

PARTIE 1 :

**ANALYSE DU MILIEU
AQUATIQUE EXISTANT**

VOLET A. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU BASSIN VERSANT

A.I CONTEXTE PHYSIQUE

A.I.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Carte n°1 : Bassin versant du Gardon – Présentation et plan de situation

Dernier **affluent du Rhône**, le **Gardon** prend sa source dans le département de la Lozère, au niveau des crêtes des **Cévennes** sur la ligne de partage des eaux atlantiques et méditerranéennes. Il rejoint le Rhône après avoir traversé le département du Gard qui représente 80% de son linéaire.

Le bassin versant est entièrement inclus dans la **région Languedoc Roussillon** et appartient au **district Rhône Méditerranée**.

Le bassin versant présente une superficie de 2030 km² et concerne 172 communes, 151 dans le Gard et 21 en Lozère (périmètre du SAGE des Gardons) réparties sur 24 cantons, 21 gardois et 3 lozériens.

A.I.2 CONTEXTE CLIMATIQUE

Le bassin versant des Gardons fait partie du **domaine climatique méditerranéen** dont il présente pleinement les caractéristiques :

- ➔ un été généralement chaud et sec, un hiver doux et humide ;
- ➔ une **pluviométrie très irrégulière**, caractérisée par des épisodes violents à la fin de l'été et à l'automne, qui peuvent atteindre des centaines de millimètres d'eau en 24h (les épisodes cévenols) et une pluviométrie plutôt abondante au printemps ;
- ➔ un régime des cours d'eau très irrégulier, avec des crues soudaines pouvant être catastrophiques et des étiages très marqués (assecs récurrents en été sur certains tronçons).

Le climat du bassin versant présente toutefois une **variabilité spatiale** liée à la taille et aux caractéristiques du territoire. On rencontre ainsi sur le bassin versant quatre types climatiques, qui se succèdent, de l'aval vers l'amont :

- ➔ **type I** : il concerne la zone proche du Rhône et le Gardon aval. C'est un climat méditerranéen chaud et humide, modérément pluvieux ;
- ➔ **type II** : de type méditerranéen chaud en été, frais en hiver, pluvieux au printemps et en automne, il concerne le massif des garrigues et la plaine de la Gardonnenque ;
- ➔ **type III** : méditerranéen sec en été, froid de l'automne au printemps avec de fortes précipitations, il concerne les contreforts des Cévennes jusqu'à 1000 mètres d'altitude ;
- ➔ **type IV** : il s'agit d'un climat montagnard, plus froid et très pluvieux, que l'on rencontre dans le massif des Cévennes.

Le bassin versant des Gardons est exposé au vent pluvieux du Sud Est. Du Nord Ouest au Sud Est le caractère méditerranéen s'affirme : décroissance de l'altitude, des isothermes et de la **pluviométrie** qui s'échelonne de **1 200 mm/an à 800 mm/an**.

Ce contexte climatique global n'exclut bien entendu pas certaines irrégularités thermiques et pluviométriques : des pluies orageuses brutales et intenses peuvent éclater en été, et l'hiver peut être doux ou connaître des gelées tardives. Par ailleurs **les étiages se prolongent fréquemment en septembre** voire jusqu'en novembre. Certaines périodes hivernales peuvent par ailleurs être particulièrement sèches (hiver 2011/2012).

La caractéristique climatique principale du bassin des Gardons concerne la pluviométrie, intense et brutale en automne et parfois quasiment absente en été.

A ces **variations extrêmes** entre saisons arrosées et saisons sèches s'ajoute la brutalité des changements. Effectivement suite à un été sec et sans pluie peuvent se produire des précipitations torrentielles de l'ordre de plusieurs centaines de mm en quelques jours.

Des précipitations brutales et irrégulières peuvent atteindre plusieurs centaines de millimètres d'eau en 24 heures. Les 8 et 9 septembre 2002, un cumul de 687 mm en 24h a été observé sur Anduze.

Les périodes les plus arrosées se situent généralement à l'automne : notamment en octobre, secondairement au printemps ou l'hiver (janvier et février pouvant être des périodes de fortes eaux).

Cependant les exceptions climatiques (ou accidents climatiques) sont si nombreuses que les informations saisonnières précédentes deviennent purement indicatives.

La **variabilité** de ce climat est exacerbée au regard de la pluviométrie de janvier qui, lorsque le régime anticyclonal d'hiver est installé, fait que ce mois peut être le plus sec après le mois de juillet alors qu'il peut devenir une des périodes les plus arrosées lorsque les dépressions atlantiques issues du golfe de Gascogne atteignent la Méditerranée avec des vents de Sud Est, entraînant avec elles d'importantes précipitations (comme en janvier 1958 ou février 1957 qui ont été marqués par de très importantes précipitations).

Si l'apparition des épisodes pluvieux intenses semble être très variable dans le temps d'une année sur l'autre, elle l'est aussi dans l'espace : si les pluies les plus fortes tombent particulièrement sur le cours supérieur du bassin (pluies orographiques), les précipitations catastrophiques de septembre 2002 ont eu lieu sur les moyens Gardons.

A.1.3 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Carte n°1 : Bassin versant du Gardon – Présentation et plan de situation

Le Gardon, d'une longueur de **144 km**, s'inscrit dans un bassin versant de **2030 km²**. Il prend « ses sources » dans différentes vallées cévenoles à une altitude de l'ordre de 1.400 m NGF et conflue avec le Rhône à une altitude proche de 11 m.

Les différents cours d'eau qui constituent le Gardon sont dénommés « Gardon » enrichi du nom d'un village qu'ils traversent. On retrouve ainsi 5 branches parallèles, axées Nord Ouest - Sud Est : Gardon d'Alès, de Saint Germain, Saint Martin, Sainte Croix et Saint Jean. Le Gardon de Saint Martin rejoint le Gardon de Saint Germain qui conflue avec le Gardon de Sainte Croix pour former le Gardon de Mialet. Le Gardon de Saint Jean et le Gardon de Mialet forment le Gardon d'Anduze.

La confluence des Gardons d'Anduze et d'Alès, au centre du bassin versant, forme le **Gardon ou Gard**.

Le Gardon comporte ainsi deux artères majeures, le Gardon d'Alès, de 445 km² de bassin versant, et le Gardon d'Anduze, de 631 km².

Les principaux affluents des Gardons sont la Salindrenque, le Galeizon, l'Avène, la Droude, la Braune, le Bourdic, les Seynes, l'Alzon et le Briançon.

Le contexte hydrographique peut être distingué globalement en deux ensembles :

- ➔ le haut bassin cévenol, qui présente un chevelu hydrographique en arête de poisson, très dense, avec des thalwegs courts,
- ➔ depuis Alès et Anduze jusqu'au Rhône, où un tracé oscillatoire prévaut avec une pente moyenne générale très faible, de l'ordre de 1‰.

A la lumière de ce découpage, notons que plus de la moitié du bassin versant est en dessous de la cote 200m.

Les principales caractéristiques des cours d'eau du bassin versant sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Principales caractéristiques des cours d'eau du bassin versant

Nom	Linéaire (km)	Surface du bassin versant (km ²)
Gardon d'Alès	65	443
Galeizon	26	86
Grabieux	12	34
Alzon	14	28
Avène	30	58
Gardon de Mialet	43	242
Gardon Saint Germain	18	89
Gardon de Saint Martin	13	87
Gardon de Sainte Croix	31	100
Gardon de Mialet (hors autres Gardons)	20	52
Gardon de Saint Jean	50	267
La Borgne	12	31
La Salindrenque	23	68
Gardon d'Anduze	68	631
Amous	9	20
Ourne	11	16
Allarenque	7	11
Gardon d'Anduze (hors autres Gardons)	17	120
Gardon dans la Gardonnenque	23	247
Droude	24	138
Bourdic	25	95
Auriol	13	15
Esquielle	11	29
Braune	12	112
Gardon dans les gorges (Russan- amont Remoulins)	30	392
Bas Gardon (hors Gardon Amont)	18	210
Seynes	23	90
Alzon	24	203
Briançon	14	33
La Valliguières	11	93
Gardons réunis	71	940
Gardon	144	2030

A.I.4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Les cours d'eau des Gardons d'Alès, d'Anduze et Gardons réunis traversent les formations géologiques suivantes :

- ➔ le haut bassin, constitué de **schistes et de granites** globalement imperméables,
- ➔ la bordure **cévenole calcaire** traversée par les **Gardons en amont d'Alès et d'Anduze**. Les terrains sont ici composés par deux types de formations :
 - du Trias : cette série est constituée successivement par des conglomérats à sa base, des calcaires dolomitiques et dolomies avec niveaux marneux au milieu, des marnes noires, vertes et rouges, dolomies, grès au sommet. Cette série est constituée de roches plutôt tendres.
 - du Jurassique : cette série est essentiellement constituée de calcaires, de calcaires dolomitiques alternant avec des niveaux de calcaires marneux et marnes plus tendres.
- ➔ les **terrains crétacés**, traversés par le Gardon d'Anduze jusqu'à la confluence avec le Gardon d'Alès et par les Gardons réunis entre Ners et Boucoiran et dans les gorges du Gardon :
 - les formations du Valangien à Hauterivien : ces terrains sont à dominante marneuse avec intercalations de quelques niveaux calcaires plus nombreux vers le sommet. Ils affleurent dans le bassin de Lédignan et sont traversés par le Gardon d'Anduze jusqu'à la confluence avec le Gardon d'Alès. Ces formations sont globalement peu résistantes et sensibles à l'altération et à l'érosion.
 - Les formations du Barrémien à faciès Urgonien : il s'agit de calcaires massifs durs très karstifiés qui affleurent entre Ners et Boucoiran, et sont entaillés par le Gardon dans des gorges profondes entre Dions et Remoulins (Gorges du Gardon).
- ➔ les **terrains tertiaires** constitués par plusieurs centaines de mètres de dépôts lacustres formant les vastes bassins d'Alès au niveau du Gardon d'Alès et de Saint Chaptas sur la Gardonnenque :
 - les formations de l'Oligocène : les marnes jaunes ou rouges de l'Oligocène supérieur et « les formations de Célas » de l'Oligocène inférieur affleurent largement dans la région et constituent de vastes plaines sur lesquelles le lit du Gardon s'élargit et dépose les alluvions récentes. Ces formations sont imperméables.
 - les formations du Miocène constituée de molasse calcaire, de grès molassiques et de marnes qui affleurent dans la région d'Uzès et Vers - Pont du Gard et forment localement des reliefs de Cuestas. Les niveaux molassiques sont assez résistants, les marnes très tendres.
 - les formations d'alluvions anciennes et Pliocène : il s'agit de galets et de cailloutis hétérogènes. Les alluvions anciennes forment des terrasses perchées à différentes altitudes.
 - Dans la basse vallée, les marnes pliocènes constituent localement le substratum de la nappe alluviale.
- ➔ **les alluvions récentes tout le long des Gardons**. Elles sont constituées par des dépôts grossiers (sables, graviers, galets) étalés de part et d'autre du Gardon. Au niveau de la plaine d'inondation, ils sont recouverts par des limons d'épaisseurs variables.

A.I.5 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Carte 2 : hydrogéologie et domaines aquifères

Sources : Etude de l'espace de mobilité (SMAGE, GINGER, 2008) – PGCR (SMAGE, BRL, 2011)

Les **formations cristallines et métamorphiques** de l'amont du bassin sont peu aquifères, sauf très localement à la faveur de zones fracturées ou de contact entre deux entités hétérogènes. Les arènes granitiques sont imperméables mais particulièrement limitées. Ce secteur est particulièrement vulnérable à la sécheresse.

En dehors des aquifères alluviaux, qui accompagnent les cours d'eau et qui ont été particulièrement affectés par les travaux passés d'extraction de matériaux, les domaines ou systèmes aquifères alluviaux présents le long des Gardons d'Alès, Anduze et réunis sont les suivants :

➔ **Les domaines ou systèmes aquifères de socle** en amont d'Alès et d'Anduze.

Les réservoirs appartenant à des « aquifères de type socle » sont caractérisés en surface par un horizon altéré discontinu reposant sur un substratum potentiellement fracturé et constituant un horizon perméable en grand mais à perméabilité fortement variable.

Ces entités sont localisées dans la partie Nord-Ouest et Nord du bassin-versant des Gardons jusqu'en bordure cévenole qui constitue le bassin d'Alès.

➔ **Les domaines ou systèmes aquifères sédimentaires karstiques** dont :

- le **karst urgonien** des formations des garrigues gardoises qui représente le **réservoir majeur** du bassin versant. Ce système est formé de calcaires cristallins, compacts et parfois intensément karstifiés de l'Urgonien et plus accessoirement des calcaires oligocènes du secteur de Bourdic - Saint Chaptès. L'aquifère urgonien est limité au toit par les calcaires et marnes oligocènes au niveau du bassin de Saint-Chaptès et par les molasses miocènes du bassin d'Uzès. Dans le bassin d'Uzès, les molasses miocènes se superposent aux formations oligocènes. Dans ces structures -bassins d'Uzès et Saint-Chaptès- les calcaires urgoniens constituent alors un aquifère captif.
- les marnes et calcaires localement karstifiés du Crétacé inférieur, qui forment le **dôme de Lédignan**. Cette structure est bordée au Nord par les Gardons d'Anduze, à l'Est par la Gardonnenque et le massif crétacé du Bois de Lens, au Sud par le Vidourle, à l'Ouest par la faille des Cévennes. Il s'agit d'une part de marnes valanginiennes pratiquement imperméables (sauf sur le flanc Ouest du dôme formé de calcaires hauteriviens et barrémiens) et d'autre part de calcaires jurassiques.
- les **calcaires et dolomies du Lias et Jurassique** de la **bordure cévenole** (entre Alès et Saint Ambroix d'une part, entre Alès et Sumène d'autre part). Il existe une grande diversité de faciès. Ce réservoir est réalimenté par les pertes du Gardon dans le secteur de l'Habitarelle et plus en aval de Malbosc. La faille de Lavabreille fait obstacle aux écoulements souterrains, ce qui donne naissance à la source de la Tour. Les autres formations (grès, argiles, marnes) de cette bordure cévenole offrent des ressources beaucoup plus limitées. Les formations triasiques peuvent aussi être très localement karstifiées, notamment en aval de la Grand Combe ou sur le territoire de la commune d'Alès. La qualité des eaux souterraines est localement affectée par les apports en sulfate des évaporites du Trias.

➔ **Les domaines ou systèmes aquifères sédimentaires non karstiques** localisés sur la Gardonnenque et le Bas Gardon, dont :

- les formations tertiaires du bassin de Saze – Fournès Domazan – Etang de Pujaut : dans le bassin de Pujaut à Fournès, prolongé à l'Ouest sous les alluvions du Gardon jusqu'à Beaucaire, les formations pliocènes ne fournissent que de très faibles débits, du fait du caractère semi-perméable à imperméable des marnes plaisanciennes et des sables argileux astiens. Les formations sous couverture des alluvions du Bas Gardon, entre Remoulins et Montfrin se comportent comme un substratum imperméable (marnes plaisanciennes essentiellement).

- les formations tertiaires calcaires et molassiques (oligocènes et miocènes) des bassins d'Uzès et de Saint Chaptès-Vézénobres.
Les **molasses miocènes du bassin d'Uzès** qui regroupent généralement deux niveaux productifs. L'horizon supérieur du Burdigalien est susceptible de fournir en forage une dizaine de mètres cubes par heure, alors que l'horizon inférieur (Burdigalien inférieur localement karstifié et captif) peut produire jusqu'à 100 m³/h dans le secteur de Saint Quentin la Poterie et Montaren Saint Médières. Ces molasses inférieures du Burdigalien sont le plus souvent captives et protégées de la surface par l'horizon marneux intercalé entre les molasses inférieures et les molasses supérieures. Dans le **bassin de Saint Chaptès**, l'aquifère le moins profond (à l'exclusion des alluvions du Gardon) est représenté par les calcaires oligocènes, qui peuvent localement se révéler aquifères, à Blauzac et Bourdic notamment. Les débits restent relativement modestes et ne dépassent pas 30 m³/h. Dans ce bassin, les calcaires urgoniens sont situés en profondeur.
- le bassin oligocène entre Boisset Gaujac et Saint Ambroix (marnes) où les formations oligocènes entre Boisset Gaujac et Saint Ambroix, en passant par Alès et Salindres sont pratiquement imperméables (fossé d'effondrement comblé par une puissante série de marnes).

A.I.6 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Le Gardon est un cours d'eau méditerranéen qui se caractérise par des fluctuations importantes de son débit au cours de l'année avec notamment des étiages sévères et des crues soudaines et de très fortes intensités. Le changement de situation hydrologique peut être particulièrement brusque, fort bien illustré le 6 septembre 2005 par le passage dans la même journée d'une cellule sécheresse à une alerte crue rouge.

Les **crues cévenoles**, appelées parfois « Gardonnades », constituent un phénomène caractéristique de l'hydrologie des Gardons. Il a été relevé jusqu'à 7 000 m³/s à Ners lors de la crue de septembre 2002. Les débits « records » sont fréquents sur ce bassin que ce soit sur le Gardon comme sur ses affluents.

Les crues se concentrent en général entre les mois d'octobre et novembre.

Les **étiages** sont fréquemment **très tendus** avec des illustrations fortes dans les dernières années (2003, 2005 à 2007, 2012). Les étiages se produisent en général entre juillet et août avec des débits d'étiage qui atteignent leur minima fréquemment en septembre. Les mois estivaux sont généralement marqués par la **rareté voire l'absence de pluies** et des **températures très élevées**. On rencontre également des sécheresses automnales avec la prolongation des étiages jusqu'en octobre ou novembre voire des étiages en hiver (2005, 2012) qui couplent une quasi absence de pluie avec des températures particulièrement clémentes.

Les situations à l'étiage sont toutefois contrastées à l'échelle du bassin versant :

- ➔ En Cévennes l'absence de ressources souterraines et le ruissellement important conduisent à des débits d'étiage généralement très sévères ;
- ➔ Les secteurs du Gardon d'Alès entre la Grand Combe et Alès, et du Gardon dans la Gardonnenque connaissent des assecs naturels liés aux pertes karstiques ;
- ➔ Les secteurs d'Alès amont et des gorges du Gardon bénéficient d'un soutien d'étiage naturel par les résurgences des karsts ;
- ➔ Le secteur du Gardon d'Alès entre le barrage des Cambous et les pertes au niveau de la Grand Combe bénéficie d'un soutien d'étiage par les barrages de Sainte Cécile et des Cambous ;
- ➔ La majorité des affluents est en assec estival ou présente des débits extrêmement faibles.

A.I.7 LES GRANDES UNITÉS DU BASSIN VERSANT DES GARDONS

A.I.7.1 Les unités géomorphologiques

Sources : étude de la dynamique fluviale (SMAGE, SIEE, 1997) - étude de l'espace de mobilité (SMAGE, GINGER, 2008)

Le bassin versant des Gardons s'étend en suivant une orientation Nord-Ouest/Sud-Est et traverse **cinq unités géomorphologiques** :

➔ les Cévennes

Elles concernent tout le bassin supérieur, en amont des villes d'Alès et d'Anduze, et représentent plus d'un tiers de la totalité du bassin versant (850 km²). Cette unité relativement homogène, trouve sa limite aval sur la racine du piémont des Cévennes.

Dans sa partie supérieure, les caractéristiques hydrogéomorphologiques sont un peu plus accentuées qu'en partie inférieure. Le réseau très ramifié, en arête de poisson, est composé par de profondes vallées, aux versants pentus qui découpent le relief en crêtes aiguës. Les Gardons cévenols jouent un rôle majeur dans la dynamique du Gardon à qui ils donnent naissance. En effet, dans cette unité la production de matériaux fluviaux est maximale.

➔ le piémont cévenol

Cette unité se développe en aval immédiat de la précédente jusqu'au niveau de la confluence des Gardons d'Anduze et d'Alès, et s'appuie sur la bordure des garrigues de Lussan au Nord et des Lens au Sud.

Le piémont cévenol s'apparente à une région de plaine ne comportant que quelques faibles reliefs. Le réseau complexe et ramifié de l'amont se simplifie à la traversée des formations plus tendres à partir d'Alès.

➔ la Gardonnenque

Elle correspond au développement aval du piémont cévenol et s'ancre également sur les garrigues de Lussan et de Lens, entre la confluence des Gardons d'Alès et d'Anduze et l'entrée des gorges urgonniennes. C'est l'unité la plus évasée de tout le bassin versant.

➔ les Gorges du Gardon et l'Uzège

Entre Dions et le Pont du Gard, cette unité, très dissymétrique, est l'une des plus originales. Elle s'insère dans un espace très linéaire, abrupt, au droit du Gardon et de sa rive droite, plus évasé et nuancé en rive gauche au niveau du bassin d'Uzès et des garrigues qui l'entament.

➔ le Gardon Rhodanien ou Bas Gardon

Cette unité, qui s'étend du Pont du Gard au Rhône, est homogène et évasée mais moins qu'en Gardonnenque. Elle est encadrée par des reliefs plus hétérogènes en rive gauche qu'en rive droite où le bassin versant a une extension plus limitée.

A.I.7.2 Les unités hydrologiques

Carte n°1 : Bassin versant du Gardon – Présentation et plan de situation

Le bassin versant des Gardons peut être découpé en 7 sous bassins versants qui correspondent aux principales masses d'eau. Ce découpage permettra une analyse de l'état des lieux par masses d'eau dans certains chapitres.

a) Gardon d'Alès

Le bassin versant du Gardon d'Alès s'étend sur **450 km²**.

Le Gardon d'Alès prend sa source à proximité du col de Jalcreste à 833 m d'altitude dans le département de la Lozère. Il conflue avec le Gardon d'Anduze sur la commune de Ners à 92 m d'altitude dans le département du Gard, après avoir parcouru 60 km.

Le Gardon d'Alès présente les principales caractéristiques suivantes :

- ➔ Il accueille une **grande partie de la population du bassin versant** : agglomération d'Alès et, dans une moindre mesure, le Grand Combien. La pression démographique est forte sur le secteur aval ;
- ➔ Le cours d'eau a été très **affecté par les travaux hydrauliques** : chenalisation aval, endiguement des zones urbaines, extraction sur le cours aval, présence des barrages de Sainte Cécile d'Andorge (écrêtement des crues) et des Cambous ;
- ➔ Le bassin versant est marqué par un **lourd passé minier et industriel** ;
- ➔ Le cours d'eau est en relation avec le **karst Hettangien**, avec des pertes au niveau du Grand Combien et des restitutions à l'amont d'Alès.

Les principaux affluents du Gardon d'Alès sont le Dourdon, le Gravelongue, le Galeizon, le Grabieux, l'Alzon, l'Avène et le Carriol qui correspondent aux principales masses d'eau superficielles du bassin versant.

On recense une masse souterraine majeure, les formations sédimentaires variées de la bordure cévenole qui constitue le **karst Hettangien**. Son importance est liée à son exploitation pour l'eau potable et à ses relations avec les cours d'eau.

b) Gardons de Saint Jean et de Mialet

Les Gardons de Saint Jean et de Mialet forment une unique masse d'eau qui draine un bassin versant de **509 km²**.

Le Gardon de Mialet draine un bassin versant de 242 km² et prend naissance par la confluence du Gardon de Saint Germain, dont le principal affluent est le Gardon de Saint Martin, et du Gardon de Sainte Croix. La confluence s'effectue à l'aval de la commune de Saint Etienne Vallée Française en Lozère. Après un parcours de l'ordre de 20km, il rejoint le Gardon de Saint Jean au nord d'Anduze.

Le Gardon de Saint Jean prend naissance sur la commune de Bassurels en Lozère et traverse la Vallée Borgne gardoise pour rejoindre le Gardon de Mialet donnant ainsi naissance au Gardon d'Anduze. Il draine un bassin versant de 267 km². Ces principaux affluents sont le Valat de Roumégous, le ruisseau de Boissesson, la Borgne et la Salindrenque.

Ce bassin versant est concerné par les masse d'eau souterraine du socle cévenole et les formations variées de la bordure cévenole.

Les principales caractéristiques du bassin versant sont les suivantes :

- ➔ Bassin à **forte valeur écologique** mis en exergue par le Parc National des Cévennes et des zones Natura 2000 ;
- ➔ Faible population mais une activité touristique importante ;
- ➔ **Débits d'étiage particulièrement sévères** avec de faibles réserves du sous sol et des ruissellements importants (affleurement et fortes pentes) ;
- ➔ Richesse du patrimoine hydraulique cévenol (seuils, béals, terrasses).

c) Gardon d'Anduze

Le bassin versant du Gardon d'Anduze naît de la confluence des Gardons de Mialet et de Saint Jean. Il s'écoule sur 17 km à travers le piémont pour rejoindre le Gardon d'Alès à Vézénobres. Le bassin versant s'étend sur **127 km²**. Les principaux affluents sont l'Amous, l'Ourne, le ruisseau de Liqueyrol et l'Allarenque.

Les masses d'eau souterraines en lien avec le bassin versant sont les formations sédimentaires variées de la bordure cévenole, les alluvions du moyen Gardon et les marnes, calcaires crétacés et jurassiques sous couverture du dôme de Lédignan.

Le bassin versant se caractérise par :

- ➔ Une **occupation des sols agricole** avec une présence importante de la vigne ;
- ➔ Une population moyenne avec une **forte présence du tourisme** à l'amont ;
- ➔ Un **passé minier** ayant des incidences sur la qualité des eaux et des problématiques de pollution diffuse ;
- ➔ Le cours d'eau est **affecté par les travaux hydrauliques passés** (extraction, chenalisation).

d) Le Gardon dans la Gardonnenque

Le Gardon dans la Gardonnenque prend naissance par la confluence des Gardon d'Alès et d'Anduze et se développe jusqu'à l'entrée des gorges du Gardon à Russan (commune de Saint Anastasie). Le bassin versant s'élève à environ **250 km²**.

Les affluents sont peu nombreux mais conséquents : la Droude, le Bourdic, l'Auriol, l'Esquielle et la Braune.

Le bassin versant est concerné par 3 masses d'eau souterraines : les alluvions du moyen Gardon, les molasses Miocènes du bassin d'Uzès et les calcaires Urgonien des garrigues du Gard – bassin du Gardon.

La Gardonnenque constitue **une vaste plaine** au sein de laquelle l'agriculture s'est fortement développée.

Les principales caractéristiques de ce bassin versant sont les suivantes :

- ➔ Occupation des sols dominée par **l'agriculture** ;
- ➔ **Forte pression démographique** sous l'influence conjuguée des agglomérations d'Alès et de Nîmes ;
- ➔ Relation entre le Gardon et les calcaires Urgoniens avec deux systèmes de pertes à Boucoiran et à Dions qui conduisent à un **assec naturel** du cours d'eau à l'étiage ;
- ➔ **Vaste zone d'expansion de crue** contrôlée par le verrou des gorges du Gardon ;
- ➔ Les cours d'eau sont **fortement affectés par les travaux hydrauliques passés** : extraction massives, chenalisation, rectification des affluents, blocage de la divagation (épis).

e) Les gorges du Gardon

Les gorges du Gardon s'amorcent au droit de Dions mais constituent un véritable verrou à partir de Russan. Le Gardon a creusé dans les calcaires des gorges sinueuses qui serpentent sur une vingtaine de km avant de s'ouvrir à l'aval immédiat du pont du Gard sur la commune de Remoulins.

Le bassin versant s'étend sur **392 km²** en intégrant l'Alzon qui fait l'objet d'une unité hydrographique distincte. En retirant l'Alzon, il s'élève à environ 200 km² essentiellement constitué des garrigues de Nîmes.

Le bassin versant est entièrement inclus dans la masse d'eau des calcaires Urgoniens des garrigues du Gard – bassin du Gardon. Il présente les caractéristiques suivantes :

- ➔ Patrimoine naturel et culturel de grande qualité mis en exergue par de nombreux outils de protection : site classé, zone natura 2000, projet de réserve de biosphère, opération grand site... ;
- ➔ Bassin versant très peu peuplé mais avec un très fort attrait touristique ;
- ➔ Relation étroite avec le karst Urgonien avec une partie en assec naturel en lien avec les pertes dans la Gardonnenque et partie aval alimentée par les résurgences du karst.

f) L'Uzège

Le territoire de l'Uzège est constitué du bassin versant de l'Alzon et de son principal affluent les Seynes. Le bassin versant de **192 km²** s'étend sur un plateau calcaire dont la profondeur des sols a permis le développement de l'agriculture.

Le bassin versant est en relation avec trois principales masses d'eau souterraines : les molasses Miocène du bassin d'Uzès, les calcaires Urgoniens des garrigues du Gard – bassin du Gard et bassin de la Cèze et de l'Ardèche.

Le bassin versant présente les caractéristiques suivantes :

- ➔ Population moyenne avec des activités économiques orientées vers **l'agriculture et le tourisme** ;
- ➔ Relation avec le **karst Urgonien**. L'Alzon est alimenté par la source de l'Eure qui constitue un exutoire du karst Urgonien – bassin de l'Uzège ;
- ➔ Patrimoine culturel de grande qualité : Uzès et autres villages.

g) Le Bas Gardon

Le bas Gardon prend naissance à la sortie des gorges du Gardon et chemine sur une quinzaine de km pour rejoindre le Rhône à Comps.

Le bassin versant d'une superficie de l'ordre de **200 km²** est constitué d'une grande plaine alluviale qui se confond rapidement avec celle du Rhône. Les **activités agricoles** sont de fait très développées sur ce secteur.

On recense 4 principales masses d'eau souterraines en relation avec le bassin versant : molasses Miocène du bassin d'Uzès, calcaires des garrigues du Gard – bassin du Gard et bassin de la Cèze et de l'Ardèche, alluvions du Rhône et du bas Gardon.

Les principales caractéristiques du bassin sont :

- ➔ une population développée et une **forte vulnérabilité aux inondations** du Gardon et du Rhône ;
- ➔ un cours d'eau affecté par les **travaux hydraulique passés** : extraction massives, chenalisation,... ;
- ➔ une activité agricole très développée.

A.II CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

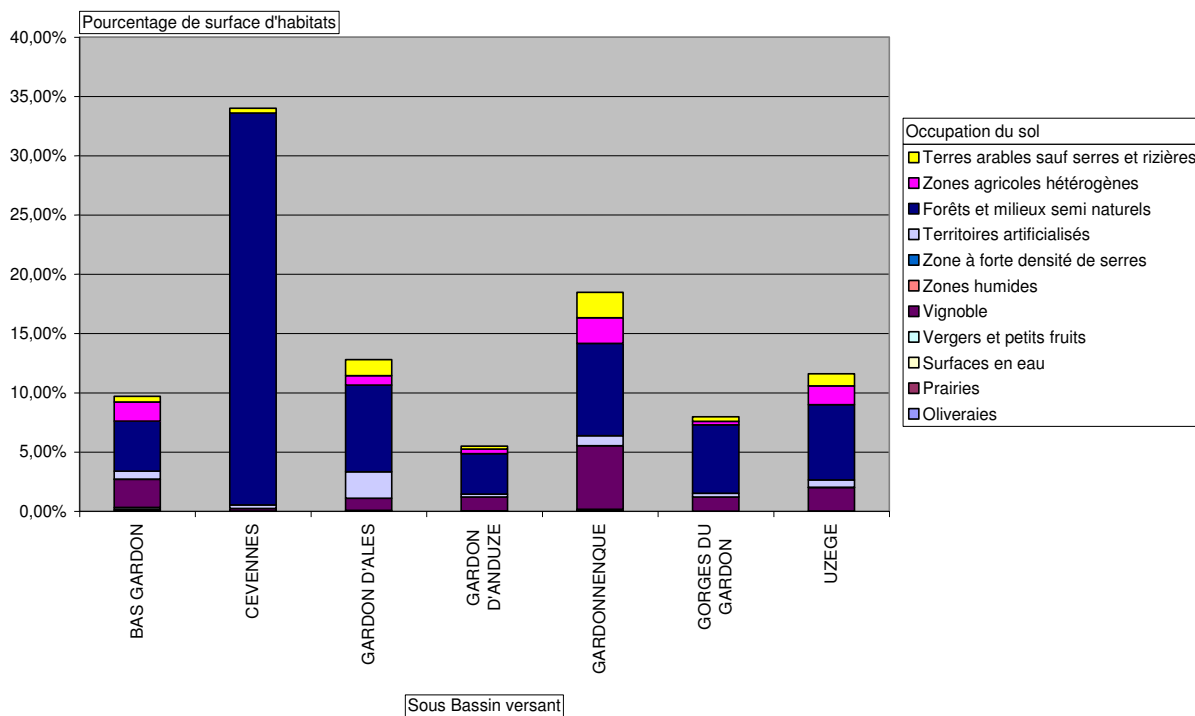
A.II.1 OCCUPATION DES SOLS

Carte n°3 : occupation des sols

Le territoire du SAGE des Gardons est caractérisé par **70 % de forêts et de milieux semi-naturels**, 25% de territoires agricoles, et 5% de territoires artificialisés.

L'occupation du sol par entité géographique est représentée par le graphique ci-après.

Figure 1 : Occupation des sols par entité géographique sur le territoire du SAGE des Gardons



A.II.1.1 Trois grandes zones sur le territoire des Gardons

On peut distinguer trois grandes zones :

- ➔ Le territoire des **Cévennes à dominante naturelle**. Il représente 1/3 de la surface totale du bassin et est majoritairement forestier ;
- ➔ Les territoires « Gardon d'Alès », « Gardonnenque », et « Uzège » qui sont **plus artificialisés**, présentent d'importantes surfaces agricoles tout en bénéficiant de zones naturelles. Signalons qu'Alès présente environ 10% de sa surface artificialisée. Ils correspondent aux pôles urbains du territoire ;
- ➔ les **territoires aval** (« Gardon d'Anduze », « gorges du Gardon », et « Bas Gardon ») qui sont à dominante plus naturelle.

A.II.1.2 Zoom sur les surfaces agricoles

Le sud du Gardon d'Anduze, la Gardonnenque, l'Uzège, et le bas Gardon constituent la plaine agricole. La **viticulture** est particulièrement représentée sur ces secteurs. Parmi eux, la Gardonnenque présente la plus grande proportion de surface agricole et représente près de 10 % des terres arables, vignobles, et oliveraies du territoire du SAGE.

En 2006, les cultures permanentes (vignobles, vergers et petits fruits, et oliveraies) représentent la moitié de la surface des territoires agricoles du bassin versant, contre un quart pour les terres arables (autres que serres et rizières) et le quart restant pour les zones agricoles hétérogènes (association de cultures annuelles et permanentes, systèmes culturaux et parcellaires complexes, territoires agricoles avec présence de végétation naturelle, et territoires agro-forestiers).

Le territoire des Gardons est donc un territoire présentant une grande majorité de milieux forestiers et naturels. Un quart de sa surface est recouvert de milieux agricoles dont une majorité de vignes et fruits. Il demeure très faiblement artificialisé avec 5 % de terres artificialisées, majoritairement situées sur le Gardon d'Alès.

A.II.2 DÉMOGRAPHIE

A.II.2.1 Population permanente

Source : SMAGE des Gardons d'après données INSEE 2010 analysées à l'échelle des Gardons.

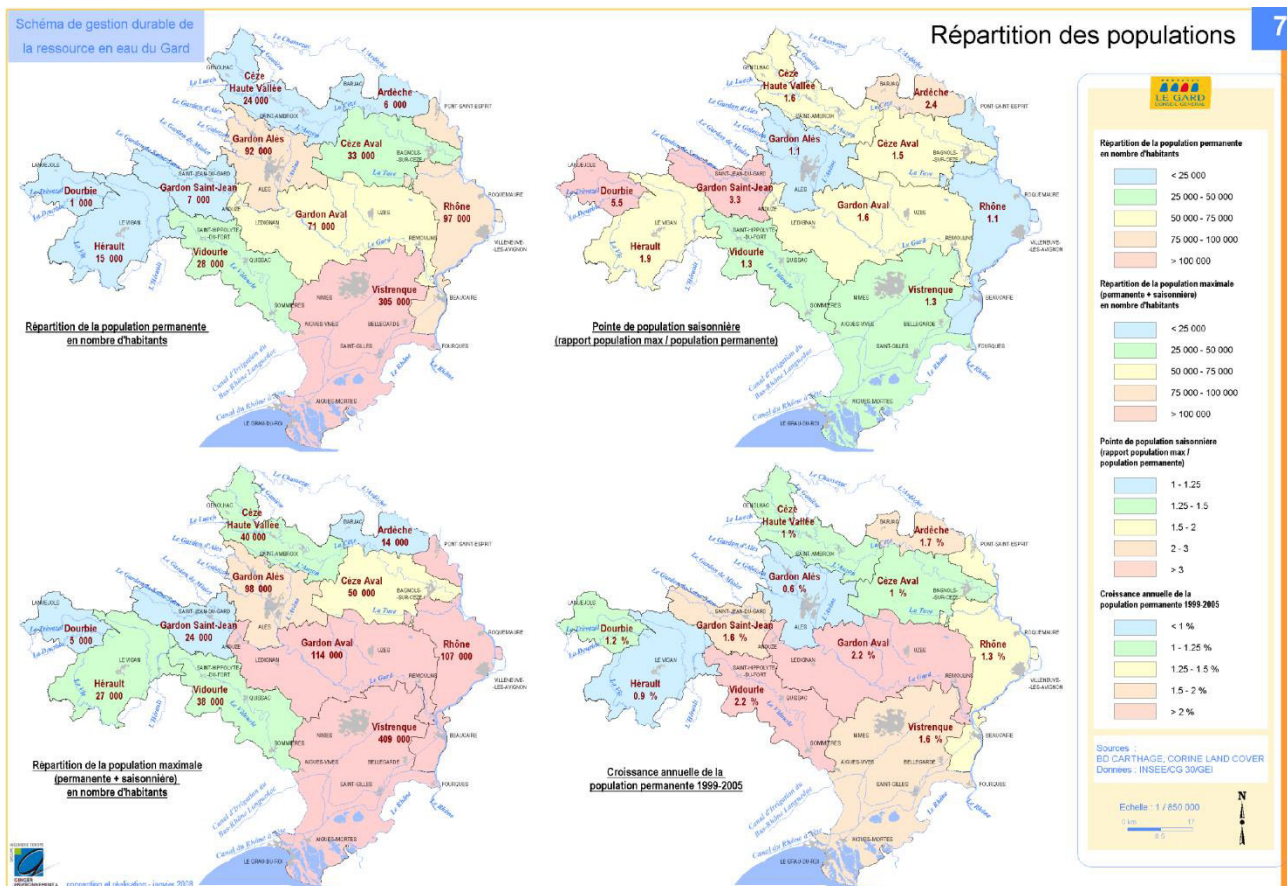
Cf carte n°4 : population permanente en 2008

Sur la base du recensement de population de 2010, 203 255 habitants ont été dénombrés sur le bassin versant (les communes limitrophes (27) dont la majeure partie de la population réside en dehors du bassin versant n'ont pas été intégrées dans ce décompte ; seule la population d'Aramon, exposée au risque inondation, a été comptabilisée). Les communes du bassin sont assez faiblement peuplées puisque près de 85% d'entre elles comptent **moins de 2000 habitants**, représentant en cumul 39,5 % de la population totale.

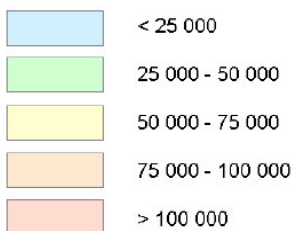
Alès est la seule ville de **plus de 10 000 habitants** (42697 habitants), elle compte à elle seule environ 21 % de la population du bassin. Neuf communes de plus de 2000 habitants se situent à ses alentours. Sur ce secteur se concentre **près de la moitié de la population totale du bassin ; Alès Agglomération comptabilise 98 786 habitants**.

Le schéma de gestion durable de la ressource en eau du Gard analyse la répartition de la population sur le **département du Gard au sein** de 3 grandes entités territoriales : Gardon d'Alès, Gardon de Saint-Jean et Gardon Aval.

Figure 2 : Répartition de la population permanente en nombre d'habitants dans le Gard



Répartition de la population permanente en nombre d'habitants



La partie Gardoise du territoire représente **198 824 habitants**, soit **près de 98 % de la population**.

Dans l'analyse qui suit, seront mis en perspective les répartitions de population proposées dans le cadre du Schéma de gestion durable de la ressource en eau du Gard, actualisées avec les données INSEE 2010, (voir figure ci-dessus) et les territoires identifiés dans l'analyse de l'occupation des sols.

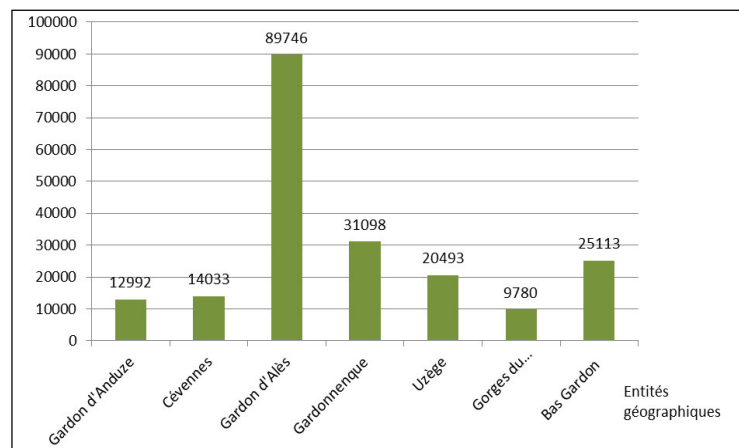
De nouveau, 3 grandes zones sont distinguées :

- ➔ Le bassin du **Gardon Saint Jean** (figure ci-dessus), qui recoupe l'entité **Cévennes** (côté Gard) définie dans l'occupation des sols, est le moins peuplé avec moins de 25 000 habitants (6674 hab),
- ➔ Le **Gardon d'Alès** (figure ci-dessus), qui recoupe les entités Gardon d'Alès, nord du Gardon d'Anduze et nord-ouest de la Gardonnenque définies dans l'occupation des sols, est le **plus peuplé** avec 98 850 habitants. Ceci est en cohérence avec le caractère plus artificialisé de ces territoires.
- ➔ Le **Gardon aval**, qui recoupe les entités Bas Gardon, Gorges du Gardon, Uzège ainsi que le reste de la Gardonnenque et du Gardon d'Anduze définies dans l'occupation des sols, totalise 93 300 habitants,

Les entités distinguées ci-dessus ne recourent donc pas exactement les entités géographiques analysées dans le cadre du SAGE mais s'en rapprochent. Les populations de chaque entité sont présentées dans le graphique page suivante et permettent de rendre cohérents les ordres de grandeurs :

- ➔ **Les Cévennes** cumulent près de **14 000 habitants** (9 600 habitants sur la partie Gardoise et 4 430 habitants en Lozère).
- ➔ **Le Gardon d'Alès** présenté dans le schéma du Gard équivaut environ à l'ensemble du Gardon d'Alès (89 746 habitants) et une partie de la Gardonnenque (environ 3600 habitants), du Gardon d'Anduze (environ 3 000 habitants) et des Cévennes (2530 habitants) soit un total de près de 99 000 habitants.
- ➔ Le **Gardon aval** présenté dans le schéma du Gard comprend globalement l'Uzège (20 493 habitants), le Bas Gardon (25 113 habitants), les Gorges du Gardon (9 780 habitants) et le reste de la Gardonnenque et du Gardon d'Anduze (37 500 habitants). Cela représente près de 93 000 habitants.

Figure 3 : répartition de la population par entité géographique sur le territoire du SAGE



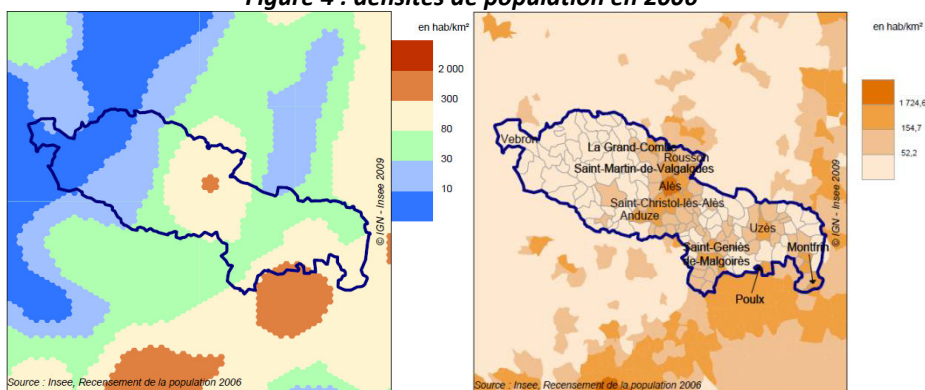
Source : SMAGE des Gardons d'après données Insee 2010

Les **tailles des territoires** sont relativement hétérogènes, c'est pourquoi l'analyse des **densités** permet de mieux comprendre la répartition de la population et les pôles urbains du territoire.

Les figures ci-après présentant les densités de population en 2006 démontrent bien la répartition de la population autour des agglomérations de Nîmes et d'Alès.

Les zones les moins densément peuplées se trouvent principalement à l'amont du bassin, notamment sur le Gardon de Saint Jean et de Sainte Croix ainsi que sur une large partie du bassin de la Gardonnenque. La densité moyenne de population sur le territoire du SAGE atteint **81,8 habitants/ km²**, marquée par de grandes disparités : Alès atteint près de 1725 habitants /km² alors que la densité de population à l'amont du bassin versant ne dépasse pas 52,2 habitants/km². La partie lozérienne du territoire, située très en amont sur le bassin versant, est la moins densément peuplée.

Figure 4 : densités de population en 2006



Source : portrait de territoire données INSEE 2006

Le bassin comptait 203 255 habitants en 2010 répartis en 145 communes. Les communes sont donc faiblement peuplées, exceptée pour la commune d'Alès qui rassemble 21 % de la population du bassin. Les secteurs les plus densément peuplés sont la région d'Anduze et Alès, Uzès et les secteurs à proximité de l'agglomération Nîmoise.

A.II.2.2 Population saisonnière

Carte n°5 : population saisonnière et localisation des campings

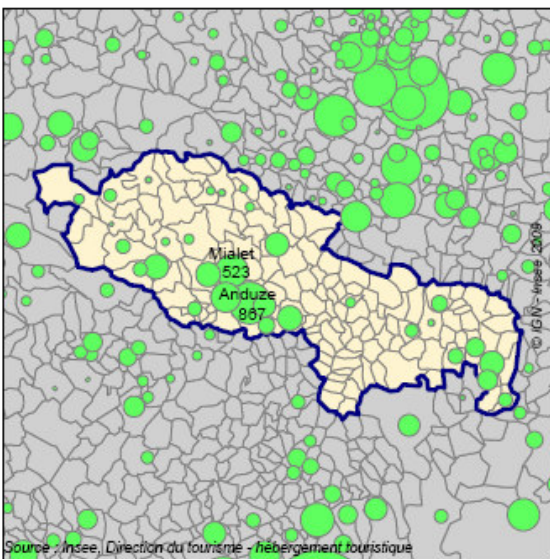
Les départements du Gard et de la Lozère sont des territoires attractifs pour le tourisme. Bien que l'échelle soit légèrement différente dans le schéma départemental du Gard, ce dernier permet d'estimer en partie la population touristique.

CAPACITÉ TOURISTIQUE DU TERRITOIRE ET LOCALISATION

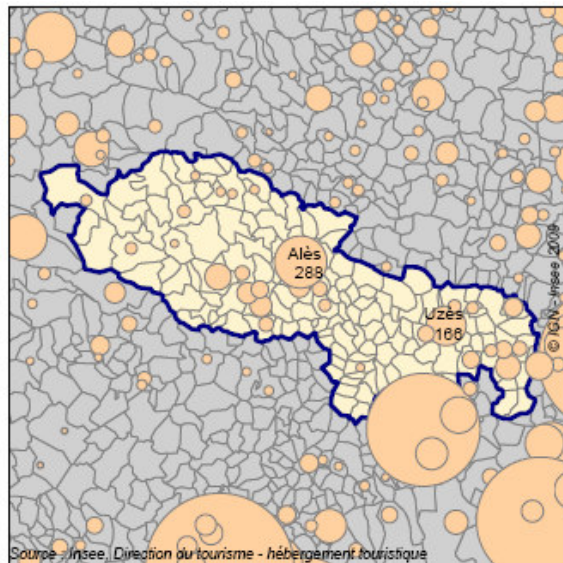
Le portrait de territoire permet de préciser quelques éléments sur la capacité touristique des Gardons.

Figure 5 : Caractérisation de la capacité touristique du bassin versant des Gardons

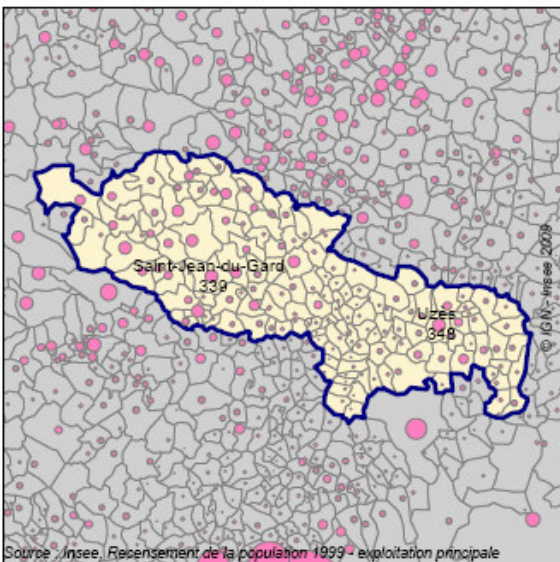
Nombre d'emplacements de camping au 1/01/2009



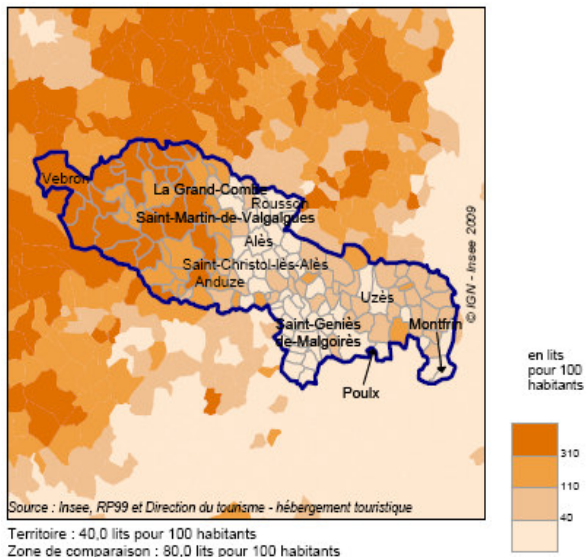
Nombre de chambres dans les hôtels classés au 1/01/2009



Nombre de résidences secondaires en 1999



Capacité touristique totale pour 100 habitants



D'après le portrait de territoire, la capacité d'accueil du bassin versant des Gardons pour la population touristique s'élève au 1^{er} janvier 2009 à :

- ➔ 1159 chambres d'hôtels réparties dans **56 établissements** ;
- ➔ 5 299 emplacements répartis dans **46 campings** ;
- ➔ **10 283 résidences secondaires** représentant 12.2% du parc immobilier (en 1999).

Cette capacité d'accueil est répartie comme suit (voir **Figure 4**) :

- ➔ les emplacements de camping sont principalement situés autour des Gardons d'Anduze, de Saint-Jean et Gardons de Mialet (523 emplacements à Mialet, 967 à Anduze). S'il existe des campings en Lozère, leur nombre reste relativement faible. **Les estimations de population du schéma du Gard pourront donc être utilisées** ;
- ➔ Les chambres d'hôtel sont principalement situées à Alès (288 chambres), Uzès (166 chambres) et aux environs d'Anduze ;
- ➔ Les résidences secondaires situées principalement dans les Cévennes, autour de Saint-Jean du Gard (339 résidences) et aux environs d'Uzès (349 résidences à Uzès) ;
- ➔ Une **forte capacité d'accueil** par rapport à la population permanente dans les Cévennes. La moyenne du territoire se situe à 40 lits pour 100 habitants et 80 lits en moyenne pour 100 habitants en Languedoc-Roussillon. **Dans les Cévennes**, on retrouve une moyenne de plus de 110 lits voire plus de 310 lits pour 100 habitants du fait de la faible population initiale. Sur le reste du territoire, les chiffres sont plus près de la moyenne du territoire.

Le nombre d'hébergements touristiques a peu évolué depuis 2005 : 3 hôtels ont été créés pour une capacité d'une centaine de chambres supplémentaires, mais 168 emplacements de camping ont été perdus.

La capacité touristique¹ du territoire est estimée ainsi à 69 630 lits sur l'ensemble du périmètre du SAGE du Gardons.

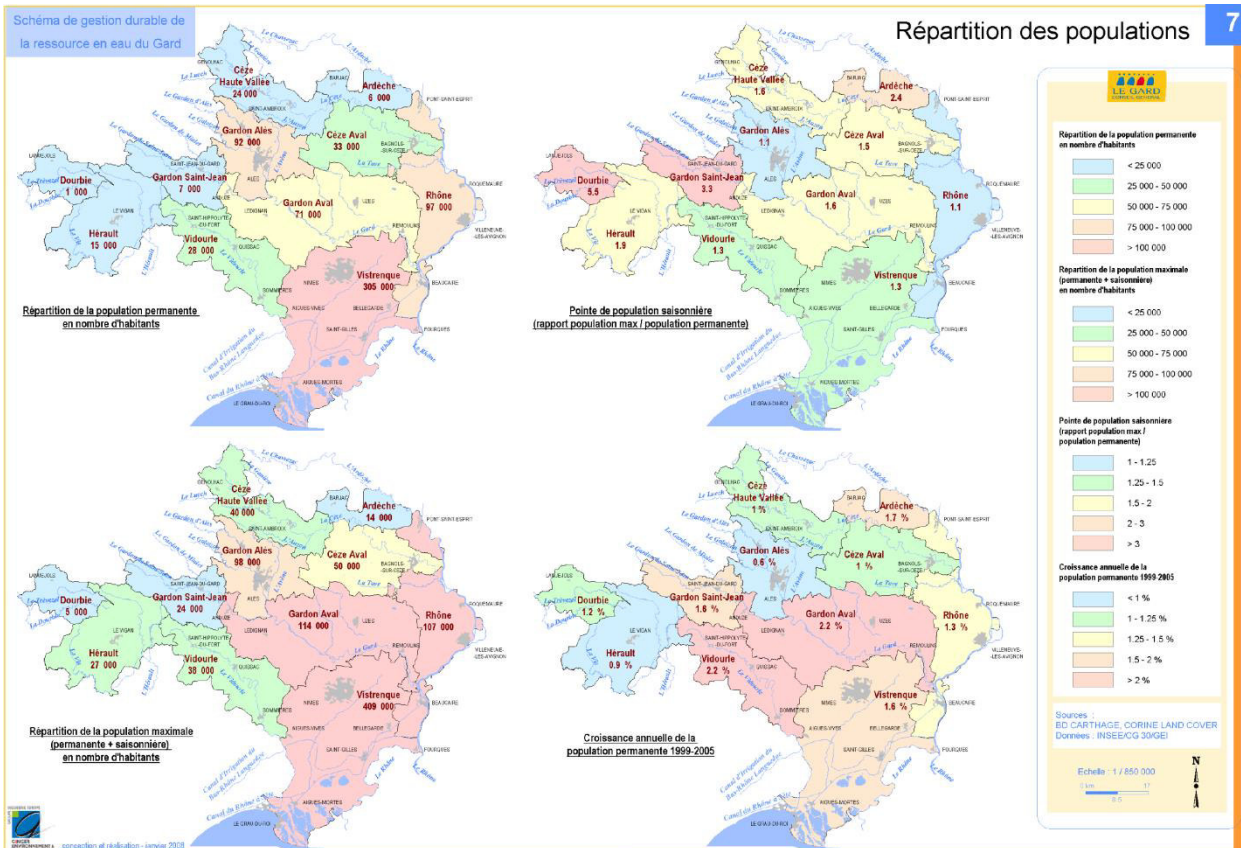
¹ La capacité touristique est calculée en nombre de lits, en multipliant le nombre de chambres d'hôtels par 2, le nombre d'emplacements de campings par 3 et le nombre de résidences secondaires par 5

POINTES DE POPULATION SAISONNIÈRE

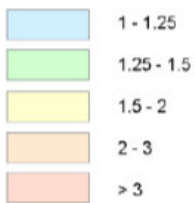
Dans la continuité des capacités d'accueil touristiques, la figure suivante montre les pointes de populations saisonnières.

Ainsi, sur la partie Gardoise du territoire, les variations de population dues à l'arrivée de la population touristique sont les plus fortes sur le territoire du Gardon de Saint Jean, **zone particulièrement touristique**, et les moins fortes sur le territoire du Gardon d'Alès, lequel est le plus peuplé de façon permanente.

Figure 6 : Pointe de population saisonnière dans le Gard



Pointe de population saisonnière (rapport population max / population permanente)



Source : Schéma de gestion durable de la ressource en eau du Gard

ESTIMATION DE LA POPULATION TOURISTIQUE

Comme constaté précédemment, à partir de l'analyse de la répartition des hébergements touristiques, on peut approximer la population touristique du territoire à celle de la partie Gardoise.

Dans le cadre du Plan de Gestion Concerté de la ressource en eau du bassin des Gardons, la population touristique dans le secteur gardois était estimée à **70 600 personnes en 2005**. On projette une population touristique équivalente à **73 700 personnes en 2020** sur le territoire du SAGE du Gardons. Le tableau ci-après (**Tableau 2**) montre la répartition de cette population entre les différentes entités géographiques.

Tableau 2 : Effectifs de la population touristique dans la partie Gardoise du territoire des Gardons.

Bassin versant	Population touristique en 2005	Population touristique en 2020
Gardon St jean	20 800	21 700
Gardon d'Alès	7 400	7 700
Gardon aval	42 400	44 300
Total	70 600	73 700

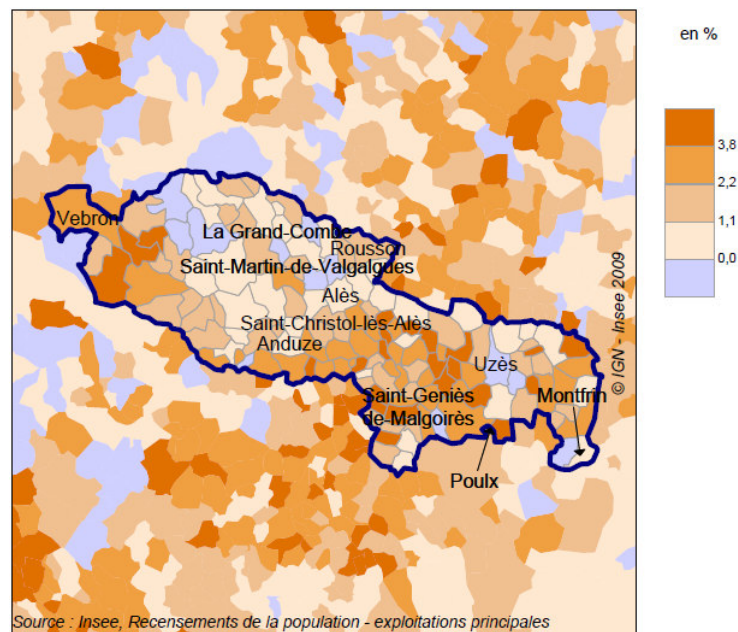
Source : Plan de gestion concertée de la ressource en eau du bassin versant des Gardons- Phase 1 – BRLI

Le territoire des Gardons est un territoire très touristique disposant d'une importante capacité d'hébergement avec près de 70 000 lits. Le territoire où la population saisonnière est la plus forte est le secteur du Gardon de Saint-Jean (découpage Schéma du Gard). En 2005, on estimait la population touristique à environ 70 000 personnes.

A.II.2.3 Projections de population

La population du territoire du SAGE des Gardons, estimée en 2010 à plus de 203 255 habitants, est en augmentation avec un taux d'évolution annuel moyen hétérogène en fonction des secteurs géographiques.

Figure 7 : Taux d'évolution annuel moyen de la population entre 1999 et 2006



A partir des chiffres annoncés par l'INSEE, et considérant que l'augmentation de la population est principalement due au solde migratoire, nous avons pu évaluer la projection de population sur le bassin versant.

Les projections de population par sous-bassin versant présentées ci-dessous ont été calculées à partir des constats d'évolution et/ou des projections démographiques retenues sur les trois SCoT couvrant le bassin versant des Gardons :

- ➔ **SCoT Pays Cévennes** : le taux moyen annuel de croissance démographique de 1,40% retenu dans le SCoT a été estimé à partir des taux de croissance constaté sur les périodes 1999-2008 et 2008-2009. Le taux de 1.40 % correspondant à la projection sur la période 2008-2030 a été retenu.
- ➔ **SCoT Sud Gard** : Le taux de croissance moyen annuel a chuté au cours de la période 1962 à 1999, s'élevant à 0.94 % sur la période 1990-1999. L'analyse réalisée dans le cadre de l'observatoire du SCoT du Sud du Gard (Temps1) fait apparaître un taux de croissance moyen annuel de 0.79% (augmentation de la population sur la période 2007-2010 de 354 716 à 363 087 habitants). Le taux de 1% a toutefois été retenu dans les projections par sous-bassin ci-dessous.
- ➔ **SCoT Uzège Pont du Gard** : le taux moyen annuel de croissance démographique de 2,2% retenu dans le SCoT est un objectif retenu dans le SCoT sur la base des taux de croissance constaté sur les périodes 1988-1999 (2%) et 1999-2004 (2.5%). L'analyse réalisée dans le cadre de l'observatoire du SCoT de l'Uzège Pont du Gard (Temps1) fait apparaître un taux de croissance moyen annuel de 2,1% (augmentation de la population sur la période 2007-2010 de 46 434 à 50 311 habitants). Le taux de croissance de 2.2% par an a été retenu.

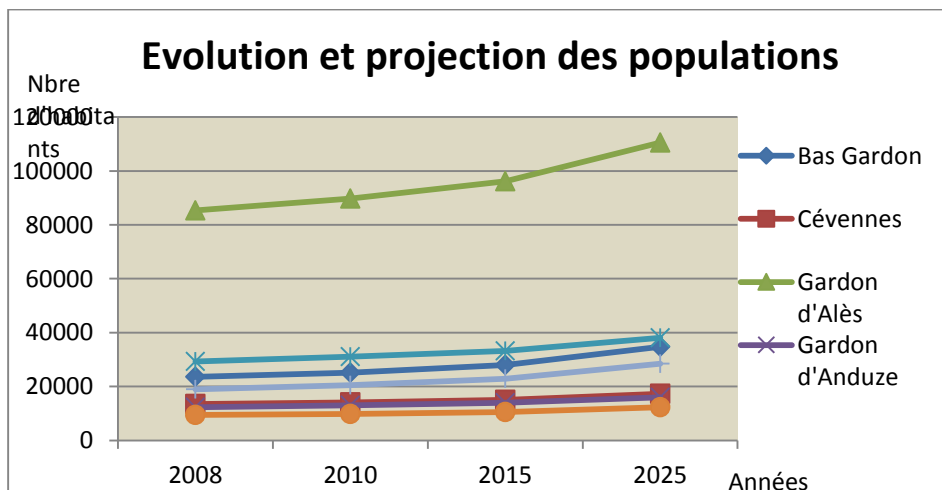
Tableau 3 : Projections de populations par sous-bassin

Territoire	Population 2008	Population 2010	Population 2015	Population 2025
Bas Gardon	23551	25113	28000	34807
Cévennes	13447	14033	15043	17287
Gardon d'Alès	85301	89746	96207	110557
Gardon d'Anduze	12270	12992	13927	16005
Gardonnenque	29261	31098	33263	38105
Gorges du Gardon	9448	9780	10550	12310
Uzège	19019	20493	22849	28403
Bassin versant global	192297	203255	219839	257473

Source : SMAGE des Gardons d'après données INSEE 2010

Ainsi, on constate d'importantes disparités entre les entités géographiques du territoire. La plus forte variation attendue de la population s'observe pour les sous bassins versant du **Gardon d'Alès**, de la **Gardonnenque** et du **Bas Gardon**. Le graphique suivant permet de les illustrer.

Figure 8 : évolution des projections de population par territoire entre 2008 et 2025



PROJECTIONS ET ANALYSE A L'ECHELLE DES SCOTS

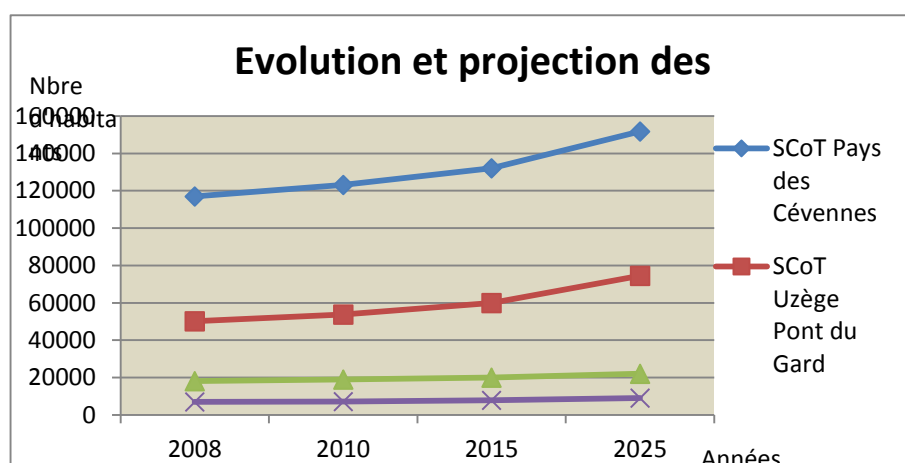
Le SCOT Pays des Cévennes est le SCOT qui recouvre la population la plus importante sur le territoire des Gardons. D'après les calculs de projections effectués sur les mêmes hypothèses que précédemment, il présente également la plus forte variation de population attendue ce qui est concordant avec l'évolution sur le Gardon d'Alès.

Tableau 4 : projectione et analyse de la population à l'échelle des SCoT

	2008	2010	2015	2025
SCoT Pays des Cévennes	118043	124324	133274	153153
SCoT Uzège Pont du Gard	45842	49105	54750	68060
SCoT Sud du Gard	23575	24812	26441	30084
Hors SCoT	4837	5014	5375	6177
Bassin versant global	192297	203255	219839	257473

Source : SMAGE des Gardons d'après données INSEE 2010

Figure 9 : Evolution de la population par territoire SCOT



Source : BRLI d'après données INSEE

Sur le **Pays des Cévennes**, la population reste concentrée autour **d'Alès et sur le piémont**, et la croissance est plus forte au Sud qu'au Nord. Les Hautes Cévennes restent plus attractives que l'ancien bassin minier. Les services publics restent toutefois une condition majeure d'attractivité économique et démographique.

Le territoire Uzège Pont du Gard est l'un des plus attractifs du Gard. Le SCOT précise que l'attractivité résidentielle est la plus forte au Sud et autour des agglomérations de Nîmes et Avignon.

Sur le territoire Sud du Gard, le SCOT précise que la croissance démographique observée permet un rajeunissement de la population et favorise la création d'emplois de service, autour de Nîmes principalement et le long de la RN 113. Le Sud est plus peuplé que le Nord, qui concentre une population active plus aisée.

Les populations permanente et touristique en augmentation sur le territoire du SAGE sont attirées par l'environnement privilégié constitué d'espaces naturels, par la proximité de la ville, de la mer et de la montagne et les activités d'eaux vives. La population permanente trouve également des emplois sur ce territoire, notamment dans la région d'Alès économiquement dynamique, et qui développe des infrastructures publiques pour répondre aux besoins et pérenniser sa population. En recherche d'authenticité et de nature, la population touristique plébiscite le caractère naturel du territoire et des activités, le patrimoine local et l'agriculture du terroir. Ces caractéristiques attrayantes constituent des enjeux majeurs pour les communes qui doivent concilier le maintien de cet environnement, petite économie locale et développement urbain et économique.

A.II.3 ACTIVITÉS ET ENJEUX SOCIO-ÉCONOMIQUES

A.II.3.1 Caractéristiques des entreprises et de l'emploi sur le territoire

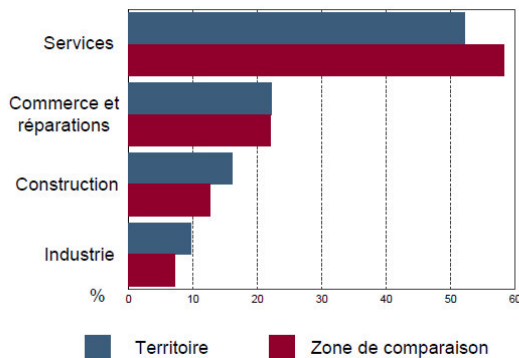
UN TERRITOIRE DOMINÉ PAR LE SECTEUR DES SERVICES MAIS GLOBALEMENT PLUS INDUSTRIALISÉ QUE LA RÉGION

Les activités économiques sur le territoire du SAGE sont majoritairement des établissements de services, dans le domaine de l'économie résidentielle et du tourisme, (voir graphiques suivants).

Comme le montre la figure ci-dessous, plus de 50% des entreprises du territoire font partie du domaine des services. Le secteur industriel ne totalise que 7% que des entreprises du territoire, localisé principalement à Alès et dans sa périphérie immédiate. La construction est également bien représentée avec environ 15% des entreprises, et ce pourcentage est plus important que par rapport à l'ensemble du Languedoc-Roussillon. Enfin, environ 22% des entreprises font partie du secteur « Commerce et réparations », soit un taux équivalent à celui de la région Languedoc-Roussillon.

Figure 10 : Caractéristiques des entreprises et établissements

CEN - G1 - Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2006



Source : Insee, CLAP.

Champ : ensemble des activités hors agriculture, défense et intérim.

CEN - T3 - Etablissements selon les trois sphères de l'économie au 31 décembre 2006

	Nombre	%	Postes salariés	%
Ensemble	11 684	100,0	41 616	100,0
Sphère productive	2 846	24,4	11 153	26,8
Economie résidentielle	8 220	70,4	19 449	46,7
Fonction publique	618	5,3	11 014	26,5

Source : Insee, CLAP.

Champ : ensemble des activités hors agriculture, défense et intérim.

Source : portrait de territoire
Zone de comparaison : Languedoc-Roussillon

UN SECTEUR TERTIAIRE DYNAMIQUE QUI EMPLOIE DE PLUS EN PLUS

Le nombre d'emplois sur le territoire du SAGE atteint près de 55 800 emplois, tous secteurs confondus en 2006, contre 47 600 emplois en 1999.

Tableau 5 : Nombre d'emplois par secteurs d'activités

	2006				1999	
	Nombre	%	dont femmes en %	dont salariés en %	Nombre	%
Ensemble	55 799	100,0	46,1	82,7	47 544	100,0
Agriculture	2 901	5,2	25,2	37,0	2 907	6,1
Industrie	8 610	15,4	27,7	89,2	8 299	17,5
Construction	4 967	8,9	6,9	70,0	4 112	8,6
Tertiaire	39 334	70,5	56,6	86,2	32 226	67,8
dont :						
- commerce	8 671	15,5	46,8	80,5	7 291	15,3
- services aux entreprises	4 497	8,1	41,4	84,5	3 522	7,4
- services aux particuliers	4 013	7,2	55,2	69,2	3 183	6,7

Sources : Portrait de territoire d'après Insee, RP1999 et RP2006 exploitations complémentaires lieu de travail.

Le secteur le plus important en terme d'emplois est le secteur tertiaire, avec un total de 39 334 emplois soit 70,5 % du nombre d'emplois total du secteur. C'est également un secteur dynamique puisque sa part a augmenté de près de 3 points depuis 1999. Il se répartit en trois domaines :

- ➔ Le commerce qui représente la majorité des emplois : près de 8 700 ;
- ➔ Le service aux entreprises : 4 497 emplois ;
- ➔ Le service aux particuliers : 4 013 emplois.

Bien que ce secteur ait régressé de 2 points depuis 1999 au profit secteur du tertiaire, l'industrie est le second employeur majeur avec 8 610 emplois en 2006, soit 15,6% de l'emploi du territoire ;

La construction propose près de 5 000 emplois. Ce secteur reste relativement stable depuis 1999 avec un pourcentage de représentation de 8,6 à 8,9% entre 1999 et 2006 ;

Enfin, l'agriculture est le secteur proposant le moins d'emplois sur le territoire avec 5,2% des effectifs mais un nombre d'emplois constants : 2 907 en 1999 contre 2 901 en 2006.

Le tableau suivant présente, pour comparaison, le nombre d'emplois par catégorie socioprofessionnelle sur le Languedoc-Roussillon.

Tableau 6 : Emplois au lieu de travail par sexe, âge, statut et temps de travail

	Salariés	Non salariés	Ensemble	%
Agriculture	17 106	24 629	41 734	4,50%
Industrie	71 507	8 836	80 343	8,70%
Construction	56 143	21 379	77 522	8,40%
Commerce, transports et services divers	335 094	65 172	400 266	43,40%
Adm publ, enseign, santé, action sociale	300 670	21 639	322 308	35,00%
Ensemble	780 518	141 655	922 173	100,00%

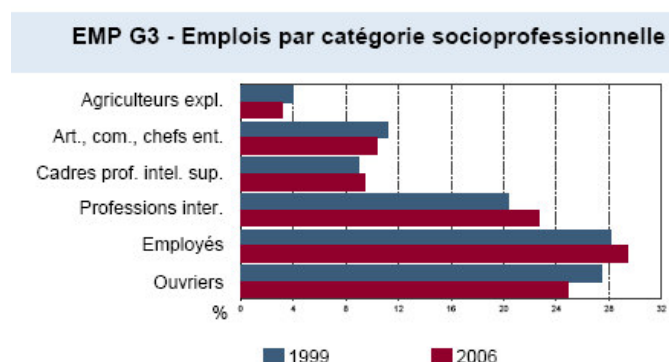
Source : Insee, RP2008 exploitation complémentaire

Il est important de noter que le secteur agricole représente un pourcentage d'emplois plus important sur le territoire du SAGE (5%) qu'à l'échelle de la région (4,5%).

DES OUVRIERS ET EMPLOYÉS QUI RESTENT MAJORITAIRES

La répartition des emplois par catégories socioprofessionnelles met en évidence la prédominance de la catégorie « Employés » avec plus de 28% de la masse salariale. Ceci est en lien avec la dominante tertiaire et industrielle des secteurs d'emploi.

Figure 11 : Emplois par catégorie socio-professionnelle



Sources : Insee, RP1999 et RP2006 exploitations complémentaires lieu de travail.

Source : Portait de territoire, INSEE

La part d'ouvriers, deuxième catégorie socio-professionnelle la mieux représentée, a diminué en 2006 par rapport en 1999, du fait de la régression de l'industrie dans le secteur de la Grand Combe.

Les professions intermédiaires et les cadres tendent à être un peu plus nombreux mais la catégorie « professions intellectuelles supérieures » reste peu représentée avec moins de 10% de la masse salariale.

Les artisans, professions commerciales et chefs d'entreprise représentent environ 10% de la masse salariale.

Enfin les agriculteurs exploitants sont peu nombreux et totalisent moins de 4% des emplois en 2006.

La catégorie socio-professionnelle la mieux représentée sur le territoire du SAGE est historiquement celle des ouvriers qui trouvaient du travail dans le secteur industriel. En raison de la déprise minière, le secteur du tourisme et des services s'est développé, offrant plus d'emplois de la catégorie des employés et des professions intermédiaires.

Les chapitres suivants visent à décrire les différents secteurs économiques présents sur le territoire, leur dynamique et leur répartition. Cette analyse est effectuée à partir des données issues des portraits de territoire, des chambres de commerce, et des observatoires économiques et touristiques.

A.II.3.2 Les entreprises et établissements

HISTORIQUE DE LA DYNAMIQUE SUR LE BASSIN

Après la révolution industrielle, l'**activité industrielle** s'est développée surtout dans les régions d'Alès et la Grand Combe, au pied des Cévennes. En proie à la crise économique et au désengagement progressif des **activités minières** notamment, ce secteur a dû entamer une **reconversion de ses activités traditionnelles**.

En 1970, le lancement du **plan de reconversion** permit l'arrivée de nouvelles industries lourdes dont le développement nécessitait une main d'œuvre qualifiée et un vaste réseau de sous-traitants techniques — deux conditions stratégiques, caractéristiques du territoire. C'est à cette époque que s'implantèrent les industries des équipements électriques et électroniques, regroupées pour la plupart sur le site de Schneider Electrics : Merlin Gérin, Crouzet Automatismes, SNR.

Puis, quand les premiers effets de la mondialisation se firent ressentir, un **nouveau plan d'action** s'élabora : il fallait imaginer de nouvelles filières dont le positionnement permettrait de mieux résister à la concurrence des pays émergents.

Les 3 "**pôles d'excellence**" sont nés de cette volonté. Créées respectivement en 1996 et 1999, les **filières Sports Mécaniques et Eco-Industries** sont aujourd'hui reconnues comme des exemples de réussite dans leur domaine. Ces 2 pôles stratégiques ont d'ailleurs été récemment labellisés SPL (Système Productif Local) par la DATAR, preuve de leur efficacité en termes de création d'emplois. **Le 3^e pôle d'excellence du bassin est la filière Biotechnologies.**

A l'aval, **la plaine alluviale** est caractérisée par des industries nouvelles (hormis l'industrie viticole) : l'agroalimentaire et des industries dérivées pour l'habitat et la construction.

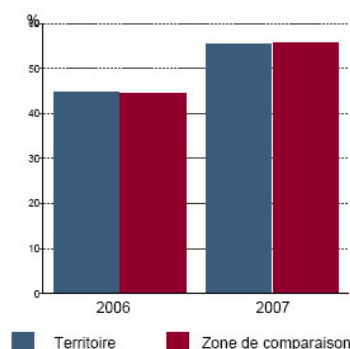
Les **industries légères** sont dispersées sur le bassin versant, hormis sur l'Avène au niveau de la commune de Salindres (industries chimiques).

UN SECTEUR DYNAMISÉ PAR LES PME

La dynamique de **création d'entreprise** est forte sur le territoire du SAGE. Comme le montrent les figures page suivante, elle équivaut à celle de la région Languedoc-Roussillon avec une progression de 10 points entre 2006 et 2007. Elle a permis d'atteindre le nombre de 10 356 établissements économiques en 2007, soit une évolution de près de 24% entre 2000 et 2007, boostée par les secteurs de la construction (évolution de 36,8%) et des services (évolution de 34,5%).

Figure 12 : Evolution des créations d'établissements

DEN - G3 - Evolution des créations d'établissements



Note de lecture : rapport des créations d'une année au nombre total des créations des années 2006 et 2007

Champ : activités marchandes hors agriculture.
Source : Insee, REE (Sirène).

DEN - T5 - Nombre d'établissements par secteur d'activité au 1er janvier 2007

	Nombre	Evol. (%) 2000-2007
Ensemble	10 356	23,7
Industrie	1 103	5,6
Construction	1 864	36,8
Commerce	2 561	7,9
Services	4 828	34,5

Champ : activités marchandes hors agriculture.
Source : Insee, REE (Sirène).

Source : Portait de territoire - INSEE

Les entreprises et établissements du territoire du SAGE des Gardons sont **majoritairement des PME**. Seuls 118 établissements comptabilisent plus de 50 salariés ou plus, la majorité de ces entreprises étant dans le domaine des services.

Tableau 7 : Etablissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2006

	Total	%	0 salarié	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 salariés ou plus
Ensemble	11 684	100,0	6 730	4 170	416	250	118
Industrie	1 116	9,6	539	459	56	43	19
Construction	1 883	16,1	1 059	740	58	22	4
Commerce et réparations	2 586	22,1	1 485	953	97	37	14
Services	6 099	52,2	3 647	2 018	205	148	81

Source : Insee, CLAP.

Champ : ensemble des activités hors agriculture, défense et intérim.

Une dynamique de création d'entreprise semblable à celle du Languedoc-Roussillon est observée sur le territoire du SAGE avec une prédominance des PME et du secteur du tourisme et de l'agro-alimentaire. Si le piémont cévenol (secteur d'Alès et la Grande Combe) a contribué à la réputation économique de la région, il a été fortement touché par la déprise minière et tend aujourd'hui à retrouver une dynamique grâce aux plans de reconversion.

A.II.3.3 L'industrie

Sur le territoire du SAGE, l'arrondissement d'Alès est un pôle d'emploi majeur, qui représente 28 % de l'ensemble du tissu économique Gardois. Sur cet arrondissement, Alès, qui comptabilise plus de 40 000 habitants, concentre à elle seule 37 % des établissements économiques, et peut être considérée comme un **pôle industriel**.

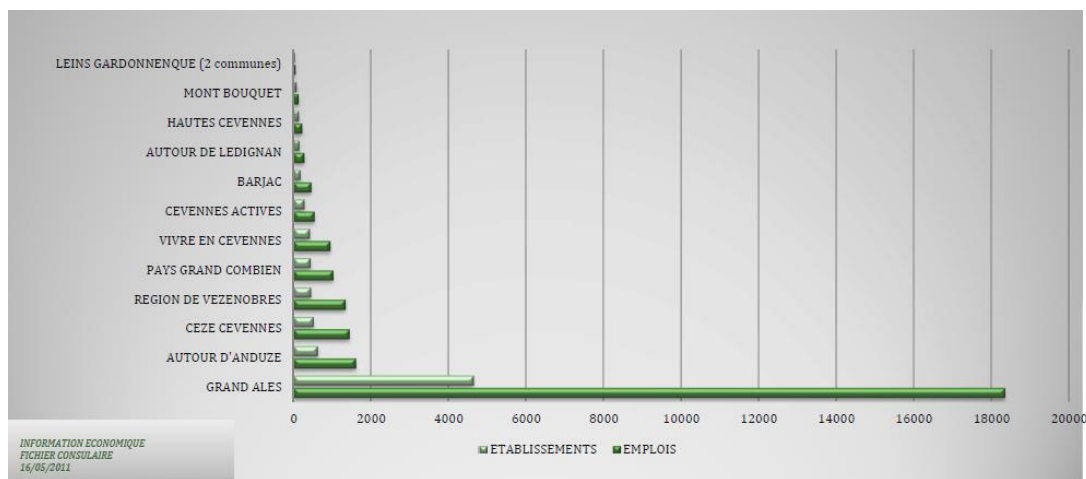
LE PÔLE INDUSTRIEL D'ALÈS-LA GRAND COMBE

D'après les données de la CCI d'Alès, 101 zones d'activités et 5 zones en projet sont recensées sur le **bassin d'Alès**, occupées essentiellement par des entreprises industrielles ou/et services à l'industrie. Elles représentaient 1 381 établissements et **11 700 emplois en 2011**.

L'**industrie et des services aux entreprises** représentent près de **40 % des d'emplois** et **26 % des entreprises**. Ces données attestent de la vocation industrielle du bassin d'Alès comparativement à l'ensemble du territoire du SAGE. Le paysage industriel se redéfinit désormais sur de nouvelles structures plus petites dans les domaines diversifiés créant ainsi les Pôle Eco industries, Pôle Mécanique, Filières Biotechnologies et sous-traitance industrielle.

La répartition des établissements et emplois de l'arrondissement d'Alès est essentiellement centralisée sur le Grand Alès, comme le montre la figure ci-après.

Figure 13 : Répartition géographique des établissements et emplois

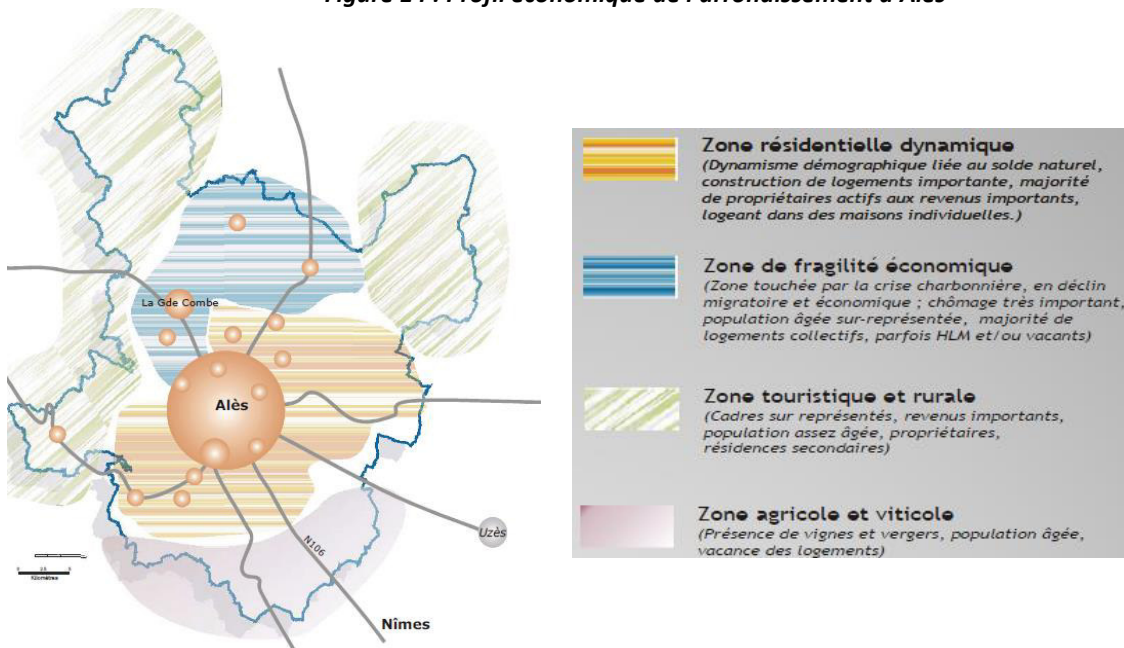


On observe toutefois une évolution avec l'analyse de la dynamique territoriale de création d'entreprise :

- ➔ des zones en progression : vivre en Cévennes, région de Vézénobres, autour de Lédignan ;
- ➔ des zones qui se maintiennent : Grand Alès, Cévennes actives, Mont Bouquet ;
- ➔ des zones en baisse : autour d'Anduze, Cèze Cévennes, Pays Grand Combien, Barjac, Hautes Cévennes.

Le profil économique de cette entité au sein du territoire du SAGE est représenté sur la figure suivante.

Figure 14 : Profil économique de l'arrondissement d'Alès



Source : CCI Alès Cévennes

Il regroupe notamment une zone dynamique autour d'Alès ; une zone fragile autour de la Grande Combe ; une zone agricole et viticole entre Alès et Nîmes ; et des zones touristiques et rurales à l'Est et à l'Ouest d'Alès.

EFFECTIF SALARIÉ DES INDUSTRIES

L'effectif salarié de ces industries qui **atteint 26 218 emplois dans le Gard en 2003** (Nîmes compris), se répartit dans des secteurs spécifiques, classés par ordre décroissant en nombre d'emplois :

- ➔ Les industries des biens intermédiaires est le secteur majeur avec 9 654 emplois ;
- ➔ Les industries agricoles et alimentaires totalisent 5 375 emplois en 2003 ;
- ➔ Les industries des biens d'équipement ;
- ➔ Les industries des biens de consommation ;
- ➔ L'énergie ;
- ➔ Les industries automobiles en représentent que 399 emplois en 2003.

Le Gard représente ainsi près de 40 % des emplois industriels de l'ensemble de la région Languedoc-Roussillon en 2003.

Le tableau suivant présente le détail des résultats.

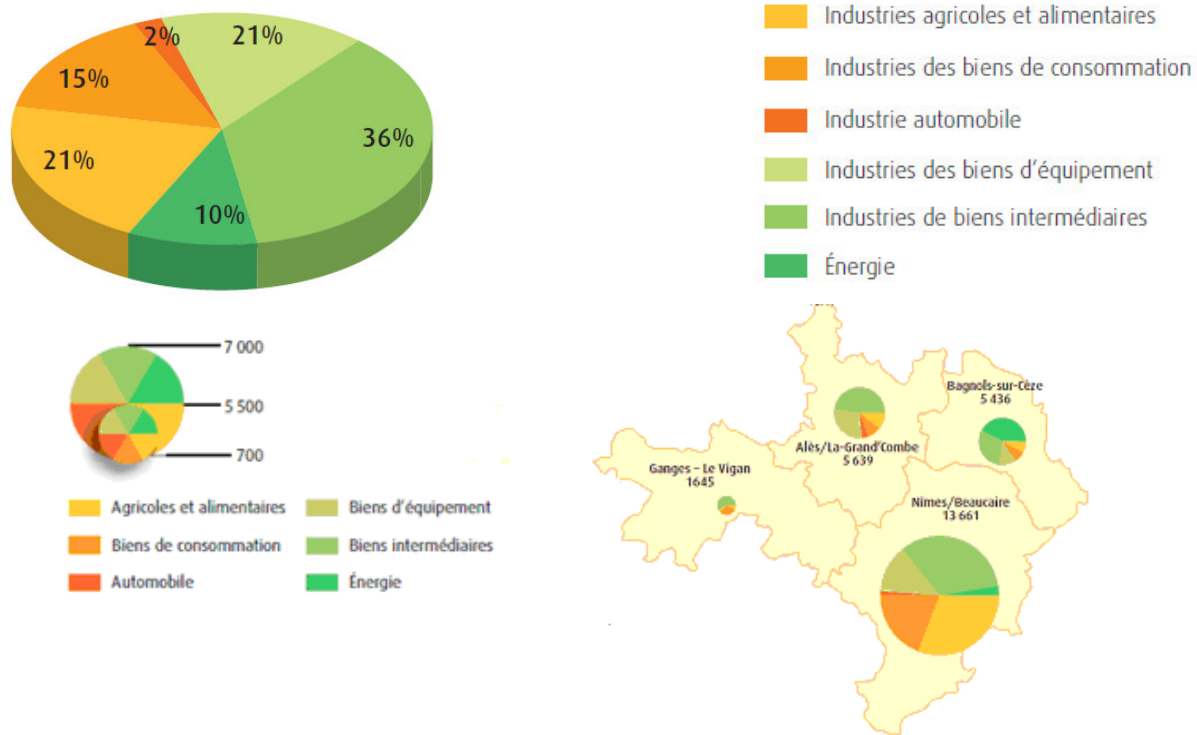
Tableau 8 : Effectifs salariés par secteur industriel dans le Gard

	2002	2003	Variation	
Industries Agricoles et Alimentaires	5 277	5 375	+98	+1.9 %
Industries des Biens de Consommation	3 918	3 991	+73	+1.9 %
Industries Automobile	385	399	+14	+3.6 %
Industries des Biens d'Équipement	4 158	4 069	-89	-2.1 %
Industries des Biens Intermédiaires	9 951	9 654	-297	-3.0 %
Energie	2 721	2 730	+9	+0.3 %
Total secteur industriel	26 410	26 218	-192	-0.7 %
% Gard/Région	39.1 %	39.3 %	0.2	
Région	67 598	66 689	-909	-1.3 %

Source : Dossier spécial, industries locales

La part de chacune de ces industries dans le Gard est représentée sur le graphique suivant.

Figure 15 : Structure de l'emploi industriel dans le Gard



Source : Dossier spécial, industries locales

Toutefois, cette répartition varie fortement selon les secteurs du Gard.

Sur le secteur d'Alès/la Grand Combe, le secteur des biens intermédiaires est très fortement représenté (près de 50%) alors que le secteur Bagnols/Cèze est marqué par le secteur de l'énergie.

On retiendra donc plus précisément les chiffres suivants pour définir l'emploi industriel sur le territoire du SAGE avec une prédominance des industries des biens intermédiaires et d'équipement.

Tableau 9 : Effectifs salariés des entreprises industrielles d'Alès et la Grande Combe

■ **ALÈS-LA-GRAND-COMBE**

Effectifs salariés	2002	2003	Variation	
Industries Agricoles et Alimentaires	640	610	-30	-4.7 %
Industries des Biens de Consommation	492	490	-2	-0.4 %
Industries Automobile	186	255	+39	+21.0 %
Industries des Biens d'Équipement	1 668	1 610	-58	-3.5 %
Industries des Biens Intermédiaires	2 633	2 661	+28	+1.1 %
Energie	41	43	+2	+4.9 %
Total secteur industriel	5 660	5 639	-21	-0.4 %

Source : CCI Alès

La CCI d'Alès dans son ensemble cumule 11 700 emplois industriels et 1 400 établissements en 2011. Le secteur d'Alès et la Grande Combe est le centre industriel du territoire et représentait 5 639 emplois en 2003. Marqué par la déprise minière, il tend aujourd'hui à diversifier ses activités industrielles au travers du développement dynamique de pôles d'excellence centré sur Alès, au détriment de la Grande Combe qui reste économiquement fragile.

A.II.3.4 L'agriculture

L'agriculture prend une place importante à l'aval du bassin versant des Gardons. L'activité viticole y est particulièrement représentée.

UN TERRITOIRE DÉCOUPÉ EN TROIS GRANDES ZONES AGRICOLES

La répartition géographique des **orientations technico-économiques** de l'agriculture sur le territoire du SAGE met en évidence plusieurs secteurs :

- ➔ L'amont du bassin versant est dédié à l'**élevage** d'herbivores, et au poly-élevage ;
- ➔ Autour d'Alès et d'Uzès, les orientations sont plus diversifiées avec essentiellement de la **polyculture et cultures de fruits et légumes** ;
- ➔ La partie aval du bassin versant est exploitée essentiellement pour la **viticulture**.

Les données issues du recensement agricoles (2000 et 2010) des cantons dont au moins 1% de la surface cantonale est incluse dans le bassin versant, ont été pondérées proportionnellement aux surfaces des cantons incluses dans le bassin versant.

La surface agricole utile est répartie comme suit sur le bassin (*source : RGA 2010*) :

- ➔ L'**activité majeure** du territoire est représentée par la **viticulture** avec près de 40% de la SAU concentrée essentiellement sur la plaine.
- ➔ L'**élevage** est **bien représenté en amont** du bassin versant : 7800 ha sont consacrés aux cultures fourragères et prairies soit 20 % de la SAU sur le bassin versant. Toutefois, l'élevage de bovins est très peu représenté sur le territoire, l'élevage caprins/ovins étant prédominants représentant respectivement 8 % et 34% du nombre d'UGB total sur le bassin versant.
- ➔ Les **grandes cultures** occupent près de 20% de la SAU du territoire du SAGE.

Voir

Figure 17 : Répartition de la Surface Agricole Utile selon les principales orientations technico-économiques en 2010

Figure 16 : L'agriculture et l'élevage sur le territoire du SAGE des Gardons

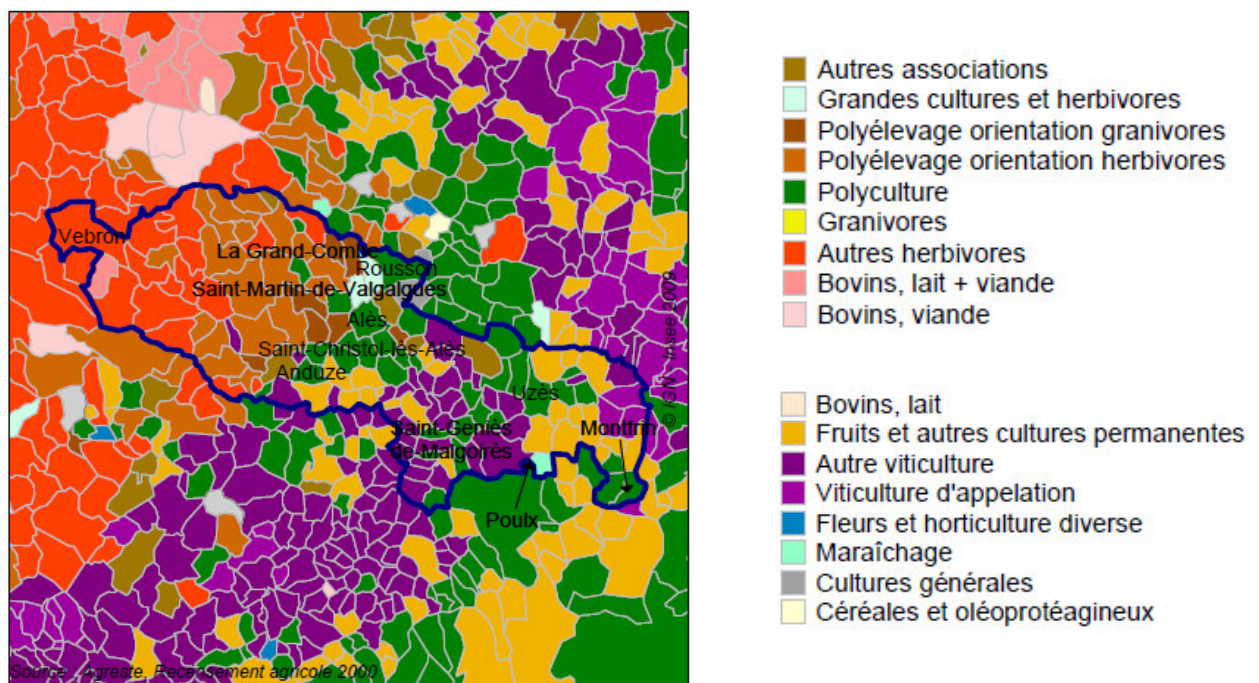
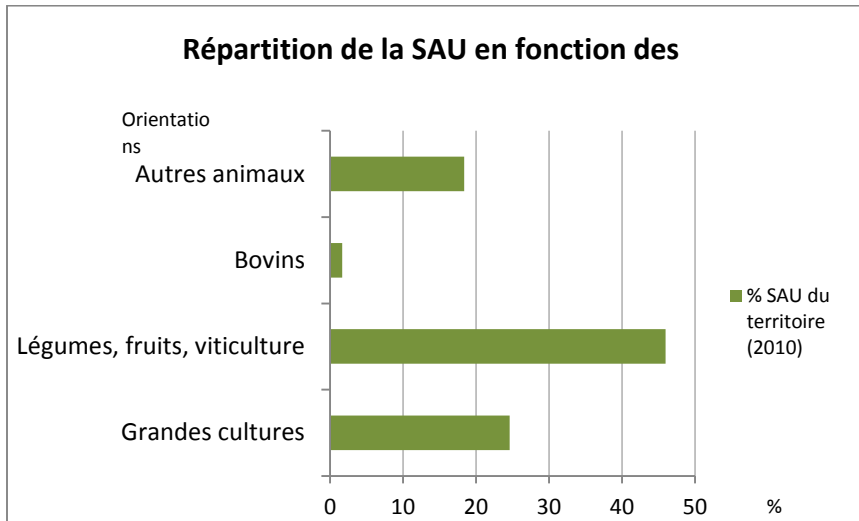


Figure 17 : Répartition de la Surface Agricole Utile selon les principales orientations technico-économiques en 2010



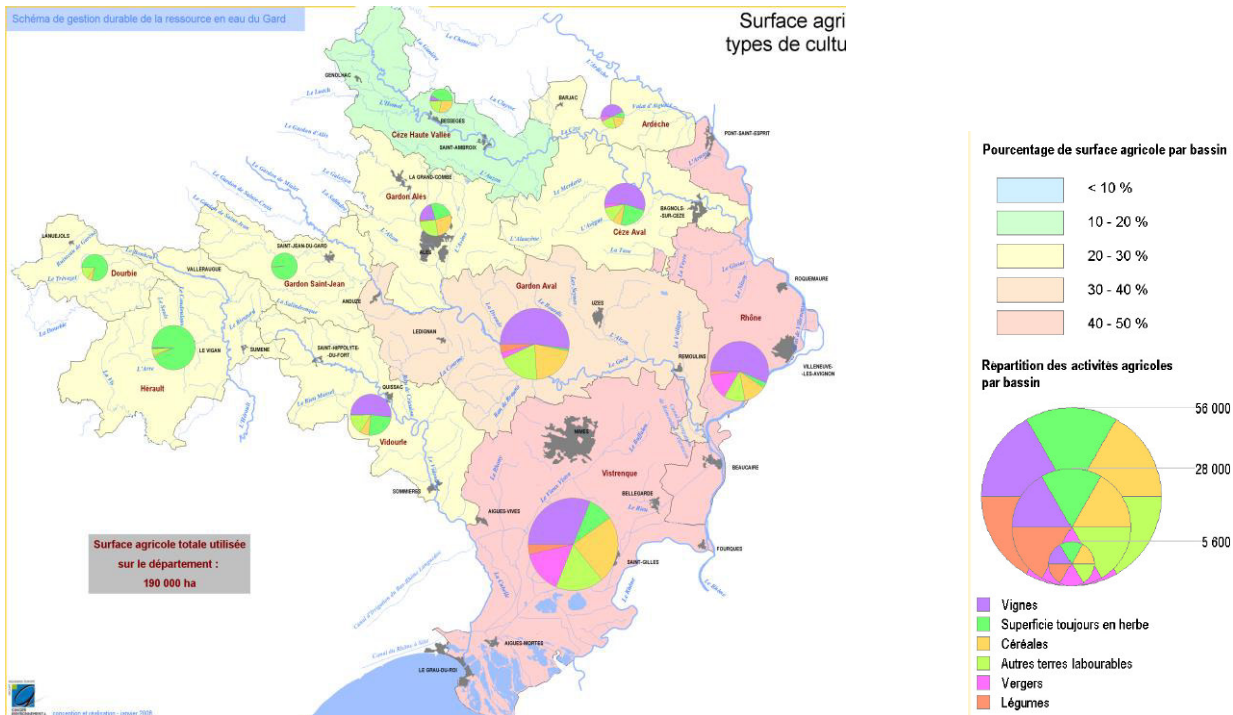
Source : RGA 2010

ZOOM SUR LE SECTEUR GARDOIS CARACTÉRISÉ PAR LA VITICULTURE ET LA POLY-CULTURE

D'après le schéma de gestion de la ressource en eau du Gard (figure 18 ci-dessous), les pourcentages de surface agricole atteignent 20 à 30% sur les territoires du Gardon d'Alès et du Gardon Saint Jean, et jusqu'à 30 à 40% sur le territoire du Gardon aval. La **vigne** est très présente sur le territoire du Gardon aval. Les **activités sont diversifiées** sur le bassin versant du Gardon d'Alès avec pour part quasi égales, de la viticulture, de la surface toujours en herbe, des céréales et d'autres terres labourables.

Ces pourcentages de terres agricoles à l'échelle des 3 grands secteurs sont identiques selon le recensement agricole de 2010.

Figure 18 : Surface agricole utilisée et types de culture par bassin



DES EXPLOITATIONS ET TERRES AGRICOLES EN DIMINUTION

Moins d'exploitations mais une surface moyenne qui augmente globalement

D'après le RGA 2000, il existait en 2000 plus de 2 600 exploitations agricoles dont 1322 exploitations professionnelles sur le territoire du SAGE des Gardons.

Ces données sont à prendre avec précaution compte tenu de leur obsolescence et au regard des tendances fortes à la baisse observées d'après les données du RGA 1988 (3 850 exploitations étaient recensées).

D'après le tableau suivant (**Tableau 10**), les surfaces agricoles moyennes des exploitations sont de plus en plus grandes même si ces surfaces restent relativement faibles et caractéristiques des polycultures élevages et viticulture.

Tableau 10 : Caractéristiques des exploitations agricoles

Nombre d'exploitations		SAU(1) moyenne par ha	
2 000	2 010	2 000	2 010
2 128	1 606	18,76	18,82

(1) superficie agricole utilisée

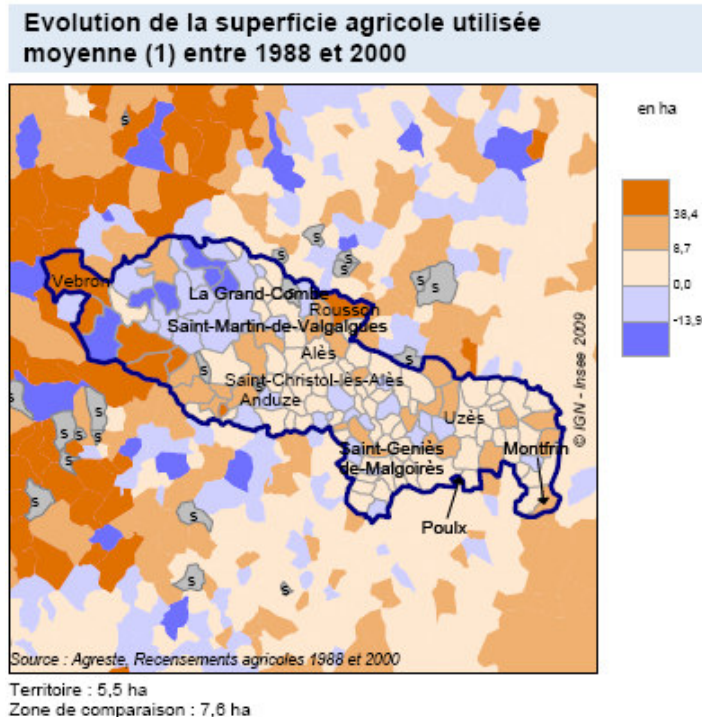
Source : Agreste, recensement agricole 2000 et 2010

D'après les données AGRESTE du recensement agricole 2010, il existait en 2010 un peu plus de 1600 **exploitations agricoles** sur le territoire du SAGE des Gardons.

Ces données semblent confirmer la tendance à la baisse observée entre les données du RGA 1988 et 2000. D'après le tableau suivant, les surfaces agricoles moyennes des exploitations sont stables à l'échelle du bassin depuis 2000 même si ces surfaces restent relativement faibles et caractéristiques des polycultures-élevages et viticulture.

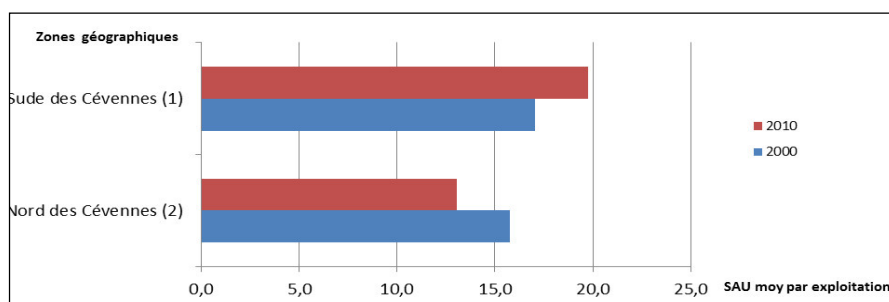
On observe sur la figure suivante des évolutions importantes au niveau de l'amont du bassin entre 1988 et 2000. Ainsi, sur le secteur sud des Cévennes, on assiste à des augmentations importantes des surfaces utilisées par exploitation tandis que sur le reste des Cévennes, on observe de fortes diminutions.

Figure 19 : Evolution de la superficie agricole utilisée moyenne par exploitation entre 1988 et 2000 (données antérieures non pondérées)



Entre 2000 et 2010, cette évolution semble s'être atténuée même si la SAU par exploitation continue de diminuer sur la partie Nord des Cévennes et reste à la hausse sur la partie sud des Cévennes.

Figure 20 : Evolution de la SAU moyenne par exploitation entre 2000 et 2010



(1) Cantons d'Alès, Alès-Nord-Ouest, Alès-Ouest, Alès-Sud-Est, Anduze et St Jean du Gard

(2) Cantons de Pont de Montvert, Saint Germain de Calberte, La Grand Combe et Barre des Cévennes

Source : Agreste, recensement agricole 2000 et 2010

Une surface globale en diminution

La superficie agricole utilisée du territoire des Gardons globale **est de 38 670 ha pour une superficie agricole totale de 55 455 ha**. Les plus importantes différences entre la surface agricole totale et celle cultivée est concentrée sur les territoires des Cévennes.

Le bilan du recensement agricole 2010 réalisé par le Service Régional de l'Information Statistique de la DREAL Languedoc Roussillon fait état d'une diminution des surfaces globales agricoles à l'échelle départementale entre 2000 et 2010. Cette tendance extrapolable au bassin versant des Gardons, ce dernier étant représentatif de l'ensemble des orientations technico-économiques du département (hors rizicultures) permet de mettre en avant une diminution de la SAU liée notamment aux surfaces cultivées en légumes frais, vergers et viticulture. Les cultures céréalières étant les moins impactées par cette diminution (5 %).

Les emplois dans le secteur agricole

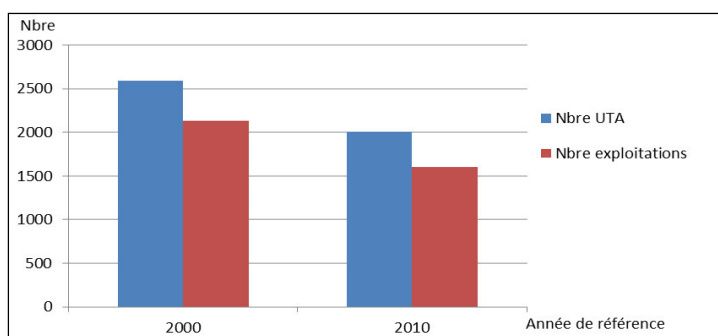
A l'image de la France, les emplois du secteur agricole tendent à diminuer drastiquement tant au niveau des chefs d'exploitation, que des unités de travail annuel (UTA).

Ainsi, de très fortes diminutions de personnel ont été enregistrées entre 1988 et 2000 :

- ➔ le nombre de chefs d'exploitations et coexploitants a diminué d'un tiers.
- ➔ Le nombre d'unités de travail (familiales et salariées) a diminué de 40 %

Alors que le secteur agricole représentait 2587 unités de travail annuel en 2000 il n'en représente en 2010 plus que 2003. Cette diminution s'est toutefois ralentie durant cette dernière période s'élevant à 22,5 % alors qu'elle s'élevait à 37% durant la période 1988-2000.

Figure 21 : Evolution du nombre de salariés agricoles et du nombre d'exploitations agricoles entre 2000 et 2010



Source : Agreste 2000 et 2010

L'agriculture est très présente sur le bassin des Gardons et correspond à une logique spatiale de territoire. On retrouve ainsi beaucoup d'élevage (20 % de la SAU) extensif sur les zones amont en altitude, et des cultures plus intensives en plaine telles que les cultures fruitières, le maraîchage et la viticulture. Néanmoins, on observe une tendance à la baisse retrouvée sur l'ensemble de la France, des surfaces agricoles et du nombre d'exploitations. C'est néanmoins au niveau de l'emploi que le secteur agricole est de plus en plus affecté et les difficultés économiques de certaines exploitations poussent les exploitants à combiner plusieurs métiers pour vivre.

A.II.3.5 Le tourisme

Le tourisme est une activité majeure sur le bassin versant. Il est fortement représenté dans les gorges du Gardon (canoë-kayak, randonnée, baignade...) et à l'amont du bassin versant (Parc National des Cévennes).

UN TERRITOIRE ATTRACTIF

Des sites d'intérêt majeurs

Le comité départemental du tourisme du Gard met en avant les richesses des Cévennes et du piémont cévenol notamment au travers le **Parc National des Cévennes**. A cheval sur les départements du Gard et de la Lozère, ce parc recouvre quatre régions bien typées :

- ➔ le Mont Aigoual et le Lingas, massif granitique et schisteux, couvert en majorité de forêt ;
- ➔ les vallées cévenoles, pays de schistes caractérisé par les châtaigniers et l'élevage de chèvres et moutons ;
- ➔ le Mont Lozère, massif granitique lié à l'élevage bovin, avec un sommet à 1699 mètres ;
- ➔ le Causse Méjean, plateau calcaire avoisinant les 1000 mètres d'altitude, terre d'élevage ovin.

Les touristes sont également guidés vers **d'autres points d'intérêt majeurs** du territoire :

- ➔ Le Vigan, pour l'environnement, la douceur de vivre et les produits de terroir ;
- ➔ Le mont Aigoual, pour l'histoire de la forêt et la station météo ;
- ➔ Alès pour son importance dans la tradition de la soie et son passé industriel ;
- ➔ Anduze, porte des Cévennes, pour sa bambouseraie et ses sites archéologiques ;
- ➔ Vézénobres pour son architecture médiévale ;
- ➔ Uzès et sa région pour son environnement et son histoire ;
- ➔ Les gorges du Gardon pour le paysage et les activités aquatiques tels que le canoë ;
- ➔ Le pont du Gard, classée patrimoine de l'UNESCO depuis 1985 et Grand Site de France depuis 2004.

La partie lozérienne du territoire est également valorisée pour son environnement préservé propice à la découverte de la nature à travers des activités sportives et de plein air : randonnées, équitation, baignade, spéléologie, pêche, chasse, ... mais aussi pour son patrimoine historique : patrimoine bâti, patrimoine lié à la fabrication de la soie, du miel et de la récolte des châtaignes.

5 des 10 principaux sites de visite du Gard sont sur le territoire

Parmi les 10 principaux sites de visite du Gard, 5 sont situés sur le bassin des Gardons et ils cumulent la majeure partie des visiteurs avec près de 70 % d'entre eux soit plus de 2.1 millions de visiteurs en 2009. Le Pont du Gard représente à lui seul plus de la moitié des visiteurs du territoire.

Le tableau page suivante présente les principaux sites de visite.

Tableau 11 : Les principaux sites de visite du Gard

10 principaux sites de visite	Nb de visiteurs
Pont du Gard - Vers Pont du Gard	1 217 162
La Bambouseraie de Prafrance- Générargues	297 951
Arènes de Nîmes - Nîmes	292 756
Musée du Bonbon Haribo - Uzès	270 000
Seaquarium - Musée de la mer - Grau du roi	250 000
Musée+Ludo+Ciné+Mémoires de Garrigues - Vers Pont du Gard	203 842
Remparts et tour de constance - Aigues-Mortes	159 766
Maison Carrée - Nîmes	144 114
Train à Vapeur des Cévennes - Anduze	134 000
Tour Magne - Nîmes	100 733
Total des 10 principaux sites	3 070 324
total territoire des Gardons	2 122 955
Part du territoire des Gardons	69%

Source : Comité Départemental du Tourisme 2009

LE TOURISME, PREMIÈRE RICHESSE ÉCONOMIQUE GARDOISE

D'après les chiffres clés du tourisme dans le Gard, le tourisme représente le 1^{er} PIB du département du Gard. Il génère près d'un milliard d'euros de chiffre d'affaires (918 millions), soit un retour sur investissement public de 2030 € pour un euro investi.

Dépense moyenne des touristes

Un touriste dépense en moyenne par jour et par personne 47,20 € dans le Gard contre 45,3 € dans la région Languedoc-Roussillon. Cette moyenne comprend :

- ➔ les dépenses des touristes français de 42.20 € dans le Gard (41.3 € dans la région) ;
- ➔ les dépenses des touristes étrangers de 64.60€ dans le Gard (56.1 € dans la région).

Tableau 12 : budget moyen par poste (pour l'ensemble d'un séjour type)

	Année 2009 Gard	Année 2009 L.R	Saison 2009 Gard
Hébergement	313.70	289.90	345.40
Restaurant	185.50	194.70	191.30
Courses alimentaires	206.80	218.20	216.10
Transport sur place	88.70	94.80	87.10
Loisirs, activités, visites	100.30	106.70	101.90
Cadeaux, souvenirs	91.50	93.50	88.40
Biens de consommation courante	49.60	55.40	49.70

Source : Enquête dépense de la clientèle touristique dans le Gard – 2009

Une enquête sur les dépenses de la clientèle touristique dans le Gard a été réalisée en 2009. Elle permet d'identifier les principaux postes de consommation.

Le poste «hébergement» constitue la plus grande dépense en représentant 28% du budget vacances. Suivent les postes «restaurant» avec 21% et « courses alimentaires» avec 17%.

Ainsi, ces résultats mettent en évidence l'importance du tourisme pour l'économie locale et notamment le secteur tertiaire.

Un tourisme générateur d'emplois

Les emplois liés au tourisme appartiennent principalement au secteur tertiaire et notamment au secteur du commerce et services (restauration, hébergements). Comme précisé dans le cadre de la présentation générale des activités du bassin, le commerce et les services représentaient respectivement 8 671 et 8 510 emplois sur le territoire des Gardons en 2006.

LES PERSPECTIVES DU TOURISME

Le territoire du SAGE est marqué par des activités de nature que les acteurs du tourisme développent notamment par la consolidation des circuits d'écotourisme, le soutien aux circuits courts liés à l'agro-tourisme et à l'œno-tourisme, la valorisation des patrimoines identitaires, la réalisation de carto-guides pour les activités de pleine nature, etc.

Le schéma départemental du tourisme du Gard s'appuie sur trois axes de développement :

- ➔ Axe 1 : Accompagner le développement quantitatif et qualitatif de l'offre ;
- ➔ Axe 2 : Soutenir une économie touristique durable par un plan marketing adapté ;
- ➔ Axe 3 : Mise en œuvre d'une nouvelle gouvernance.

Il développe chacun de ces axes dans le schéma départemental des tourisms et des loisirs 2010-2013.

Le schéma départemental du tourisme de la Lozère identifie 3 axes stratégiques pour répondre aux enjeux d'avenir identifiés dans son diagnostic. Ces enjeux étaient notamment un enjeu d'image et de lisibilité du territoire, un enjeu de qualité (des services, des entreprises-labels, d'accueil, d'infrastructures –dessertes) et un enjeu d'organisation.

- ➔ Axe 1 : Améliorer l'image et la lisibilité du territoire ;
- ➔ Axe 2 : Faire progresser la qualité selon les critères du développement durable dans toutes les composantes de l'offre touristique lozérienne ;
- ➔ Axe 3 : Moderniser l'organisation pour répondre aux besoins des territoires et des porteurs de projets.

A.II.4 SYNTHÈSE

Le territoire du SAGE est marqué économiquement par :

- ➔ Un **secteur industriel en reconversion** qui après une déprise minière majeure voit se développer des entreprises dynamiques dans la région d'Alès ;
- ➔ Une **agriculture omniprésente sur le territoire** dont les effectifs représentent une part importante de la population par rapport au pourcentage régional, et qui tend à se développer localement pour répondre aux besoins locaux et touristiques ;
- ➔ Un **tourisme en augmentation**, basé sur l'utilisation des espaces naturels terrestres et aquatiques, et le patrimoine local.

Les emplois et établissements se répartissent comme suit selon les différents secteurs :

Tableau 13 : Nombre d'établissements et emplois par secteur économique sur le bassin versant

	Nb établissements (2007)	Ensemble actifs par secteurs (2006)	% actifs par secteur	Commentaire
Agriculture	1 600 exploitations en 2010 (RGA)	-2003 (UTA_RGA2010)	3.7%	Le secteur agricole est proche de la moyenne nationale.
Industrie	1 103	8 610	15.7%	L'industrie est un secteur important, notamment au niveau du secteur Alès-la Grande Combe.
Construction	1 864	4 967	9%	
Tertiaire		39 334	71.6%	Le secteur tertiaire est de loin majoritaire sur le bassin. Les commerces et services y sont nombreux et stimulés par le tourisme.
<i>Dont Commerce</i>	2561	8 671		
<i>Dont Services</i>	4828	8 510		
Ensemble		54912	100,0%	

Le périmètre du **SAGE est un territoire attractif**, tant pour la population permanente que touristique. On distingue plusieurs secteurs à enjeux :

- ➔ Alès et son agglomération immédiate bénéficiant d'un secteur économique dynamique et d'infrastructures publiques favorables à l'installation de la population permanente ;
- ➔ Le sud du territoire profite de la proximité de Nîmes et Avignon et accueille une population permanente en croissance. La population touristique est également en augmentation sur ce secteur grâce à une offre intermodale d'activités entre la montagne, les activités aquatiques et le patrimoine culturel dans un environnement naturel privilégié ;
- ➔ Le nord du territoire, voué à l'agriculture et aux espaces naturels, accueille une population touristique en augmentation venant chercher le calme, la découverte du patrimoine local et les produits du terroir.

A.III CONTEXTE INSTITUTIONNEL ET RÉGLEMENTAIRE

A.III.1 LES ACTEURS DU TERRITOIRE

Carte n°6 – SCOT et EPCI

Carte n°7 – Collectivités compétentes dans la gestion de l'eau et des milieux aquatiques

A.III.1.1 La structure porteuse du SAGE des Gardons : le SMAGE des Gardons

Le Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion Equilibrée (SMAGE) des Gardons est la structure porteuse du SAGE des Gardons, du PAPI et du contrat de rivière.

Créé en 1995, pour porter les études du SAGE, cette structure est un syndicat de rivière, agréé **Etablissement Public Territorial de Bassin** (EPTB) depuis janvier 2011 (arrêté n°11-003 du 5 janvier 2011). Il regroupe le département du Gard et différentes collectivités locales représentant 123 communes. Le syndicat compte en 2013 :

- ➔ 7 syndicats intercommunaux ou mixtes ;
- ➔ 6 communautés de communes (6 gardoises et 2 lozériennes, représentant la quasi-totalité des communes lozériennes du bassin versant) ;
- ➔ 17 communes à titre individuel, dont deux représentées par Alès Agglomération.

A noter que la commune de Saint Jean du Gard (membre d'Alès Agglomération) est adhérente au SMAGE depuis le mois de juin 2013.

Les structures qui n'adhèrent pas au SMAGE des Gardons sont les suivantes :

- ➔ **Alès Agglomération**. A noter toutefois que trois communes de l'agglomération d'Alès sont membres du SMAGE par antériorité (Saint Christols les Alès, Saint Hilaire de Brethmas et Boisset-et-Gaujac). Deux communes sont membres par substitution (Seynes et Saint-Just-et-Vacquières rattachées à l'agglomération suite à la réforme territoriale). Enfin 26 communes sont membres du SMAGE et ont été intégrées dans l'agglomération (elles sont en attente du positionnement d'Alès Agglomération sur ses compétences suite à la réforme territoriale) et une commune a adhéré à titre individuel pour les compétences hors agglomération (Saint Jean du Gard, juin 2013). La communauté d'agglomération dispose essentiellement de la compétence sur les inondations et non d'une compétence globale de gestion de l'eau ;
- ➔ **Le syndicat mixte d'Aménagement et de Conservation de la vallée du Galeizon** : les compétences du syndicat sont plus élargies que celles du SMAGE (animation de territoire) ;
- ➔ **Le syndicat mixte des gorges du Gardon** : les compétences du syndicat concernent le milieu naturel et le patrimoine et dépassent donc les milieux aquatiques qui sont gérés par le SMAGE des Gardons au travers des collectivités qui sont membres des 2 syndicats ;
- ➔ Une **dizaine de communes isolées** (en retirant les communes qui disposent d'une proportion de territoire très faible sur le bassin versant mais qui sont intégrées dans le périmètre du SAGE).

La continuité de gestion est assurée avec les syndicats mixtes et l'agglomération d'Alès par le biais de conventions : accord cadre Alès Agglomération / Agence de l'eau / SMAGE sur l'Agglomération d'Alès et conventions de partenariat avec les syndicats du Galeizon et des Gorges.

Elle est plus complexe avec les communes. On note une discontinuité importante au niveau de Saint Anastasie (Gardon et Bourdic) et, dans une moindre mesure, Saint Julien des Rosiers sur le Grabieux, Rousson essentiellement sur l'Avène et Valliguières sur la Valliguière.

La structuration du SMAGE des Gardons devrait toutefois évoluer significativement dans un proche avenir avec les effets de la réforme territoriale et l'acte III de la décentralisation.

A noter la signature d'un contrat d'agglomération entre l'Agence de l'eau et **Nîmes métropole** dont le SMAGE des Gardons est signataire pour le secteur qui le concerne.

Le SMAGE des Gardons est compétent sur l'ensemble du bassin versant des Gardons pour le portage des outils de gestion et de planification (SAGE, contrat de rivière et PAPI), l'animation et la cohérence des actions de gestion de l'eau ainsi que pour la réalisation d'études dans l'ensemble des domaines de gestion de l'eau (inondation, ressource en eau, milieux aquatiques...).

Le SMAGE des Gardons dispose de la **compétence travaux** pour les collectivités qui lui sont membres. La compétence travaux concerne essentiellement les aménagements hydrauliques (notamment la création et gestion de barrages et la création de digue avec restitution de l'ouvrage localement et assistance à la gestion), la gestion et l'entretien des cours d'eau et la restauration des milieux aquatiques (continuité écologique, lutte contre les espèces invasives, restauration physique, gestion des zones humides). Le volet ressource en eau des compétences mobilise peu la compétence travaux.

Une première modification des statuts en 2004 a permis de faire face à un fort développement du syndicat. Une seconde modification des statuts a intégré une **large réflexion stratégique** menée sur les compétences. Un travail important de mise en cohérence des statuts des membres du SMAGE avec les statuts du SMAGE est en cours depuis plusieurs années. Ce travail a toutefois été mis en veille dans l'attente de la réforme territoriale et de l'acte III de la décentralisation.

Un projet de modification des statuts, adoptée en juillet 2013, a pour objectif notamment d'affiner certaines compétences : création de digues, réduction de la vulnérabilité du bâti aux inondations...

Le SMAGE des Gardons assure **l'animation de la Commission Locale de l'Eau (CLE)** pour le SAGE et pour le contrat de rivière (la CLE fait office de comité de rivière – article 6 de l'arrêté n°2011130-0005 du 10 mai 2011).

Le SMAGE des Gardons dispose de moyens humains et financiers lui permettant d'assurer ces différentes missions :

- ➔ **16 agents** dont une équipe verte de 6 agents, une cellule administrative (3 agents), une cellule projets de 4 techniciens de rivière, une cellule prévention des inondations de 2 agents et un directeur. L'équipe est composée de 4 agents de catégorie A, dont 3 ingénieurs, de 4 agents de catégorie B et 8 agents de catégorie C ;
- ➔ Un **budget** de fonctionnement de l'ordre d'un million d'euros hors travaux et un budget d'investissement de 3 à 7 millions d'€ en fonction des projets portés.

A.III.1.2 Les structures locales de gestion

Sources : SMAGE des Gardons – Diagnostic des structures de gestion des milieux aquatiques en Languedoc Roussillon et proposition de pérennisation (EAUCEA - Philippe MARC, Région LR, 2011).

Le bassin versant des Gardons est riche de **nombreuses structures locales** qui traduisent un **intérêt fort et historique** pour la **gestion des cours d'eau**. Cet intérêt est né en grande partie des fortes inondations qui affectent le bassin versant.

Tableau 14 : Structures locales de gestion de l'eau et des milieux aquatiques du bassin versant

Nom du syndicat	Communes adhérentes	Cours d'eau	Membre SMAGE	Actions portées	Statuts	Réforme territoriale
SM d'Aménagement du Gardon d'Anduze	Anduze, Boisset et Gaujac (Alès Agglomération), Cardet, Cassagnoles, Lézan, Maruejols les Gardons, Massane, Massillargues Attuech, Ners, Ribaute les Tavernes, Tornac	Cours d'eau et milieux aquatiques des communes sur le BV des Gardons, hors autre gestionnaire (Gardon d'Alès notamment)	oui	Les actions sont portées par le SMAGE des Gardons	Statut modifié en 2011 et mis en compatibilité avec ceux du SMAGE.	Projet de fusion avec le SMAGGA et le SM de la Droude – La fusion dépendra notamment de l'adhésion d'Alès Agglomération au SMAGE
SI de l'Ourne	Massillargues Attuech, Tornac	Cours d'eau du bassin versant de l'Ourne	oui	La majorité des actions est portée par le SMAGE des Gardons. Des travaux portés en 2012.		Maintien du syndicat – dépendra notamment de l'adhésion d'Alès Agglomération au SMAGE
SM d'Aménagement et de Gestion du Gardon d'Alès	Ribaute les Tavernes, Saint Christols les Alès et Saint Hilaire de Brethmas (représentées par Alès Agglomération), Vézénobres	Gardon d'Alès	oui	Les actions sont portées par le SMAGE des Gardons	3 ASA de riverains sont membres (Vézénobres, Saint Christols les Alès, Saint Hilaire de Brethmas)	Projet de fusion avec le SIA du Gardon d'Anduze et le SM de la Droude
SM de la Droude	Brignon, Castelnau Valence, Cruviers Lascours, Deaux, Euzet, Martignargues, Méjannes les Alès, Monteils, Moussac (CC Leins Gardonnenque), Saint Césaire de Gauzignan, Saint Etienne de l'Olm, Saint Hippolyte de Caton, Saint Jean Ceyrargues, Saint Maurice de Cazevieille	Cours d'eau et milieux aquatiques des communes sur le BV des Gardons, hors autre gestionnaire	oui	Les actions sont portées par le SMAGE des Gardons	2004 avec modification 2009 pour mise en compatibilité avec ceux du SMAGE des Gardons	Projet de fusion avec le SMAGGA et le SIA du Gardon d'Anduze - La fusion dépendra notamment de l'adhésion d'Alès Agglomération au SMAGE
SM d'Aménagement et de Conservation de la Vallée du Galeizon	Cendras (CC du Grand Combien), Soustelle et Saint Paul La Coste (Alès Agglomération), Saint Martin de Boubaux (CC de la Vallée Longue et du Calbertois en Cévennes)	Cours d'eau et milieux aquatiques du bassin versant du Galeizon	Non (convention de partenariat)	Etudes , animation et travaux	-	Maintien du syndicat

Nom du syndicat	Communes adhérentes	Cours d'eau	Membre SMAGE	Actions portées	Statuts	Réforme territoriale
SI des rives du Bas Gardon	Aramon, Castillon du Gard, Collias, Comps, Fournès, Meynes, Montfrin, Remoulins, Sernhac, Théziers, Vers Pont du Gard	Cours d'eau et milieux aquatiques des communes sur le BV des Gardons, hors autre gestionnaire	Oui	Les actions sont portées par le SMAGE des Gardons	2008 avec une mise en compatibilité avec ceux du SMAGE des Gardons	Fusion avec le syndicat de la Valliguières – La fusion dépendra de la prise de compétence ou non de la CC du pont du Gard
SI de recalibrage de la Valliguières et du Joncquier	Castillon du Gard, Fournès, Remoulins Saint Hilaire d'Ozilhan.	Valliguières et Joncquier	Oui	Les actions sont portées par le SMAGE des Gardons	-	Fusion avec le SI du Bas Gardon - La fusion dépendra de la prise de compétence ou non de la CC du pont du Gard
SI de Curage et d'Entretien du Briançon	Aramon, Montfrin, Théziers, Vallabrègues	Cours d'eau et milieux aquatiques des communes sur le BV des Gardons, hors autre gestionnaire	Oui	Le syndicat porte des travaux de gestion des ouvrages existants (digues, barrage). Le SMAGE porte d'autres travaux (entretien, nouveaux ouvrages)	2010 avec une mise en compatibilité avec ceux du SMAGE des Gardons	Fusion avec le syndicat de Bournigues et SI d'assainissement des terres de Joncquières Saint Vincent – Fusion improbable
SI d'Aménagement du ruisseau de Bournigues à Sernhac	Meynes, Montfrin, Sernhac	Bournigues (et affluents ?)	Non	Travaux d'entretien	-	Fusion avec le syndicat du Briançon et le SI d'assainissement des terres de Joncquières Saint Vincent – Fusion improbable
SM des Gorges du Gardon	Cabrières, Castillon du Gard, Collias, Dions, Poux, Remoulins, Saint Bonnet du Gard, Sanilhac Sagriès, Sernhac, Vers Pont du Gard	Gardon et affluents mais en lien avec les milieux	Non (convention de partenariat)	Le syndicat porte les actions en lien avec la protection et la gestion des milieux mais concernant les milieux aquatiques les actions sont plutôt portées par le SMAGE des Gardons sur le territoire de ses communes membres.	-	Non concerné

A noter la disparition récente de plusieurs syndicats locaux :

- ➔ Allarenque : les communes qui le composaient sont membres du SMAGE des Gardons ;
- ➔ Carriol : syndicat complètement intégré dans le périmètre d'Alès Agglomération qui assure ainsi pleinement la compétence ;
- ➔ Syndicat du Gardon de Ners à Russan et SICERAG : compétence SMAGE des Gardons par la CC Leins Gardonnenque, le SM de la Droude et des communes isolées.

Le projet de réforme territoriale implique la fusion de plusieurs syndicats. Des discussions sont en cours avec Alès Agglomération pour une adhésion éventuelle au SMAGE des Gardons, au terme des deux ans de délais pour le positionnement des EPCI sur leurs compétences. Si cette adhésion s'effectue, elle conduirait à la disparition de plusieurs syndicats.

A noter l'existence à l'échelle du département du Gard d'un acteur supplémentaire : le Syndicat Mixte Départemental de Gestion des cours d'eau et des milieux aquatiques du Gard appelé **SMD**. Cette structure, qui regroupe le Conseil général du Gard et des collectivités locales du département intervient essentiellement sur le financement des actions de gestion des cours d'eau et des nappes (inondation, ressource en eau, milieux aquatiques) de ses membres. Le conseil général du Gard ne finance donc plus directement les actions de gestion de l'eau et des cours d'eau, excepté dans le cadre de politiques spécifiques (Fond de Solidarité pour les Inondations, hydraulique agricole...) et uniquement pour les structures dont il n'est pas membre.

A.III.1.3 Les établissements publics

Les acteurs institutionnels sont essentiellement les suivants :

- ➔ **Les services déconcentrés de l'Etat**, fortement présents dans la gestion de l'eau : Préfecture, DREAL, DDTM30 et DDT30, DDCS, ARS... ;
- ➔ **Les établissements publics de l'Etat** : Agence de l'eau (financement, portage de réseaux...), Parc National des Cévennes (gestion, animation, financement), ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques)...

A.III.1.4 Les Collectivités territoriales

Les principales collectivités territoriales autres que les EPCI sont les suivantes :

- ➔ **Les Conseils Généraux du Gard et de la Lozère** qui interviennent fortement en tant que financeurs (eau potable, assainissement, milieux aquatiques, inondation) mais assurent également des maîtrises d'ouvrages directes:
 - le **Conseil général du Gard** est notamment gestionnaire des **deux barrages** présents sur le bassin versant (Sainte Cécile d'Andorge et Les Cambous) et de **plusieurs digues** en lien avec des routes départementales (Anduze et Alès). Il porte par ailleurs des **réseaux de suivi de la ressource** (qualité des eaux, suivi du karst Urganien...), de nombreuses actions de prévention des inondations dans le cadre du PAPI (animation scolaire, observatoire du risque inondation, formation des élus et des agents, appui technique sur les PCS...) et de protection des milieux naturels (suivi des zones humides, espaces naturels sensibles...);
 - Le **Conseil général de Lozère** porte un réseau de suivi de la qualité des eaux en coordination avec le département du Gard.
- ➔ **Le Conseil Régional Languedoc Roussillon** qui joue un rôle important dans les financements (inondation, ressource, milieux). La Région porte par ailleurs un observatoire régional des risques inondation et organise chaque année une conférence sur la prévention des inondations.

Les EPCI du bassin versant sont listés ci-après :

Tableau 15 : EPCI du bassin versant des Gardons

EPCI	Composition (ne sont citées que les communes au moins partiellement intégrées dans le bassin versant des Gardons selon le périmètre du SAGE)	Compétence de gestion de l'eau
Alès Agglomération	Alès, Anduze, Bagard, Boisset et Gaujac, Boucoiran et Nozières, Bouquet, Brignon, Castelnau Valence, Corbès, Cruviers Lascours, Deaux, Euzet, Générargues, Lézan, Martignargues, Massanes, Massillargues Attuech, Méjannes les Alès, Mialet, Mons, Monteils, Ners, Ribaute les Tavernes, Saint Bonnet de Salindrenque, Saint Césaire de Gauzignan, Saint Christols les Alès, Saint Etienne de l'Olm, Saint Hilaire de Brethmas, Saint Hippolyte de Caton, Saint Jean Ceyrargues, Saint Jean du Gard, Saint Jean du Pin, Saint Just et Vacquières, Saint Martin de Valgalgues, Saint Maurice de Cazevielle, Saint Paul La Coste, Saint Privat des Vieux, Saint Sébastien d'Aigrefeuille, Salindres, Sainte Croix de Caderle, Servas, Seynes, Soustelle, Thoiras, Tomac, Vabres, Vézénobres	Non adhérente, au SMAGE - compétence « Hydraulique » - compétence assurée par l'agglomération pour son périmètre initial (excepté Saint Christols les Alès, Saint Hilaire de Brethmas et Boisset et Gaujac) Compétence assurée par le SMAGE des Gardons pour : Anduze, Boisset et Gaujac, Boucoiran et Nozières, Brignon, Castelnau Valence, Cruviers Lascours, Deaux, Euzet, Générargues, Lézan, Martignargues, Massanes, Massillargues Attuech, Méjannes les Alès, Mialet, Monteils, Ners, Ribaute les Tavernes, Saint Bonnet de Salindrenque, Saint Césaire de Gauzignan, Saint Christols les Alès, Saint Etienne de l'Olm, Saint Hilaire de Brethmas, Saint Hippolyte de Caton, Saint Jean Ceyrargues, Saint Just et Vacquières, Saint Martin de Valgalgues, Saint Maurice de Cazevielle, Saint Sébastien d'Aigrefeuille, Sainte Croix de Caderle, Seynes, Tomac, Vézénobres
CC de la vallée longue et du Calbertois en Cévennes	Collet de Dèze, St André de Lansuscle, St Germain de Calberte, St Hilaire de Lavit, St Julien des Points, St Martin de Boubaux, St Michel de Dèze, St Privat de Vallongue	Oui, transférée au SMAGE des Gardons
CC de la Cévenne des Hauts Gardons	Bassurels, Gabriac, Moissac Vallée Française, Molezon, Le Pompidou, Saint Etienne Vallée Française, Saint Martin de Lansuscle, Sainte Croix Vallée Française	Oui, transférée au SMAGE des Gardons
CC Causse Aigoual Cévennes	L'Estréchure, Lasalle, Peyrolles, Les Plantiers, Saint André de Valborgne, Saumane, Soudorgues	Oui, transférée au SMAGE des Gardons
CC du Pays d'Uzès	Aigaliers, Arpaillargues et Aureillac., Aubussargues, Baron, La Bastide d'Engras, Belvezet, Blauzac, Bourdic, Collorgues, Flaux, Foissac, Garrigues Saint Eulalie, La Capelle, Masmolène, Montaren Saint Médières, Pougnaressou, Saint Dézery, Saint Hippolyte de Montaigu., Saint Maximin, Saint Laurent La Vernède, Saint Quentin la Poterie, Saint Siffret, St Victor des Oules, Sanilhac et Sagriès, Serviers Labaume, Uzès, Vallabrix, Vallérargues	Oui, transférée au SMAGE des Gardons
CC Leins Gardonnenque (adhérente)	Domessargues, Gajan, Mauressargues, Montagnac, Montignargues, Moulezan, Moussac, Fons outre Gardon, Parignargues, La Rouvière, Saint-Bauzely, Saint Mamert du Gard, Saint-Geniès de Malgoirès, Sauzet, Moussac	Oui, transférée au SMAGE des Gardons
CC du Pays Grand Combien	Branoux les Taillades, Cendras, La Grand Combe, Laval Pradel, Sainte Cécile d'Andorge, Les Salles du Gardon, Lamelouze	Oui, transférée au SMAGE des Gardons
CC Piémont Cévenol	Cardet, Cassagnoles, Colognac, Lédignan, Maruejols les Gardons, Saint Bénézet, Saint Félix de Pallières	Pas de compétence de gestion des cours d'eau. Compétence exercée par le SMAGE des Gardons par le biais de syndicats locaux ou d'adhésion directe de communes
CC du Pont du Gard	Aramon, Argilliers, Castillon du Gard, Collias, Comps, Domazan, Estézargues, Fournès, Meynes, Montfrin, Poulzilhac, Remoulins, Saint Bonnet du Gard, Saint Hilaire d'Ozilhan, Théziers, Valliguières, Vers Pont du Gard	Pas de compétence de gestion des cours d'eau. Compétence exercée par le SMAGE des Gardons (excepté sur Argilliers, Estézargues, Poulzilhac, Saint Bonnet du Gard et Valliguières) par le biais de syndicats locaux ou d'adhésion directe de communes
CC Vivre en Cévennes	Le Martinet, Rousson, Saint Florent sur Auzonnet, Saint Julien les Rosiers	Pas de compétence de gestion des cours d'eau. Compétence exercée par les communes.
CC Beaucaire Terre d'Argens	Vallabrègues	Pas de compétence de gestion des cours d'eau. Compétence exercée par le SMAGE des Gardons (Syndicat du Briançon) – EPCI non concerné par le bassin versant
Nîmes métropole	Cabrières, Caveirac, Clarensac, Dions, La Calmette, Ledenon, Nîmes, Poulx, Saint Chaptès, Saint Come et Maruejols, Sainte Anastasie, Sernhac	Pas de compétence de gestion des cours d'eau. Compétence exercée par le SMAGE des Gardons pour Dions, La Calmette, Saint Chaptès et Sernhac.
CC du Pays de Sommières	Combas, Crespian, Montmirat, Montpezat	EPCI non concerné par le bassin versant

EPCI	Composition (ne sont citées que les communes au moins partiellement intégrées dans le bassin versant des Gardons selon le périmètre du SAGE)	Compétence de gestion de l'eau
CA du Gard Rhodanien	Saint Victor La Coste	EPCI non concerné par le bassin versant
CA du Grand Avignon	Rochefort du Gard, Saze	EPCI non concerné par le bassin versant

A.III.1.5 Les autres acteurs

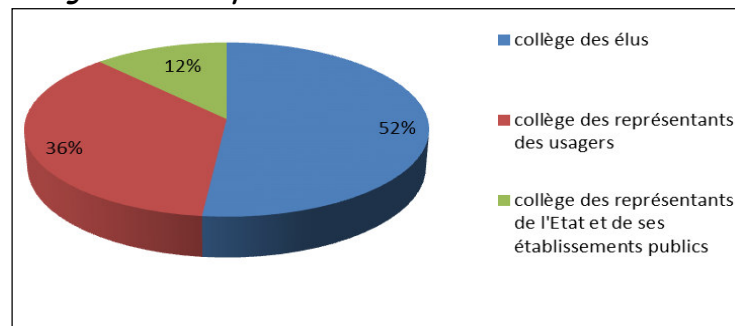
LA CLE (COMMISSION LOCALE DE L'EAU)

Un des acteurs majeurs de la gestion de l'eau sur le bassin versant est bien entendu la **Commission Locale de l'Eau** (en place depuis 1994). Le **Comité de Rivière**, créé en 2001, est aujourd'hui assuré par la CLE.

La CLE des Gardons est composée de 58 membres :

- ➔ Collège des élus : 30 membres (52%) ;
- ➔ Collège des usagers : 21 membres (36%) ;
- ➔ Collège des administrations et établissements publics : 7 membres (12%).

Figure 22 : composition de la CLE du SAGE des Gardons



La présidence de la CLE des Gardons est assurée depuis 2001 par **M. Lucien AFFORTIT**, vice Président du conseil général du Gard (canton de Saint Jean du Gard).

ACTEURS DIVERS

De nombreux autres acteurs participent activement à la politique de l'eau et notamment :

- ➔ Les partenaires du **secteur économique** : chambres consulaires, Fédérations professionnelles (notamment caves particulières, caves coopératives et hôtellerie de pleine air), carriers représentés dans la CLE par l'UNICEM, CIVAM BIO du Gard, La Bambouseraie...
- ➔ Les associations :
 - **de riverains** essentiellement structurées sous forme d'ASA : Gardon d'Alès (gestion des berges), vallée de l'Amous (pollution d'un ancien site minier), Cévennes (irrigation), ASA du canal de Beaucaire (prise d'eau sur Remoulins) ;
 - **de protection de la nature et/ou du patrimoine** : FACEN (Fédération des associations Cévenoles Environnement Nature), Gard Nature, SOREVE, COGARD (Centre ornithologique du Gard), SPN (société de Protection de la Nature), ALEPE (Association Lozérienne pour la Protection de la Nature et de l'Environnement), Club Cévenol, Nature et progrès, MRM (gestion et suivi des grands migrateurs)... ;
 - de consommateurs : CLCV.
- ➔ **Les représentants d'usagers** : Fédérations de pêche, comité départemental de canoë kayak.
- ➔ Les **collectivités** en charge de l'eau potable et l'assainissement (nombreux syndicats, communes), de site remarquable (Pont du Gard) ou de l'aménagement du territoire (SCOT, Pays).

A.III.2 LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

A.III.2.1 La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000

La directive 2000/60, dite directive cadre sur l'eau (DCE), établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau pour les prochaines décennies. Son objectif central est la reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Sa principale ambition : les milieux aquatiques (cours d'eau, plans d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux côtières et étangs littoraux) doivent être en **bon état** d'ici à 2015, sauf si des raisons d'ordre technique, naturel (temps de réponse du milieu) ou économique, justifient que cet objectif ne peut être atteint dans ce délai.

En fixant des objectifs environnementaux avec une **obligation de résultats**, elle marque un véritable tournant dans le paysage réglementaire du domaine de l'eau.

Pour mener à bien ce travail, la directive préconise, pour chaque Etat membre de travailler à l'échelle des grands bassins ou groupements de bassins hydrographiques, appelés **districts**, et de mettre en place un plan de gestion. La loi n°2004-338 du 21 avril 2004, portant transposition de la DCE en droit français, établit que le plan de gestion comprenant les objectifs d'état des eaux doit être intégré au SDAGE (SDAGE RM 2010 – 2015 approuvé par le préfet coordinateur de bassin le 20 novembre 2009).

La définition du bon état est très complexe. Elle repose sur :

- ➔ Le bon état écologique et respect des normes de l'état chimique pour les eaux superficielles ;
- ➔ Le respect de l'équilibre quantitatif et respect des normes chimiques pour les eaux souterraines.

Les objectifs de résultats sont définis par **masses d'eau** qui constituent des milieux homogènes de par leurs caractéristiques physiques, biologique et physico chimiques. A chaque masse d'eau est fixé un objectif.

Les masses d'eau ne pouvant pas atteindre l'objectif sont classées en **MEFM** (Masse d'Eau Fortement Modifiée) et doivent atteindre un bon potentiel au lieu d'un bon état écologique (critères moins stricts). Les masses d'eau qui nécessitent plus de temps pour atteindre le bon état peuvent bénéficier de **dérogation** pour repousser les délais au deuxième ou troisième programme de gestion (2021 ou 2027).

a) Le premier plan de gestion (objectif 2015)

La mise en œuvre de la DCE s'appuie sur les grands bassins hydrographiques (district). Le bassin versant des Gardons dépend du bassin Rhône Méditerranée. Les masses d'eau superficielle du bassin versant étaient classées dans la commission territoriale de bassin « Ardèche Gard » et le territoire SDAGE « rive droite du Rhône Aval ». Elles dépendent aujourd'hui de la commission géographique « Gard Cotiers Ouest ».

Le bassin versant des Gardons a été découpé en 32 masses d'eau superficielles et 7 masses d'eau souterraines.

b) Masses d'eau superficielles

Carte n°8 - objectif DCE des masses d'eau superficielles

Dans le cadre de l'état des lieux DCE, le réseau hydrographique du bassin versant des Gardons a été découpé en **32 masses d'eaux superficielles** dont **7 masses d'eau principales** et **25 affluents** (TPCE ou « très petit cours d'eau », affluents du cours d'eau principal avec un bassin versant supérieur à 10 km²).

BASSIN DU GARDON D'ALÈS

Le bassin du Gardon d'Alès est découpé en deux masses d'eau :

- ➔ FRDR 380a qui s'étend de sa source au barrage des Cambous. Cette masse d'eau comprend deux très petits cours d'eau (TPCE) ;
- ➔ FRDR 380b qui s'étend du barrage de Cambous à la confluence avec le Gardon d'Anduze. Elle comprend cinq TPCE.

Tableau 16 : Objectifs d'état des masses d'eau principales et TPCE du bassin du Gardon d'Alès

Code FRDR	Nom	Objectifs d'état écologique	Objectifs d'état chimique	Objectifs d'état global		Motifs de la dérogation	Classement/ Justification
				Type	Date		
Masse d'eau principale							
380a	Le Gardon d'Alès à l'amont des barrages de Ste Cécile d'Andorge et des Cambous	2015	2015	BE	2015	/	Réservoir biologique
TPCE							
11132	Le ruisseau du Gardon	2015	2015	BE	2015	/	Réservoir biologique
10205	Le ruisseau du Dourdon	2015	2015	BE	2015	/	Réservoir biologique
Code FRDR ...	Nom	Objectifs d'état écologique	Objectifs d'état chimique	Objectifs d'état global		Motifs de la dérogation	Classement/ Justification
				Type	Date		
Masse d'eau principale							
380b	Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages de Ste Cécile d'Andorge et des Cambous	2021	2015	BP	2021	Pesticides, Substances dangereuse, Morphologie, Hydrologie	Masse d'eau fortement modifiée (MEFM) « Protection contre les crues : zones urbaines », stockage d'eau
TPCE							
10791	le Galeizon	2015	2015	BE	2015	/	Réservoir biologique
11977	l'Alzon	2015	2015	BE	2015	/	/
11713	Le Grabieux	2027	2015	BE	2027	Morphologie	/
11390	l'Avène	2021	2015	BE	2021	Morphologie Substances dangereuses	/
10794	Le Carriol	2021	2015	BE	2021	Morphologie	/

Remarques : Les barrages de Sainte Cécile et des Cambous impactent la qualité du Gardon d'Alès par leur influence sur l'hydromorphologie du cours d'eau. Néanmoins, en termes d'analyse de la qualité de l'eau, si une « fracture » amont/aval est bien observée, elle se situe à la traversée de l'agglomération d'Alès plutôt qu'à celle des barrages.

BASSIN DU GARDON D'ANDUZE

Tableau 17 : Objectif d'état de la masse d'eau et TPCE du bassin du Gardon d'Anduze

Code FRDR	Nom	Objectifs d'état écologique	Objectifs d'état chimique	Objectifs d'état global		Motifs de la dérogation	Classement/ Justification
				Type	Date		
Masse d'eau principale							
381	Le Gard du Gardon de Saint Jean au Gardon d'Alès	2015	2015	BP	2015	/	MEFM Environnement, Protection contre les crues : zones urbaines
TPCE							
10277	le ruisseau l'Amous	2015	2015	OMS	2015	Substances dangereuses	/
10026	le ruisseau de l'Ourne	2015	2015	BE	2015	/	/
10500	le ruisseau de Liqueyrol	2027	2015	BE	2027	Nutriments et/ou pesticides	/
10318	le ruisseau l'Allarenque	2027	2015	BE	2027	Nutriments et/ou pesticides, morphologie	/

A noter que la Masse d'eau 381, qui correspond au Gardon d'Anduze, est essentiellement perturbée par la morphologie, ce qui justifie son classement en MEFM.

BASSIN DES GARDONS DE SAINT JEAN ET DE MIALET

Ce sous bassin comporte une masse d'eau principale, la FRDR 382 « le Gard de sa source au Gardon de Saint Jean inclus et le Gardon de Sainte Croix ». Cinq masses d'eau « TPCE » ont été identifiées.

Tableau 18 : Objectif d'état de la masse d'eau et TPCE du bassin du Gardon de Saint Jean et de Mialet

Code FRDR	Nom	Objectifs d'état écologique	Objectifs d'état chimique	Objectifs d'état global		Motifs de la dérogation	Classement/ Justification
				Type	Date		
Masse d'eau principale							
382	le Gard de sa source au Gardon de Saint Jean inclus et le Gardon de Sainte Croix	2015	2021	BE	2021	Substances prioritaires	Réservoir biologique
TPCE							
10448	Le Gardon de Saint Germain	2015	2015	BE	2015	/	Réservoir biologique
10316	Valat de Roumégous	2015	2015	BE	2015	/	Réservoir biologique
12088	le ruisseau le Borgne	2015	2015	BE	2015	/	Réservoir biologique
12131	le Boissesson	2015	2015	BE	2015	/	/
12042	la Salindrenque	2015	2015	BE	2015	/	Réservoir biologique

La masse d'eau 382 bénéficie d'une dérogation car des substances dangereuses ont été décelées dans les réseaux de suivi. Il s'agit toutefois très probablement d'une pollution accidentelle qui ne justifie pas forcément une dérogation (cf chapitre qualité). Toutefois il était logique d'effectuer ce classement afin de confirmer cette hypothèse. Enfin, cette masse d'eau regroupe plusieurs cours d'eau parallèles qui confluent, ce qui crée un biais (une station mesure sur un cours d'eau décline l'ensemble de la masse d'eau et donc l'ensemble des cours d'eau qui la constitue). Dans le cadre de la préparation du prochain SDAGE, elle a été découpée (cf ci-après).

BASSIN DES GARDONS RÉUNIS DANS LA GARDONNENQUE

Le sous bassin comporte une masse d'eau superficielle principale, la FRDR 379 : « le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic ».

Tableau 19 : Objectif d'état de la masse d'eau et TPCE du bassin des Gardons réunis

Code FRDR ...	Nom	Objectifs d'état écologique	Objectifs d'état chimique	Objectifs d'état global		Motifs de la dérogation	Classement/ Justification
				Type	Date		
Masse d'eau principale							
379	le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic	2015	2027	BP	2027	Substances prioritaires (HAP seuls)	MEFM Environnement et Protection contre les crues : zones urbaines
TPCE							
12022	la rivière la Droude	2027	2015	BE	2027	Nutriments et/ou pesticides Morphologie	
11699	le ruisseau de l'Auriol	2027	2015	BE	2027	Nutriments et/ou pesticides Morphologie	
11122	le ruisseau de Braune	2027	2015	BE	2027	Nutriments et/ou pesticides Morphologie	
10792	la rivière du Bourdic	2027	2015	BE	2027	Nutriments et/ou pesticides Morphologie	

BASSIN DU BAS GARDON

Le sous bassin comporte deux masses d'eau superficielle principales :

- ➔ le FRDR 378 : « Le Gard du Bourdic à Collias »,
- ➔ la FRDR 377 : « Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône ».

Tableau 20 : Objectif d'état des masses et TPCE du bassin du Bas Gardon

Code FRDR ...	Nom	Objectifs d'état écologique	Objectifs d'état chimique	Objectifs d'état global		Motifs de la dérogation	Classement/ Justification
				Type	Date		
Masse d'eau principale							
377	Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône	2015	2015	BE	2015	/	/
378	Le Gard du Bourdic à Collias	2015	2015	BE	2015		Réservoir biologique
TPCE							
10224	l'Alzon et les Seynes	2027	2015	BE	2027	Nutriments et/ou pesticides Morphologie	/
11973	ruisseau le Grand Vallat	2021	2015	BE	2021	Nutriments et/ou pesticides Morphologie	/
12120	le Bournigues	2027	2015	BE	2027	Nutriments et/ou pesticides Morphologie	/
11487	ruisseau de la Valliguière	2027	2015	BE	2027	Morphologie	/
10301	le Briançon	2027	2021	BE	2027	Nutriments et/ou pesticides, matières organiques et oxydables Morphologie et substances prioritaires	/

SYNTHÈSE

Les masses d'eau devant atteindre le bon état pour 2015 se situent principalement à l'amont du bassin versant : affluents du Gardon de Saint Jean, le Galeizon, la Salindrenque, le Gardon Alès amont et ces affluents. Une seule masse d'eau de l'aval du bassin versant devra atteindre le bon état pour 2015, il s'agit du Gardon du Bourdic à Collias qui correspond aux gorges du Gardon.

Les masses d'eau en dérogation pour l'atteinte du bon état pour 2021 et leurs motifs sont :

- ➔ Le Gard de sa source au Gardon de Saint Jean inclus et le Gardon de Sainte Croix : présence de substances prioritaires. A noter que cette présence est particulièrement fugace, donc probablement accidentelle, et ne semble pas le reflet d'une pollution chronique. Cette masse d'eau a été requalifiée en bon état dans la préparation du SDAGE (2015-2021) ;
- ➔ Le Carriol (affluents du Gardon d'Alès) : morphologie ;
- ➔ Le Grand Valat (affluents du Gardon, partie aval) : morphologie, nutriments et pesticides.

Les masses d'eau possédant des dérogations pour l'atteinte du bon état pour 2027 sont :

- ➔ Le Grabieux et l'Avène : affluents du Gardon d'Alès ;
- ➔ Le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic et les affluents de la Gardonnenque (l'Allarenque, l'Auriol, la Braune, le Bourdic, l'Esquielle, le Teulon, le Pierrau, le Goutajon) ;
- ➔ La Valligière, le Briançon et le ruisseau de Bournigues : affluents du Bas Gardon ;
- ➔ L'Allarenque et le ruisseau de Liqueuyrol : affluents du Gardon d'Anduze ;
- ➔ Alzon et Seynes : affluents du Gardon, sous bassin versant de l'Uzège.

Les motifs les plus souvent évoqués pour ces masses d'eau sont la morphologie des cours d'eau, la présence des nutriments et/ou pesticides et de substances dangereuses prioritaires.

Trois masses d'eau ont été identifiées comme étant « fortement modifiées », c'est-à-dire que les pressions subies sont fortes et ont entraîné des modifications durables voire irréversibles des conditions naturelles. La justification est un problème morphologique, lié aux extractions massives et aux travaux hydrauliques :

- ➔ Le Gard du Gardon de Saint Jean au Gardon d'Alès ;
- ➔ Le Gardon d'Alès à l'aval de Sainte Cécile d'Andorge et des Cambous, avec une dérogation pour 2021 (associée à l'état écologique) ;
- ➔ Le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic, avec une dérogation pour 2027 (associée aux substances prioritaires).

c) **Masses d'eau souterraines**

Carte n°9 « Objectifs DCE des masses d'eau souterraines »

Les aquifères et bassin versant ont été découpés en **7 masses d'eau souterraines**. **6 des masses d'eau souterraines** ont pour objectif le bon état des eaux à échéance **2015**.

La masse d'eau souterraine « alluvions du moyen Gardon et Gardons d'Alès et d'Anduze » (FR_DO_322) dispose d'une dérogation pour 2021 pour l'atteinte du bon état chimique en lien avec la pollution diffuse (pesticides).

Pour les six autres masses d'eau souterraines, aucune dérogation n'est prévue pour l'atteinte du bon état. Néanmoins l'analyse du risque de non atteinte du bon état a permis d'identifier deux autres aquifères pour lesquels l'état qualitatif a été jugé « moyen » :

- ➔ FR_DO_220 : les molasses miocènes du bassin d'Uzès ;
- ➔ FR_DO_323 : les alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Fourques et les alluvions du Bas Gardon.

La masse d'eau souterraine « Marnes calcaires Crétacé + calcaires jurassiques sous couverture du Dôme de Lédignan » (519) est associée au bassin versant du Vidourle. Elle s'étend sur le bassin versant des Gardons au sud du Gardon d'Anduze et concerne essentiellement les affluents rive droite du Gardon d'Anduze (Allarenque notamment). Cette masse d'eau est associée à un objectif d'atteinte du bon état écologique en 2015.

Rappelons que les masses d'eau souterraines associées au bassin versant des Gardons sont de quatre types :

- ➔ A dominante sédimentaire dans la zone de plaine ;
- ➔ Alluviales en bordure des cours d'eau principaux ;
- ➔ Imperméable localement aquifère dans la transition entre les Cévennes et la Gardonnenque ;
- ➔ De socle sur la zone amont du bassin.

Les tableaux présentant les objectifs de bon état des masses d'eau souterraines sont présentés page suivante.

d) Le second plan de gestion (objectif 2021)

Cartes n°8 et n°9

Dans le cadre de la préparation du SDAGE 2016-2021, qui tient lieu de plan de gestion au sens de la DCE, un travail est effectué sur l'évaluation de l'état des masses d'eau, les objectifs de bon état et la définition des mesures à mettre en place pour atteindre le bon état (programme de mesure).

L'approche a quelque peu changé depuis la précédente évaluation des objectifs d'atteinte du bon état écologique. Une méthode a été mise en place par les instances de bassin pour évaluer un Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux ou RNAOE. Cette méthode a fait l'objet d'un échange en avril 2013 avec les « experts » locaux (services de l'Etat, SMAGE des Gardons, ONEMA, Agence de l'eau...).

Le résultat de ces échanges, qui intègre les remarques du SMAGE des Gardons, est présenté ci après. Il s'agit donc de données non validées au moment de la rédaction du présent document.

e) Eaux superficielles

Tableau 21 : Objectifs d'état et description des masses d'eau souterraines

Types	Code FRDO	Masse d'eau souterraine	Type d'écoulement/ géologie	Superficie (km2)	Pressions	Intérêt écologique et économique	Echéance de bon état quantitatif	Echéance de bon état chimique	Echéance de bon état global	Justifications
Sédimentaires	128	Calcaire urgonien des garrigues du Gard	Karstique, Calcaire	800	Aucune	Alimentation en eau potable	2015	2015	2015	/
	220	Molasses miocènes du bassin d'uzès	Captif avec des secteurs libres, Grès	400	Phénomène estival de migration des nitrates vers la nappe lié à des surplus agricoles	Intérêts pour les cours d'eau, végétation et zones humides Alimentation en eau potable	2015	2015	2015	/
	129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas Vivarais dans les bassins versants de la Cèze et de l'Ardèche	Karstique, calcaire	850	Aucune	Modeste sur le plan écologique Alimentation en eau potable Thermalisme	2015	2015	2015	/
Alluviales	322	Alluvions du moyen Gardon et des Gardons d'Alès et d'Anduze	Libre Alluvions caillouteuses (galets, graviers, sables)	80	Pollutions potentielles en provenance des masses d'eau souterraines voisines : industries chimiques de Salindres, anciennes exploitations de charbon, rejets agricoles et urbains	Intérêt lié à la ripisylve Alimentation en eau potable Tourisme Irrigation	2015	2021	2021	Pesticides

Domaines ou systèmes aquifères	Code FRDO	Masse d'eau souterraine	Type d'écoulement/ géologie	Superficie (km2)	Pressions	Intérêt écologique et économique	Echéance de bon état quantitatif	Echéance de bon état chimique	Echéance de bon état global	Justifications
Alluviales	323	Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Fourquese et alluvions du bas Gardon	Libre	530	Aucune	Intérêt écologique de part sa localisation en Camargue Alimentation en eau potable	2015	2015	2015	/
Imperméable localement aquifère	507	Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) et alluvions de la Cèze et Saint Ambroix	Karstique Libre avec des secteurs captifs	1790	Risques de pollution par le secteur industriel d'Alès avec notamment les industries chimiques de Salindres et des anciennes exploitations de houille	Grande diversité des milieux Alimentation en eau potable	2015	2015	2015	/
Socle	602	Socle cévenol du bassin versant des Gardons et du Vidourle	Poreux Granite	660	Activité d'élevage caprin extensive	Soutien d'étiage des rivières Alimentation en eau potable Gestion de l'espace rural	2015	2015	2015	/

Tableau 22 : risque RNAOE 2021 – Eaux superficielles (données non validées)

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	RNAOE 2021	RNABE 2015	Pressions à l'origine du risque	Remarques (suite à réunion d'échanges avec partenaires sur le RNAOE)
FRDR10026	ruisseau de l'ourne	oui	non	Prélèvement, hydrologie, morphologie	Demande d'ajout de la pression « Substances dangereuses » avec l'ancien site minier de Saint Félix de Pallières
FRDR10205	ruisseau le dourdon	non	non		
FRDR10224	Alzon et Seynes	oui	oui	Pollution ponctuelle, pollution diffuse, prélèvement, hydrologie, morphologie, continuité	Interrogations sur la pression « continuité »
FRDR10277	ruisseau l'amous	oui	oui	Prélèvement, hydrologie, morphologie, continuité	Demande d'ajout pression « Substances dangereuses » en lien avec l'ancien site minier de Saint Sébastien d'Aigrefeuille
FRDR10301	ruisseau le briançon	oui	oui	Pollution ponctuelle, pollution diffuse, morphologie, continuité	Interrogations sur la pression « continuité »
FRDR10316	valat de roumégous	non	non		
FRDR10318	ruisseau l'allarenque	oui	oui	Pollution diffuse	Demande d'ajout de la pression « Morphologie »
FRDR10448	le gardon de saint-germain	non	non		
FRDR10500	ruisseau de liqueyrol	non	oui		Maintien du classement mais interrogation sur la pression « Morphologie »
FRDR10791	rivière le galeizon	oui	non	Pollution ponctuelle, pollution diffuse, hydrologie, continuité	Demande de classer le risque en « NON ». Réservoir biologique avec des pressions qui apparaissent totalement sur dimensionnées
FRDR10792	rivière le bourdic	oui	oui	Pollution ponctuelle, pollution diffuse	Interrogations sur la pression « continuité »
FRDR10794	ruisseau de carriol	oui	oui	Continuité	Ajout de la pression « Morphologie »
FRDR11122	ruisseau de braune	oui	oui	Pollution ponctuelle, pollution diffuse, morphologie, continuité	Interrogations sur la pression « Continuité »
FRDR11132	ruisseau le gardon	non	non		
FRDR11390	rivière l'avène	oui	oui	Pollution ponctuelle, pollution diffuse, morphologie, continuité	Interrogations sur la pression « Continuité »
FRDR11487	ruisseau la valliguière	oui	oui	Pollution diffuse, morphologie	
FRDR11699	ruisseau de l'auriol	oui	oui	Pollution diffuse, morphologie	
FRDR11713	ruisseau grabieux	oui	oui	Pollution diffuse, morphologie, continuité	Interrogations sur la pression « Continuité »
FRDR11973	ruisseau le grand vallat	oui	oui	Pollution diffuse, morphologie	
FRDR11977	ruisseau l'Alzon (Alès)	non	non		
FRDR12022	rivière la droude	oui	oui	Pollution diffuse, morphologie, continuité	
FRDR12042	rivière la salindrenque	oui	non	Prélèvement, hydrologie, continuité	
FRDR12088	ruisseau de borgne	non	non		
FRDR12120	Le Bournigues*	oui	oui	Morphologie, continuité	Interrogations sur la pression « Continuité » et ajout la pression Pesticides
FRDR12131	Le Boisseson	non	non		
FRDR377	Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône	oui	oui	Prélèvement, hydrologie, morphologie, continuité	
FRDR378	Le Gard du Bourdic à Collias	oui	non	Pollution ponctuelle, pollution diffuse, prélèvement, hydrologie, morphologie, continuité	Maintien uniquement de la pression "Pollution ponctuelle" et "continuité". Risque RNAOE « NON »
FRDR379	Le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic	oui	oui	Prélèvement, hydrologie, morphologie, continuité	Ajout de la pression »Pollution diffuse «

Pour les ressources superficielles, les principales évolutions concernent :

- ➔ Le découpage de la masse d'eau 382 en deux masses d'eau distinctes, ce qui apparaît beaucoup plus cohérent :
 - 382a : le Gardon de Sainte Croix ;
 - 382b : le Gardon de sa source au Gardon de Saint Jean inclus.
- ➔ Le ruisseau de l'Ourne (10026) évolue vers un RNAOE en lien essentiellement avec les prélèvements, voire les substances dangereuses (attente résultats d'études en cours sur l'ancien site minier de Saint Félix de Pallières) ;
- ➔ Le ruisseau de Liqueyrol (10050) évolue vers l'absence de risque RNAOE mais une interrogation demeure sur la morphologie ;
- ➔ Le Galeizon (10791 – réservoir biologique) et le Gardon de Bourdic à Collias (378 – gorges du Gardon) évoluent vers un risque RNAOE mais qui correspond probablement à une erreur (demande de correction) ;
- ➔ La Salindrenque (12042) évolue vers un RNAOE essentiellement en lien avec les prélèvements.

f) **Eaux souterraines**

Tableau 23 : risque RNAOE 2021 – Eaux souterraines (données non validées)

Code Masse d'eau	Libellé Masse d'eau	RNAOE 2021 GLOBAL	RNABE 2015	Pressions à l'origine du RNAOE 2021	Remarques (suite à réunion d'échanges avec partenaires sur le RNAOE)
FRDG117	Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture (du Dôme de Lédignan)	non	non		
FRDG128	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard BV du Gardon	non	non		
FRDG129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans le BV de l'Ardèche	non	non		
FRDG129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans le BV de la Cèze	non	non		
FRDG220	Molasses miocènes du bassin d'Uzès	oui	non	Pollution diffuse	Demande de suivi piézométrique pour mieux appréhender la pression « Quantité »
FRDG322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze	oui	oui	Pollution diffuse, prélèvements	
FRDG323	Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Beaucaire et alluvions du Bas Gardon	non	non		
FRDG507	Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard)	non	non		
FRDG507	Grès Trias ardéchois	non	non		
FRDG602	S cévenol BV des Gardons et du Vidourle	non	non		

Pour les ressources souterraines, les principales évolutions concernent :

- ➔ Le découpage de la masse d'eau 129 en deux :
 - Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans le BV de l'Ardèche, qui ne concerne pas le bassin versant des Gardons ;
 - Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans le BV de la Cèze qui concerne sur sa partie sud le bassin versant des Gardons.
- ➔ L'évolution des molasses Miocène du bassin d'Uzès vers un RNAOE en lien avec la pollution diffuse (classement en zone vulnérable pour les nitrates).

g) Le programme de mesures

Sources : SDAGE (2009-2015), Synthèse de la mise en œuvre à mi-parcours du programme de mesures (DREAL Rhône Alpes, 2012)

Le programme de mesures, défini dans le cadre du SDAGE 2010-2015 pour répondre à l'atteinte des objectifs de la DCE, est présenté sur le **Tableau 24**.

Le prochain programme de mesures (2016-2021) sera validé en 2015.

La synthèse de la mise en œuvre à mi-parcours (2012) du programme de mesures met en évidence :

- ➔ Un bon taux d'avancement pour les eaux superficielles à l'échelle du bassin versant et pour les eaux souterraines hors formation 507 avec 50 à 80% des actions engagées ;
- ➔ Un taux d'avancement relativement faible pour la masse d'eau 507 « formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) » avec un taux d'avancement de 10 à 25% des actions engagées.

Tableau 24 : Programme de mesure du SDAGE RM 2010-2015

Problèmes à traiter	Code	Intitulé de la mesure	Mesures et secteurs ou code des masses d'eau concernées
Altération de la continuité écologique	3C11	Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison	FRDR377 et 378 (alose lamproie), bv (anguille)
Déséquilibre quantitatif	3A01	Déterminer et suivre l'état quantitatif des cours d'eau et nappes	Bv, FRDO322 et 323a
	3A11	Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau	bv, FRDO128, 322 et 323a
	3A31	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements	bv
	3A32	Améliorer les équipements de prélèvements et de distribution et leur utilisation	Bv, FRDO507
	3C01	Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit	FRDO128
3C16	Reconnecter les annexes aquatiques et les milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel	bv	
Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses	5E21	Réaliser un diagnostic et améliorer le traitement des pollutions urbaines diffuses et dispersées	bv
Pollution par les pesticides	5D01	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles	Bv, FRDO128, 322 et 323a
	5D05	Exploiter des parcelles en agriculture biologique	bv hors Cévennes et Gorges, FRDO128, 322 et 323a
Substances dangereuses hors pesticides	5A04	Rechercher les sources de pollution par les substances dangereuses	Bv, Cévennes
	5A25	Adapter les prescriptions réglementaires des établissements industriels au contexte local	bv
	5A32	Contrôler les conventions de raccordement, régulariser les autorisations de rejets	bv
	5A08	Traiter les sites pollués à l'origine de la dégradation des eaux	bv
Dégradation morphologique	3C30	Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydrogéomorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés	bv
	3C44	Restaurer le fonctionnement hydrogéomorphologique de l'espace de liberté des cours d'eau	bv
Problèmes de transport sédimentaire	3C32	Réaliser un programme de recharge sédimentaire	bv
	3C07	Supprimer ou aménager les ouvrages bloquant le transit sédimentaire	bv
Risque pour la santé	5F10	Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation future pour l'AEP	FRDO128, 129, 220, 322

A.III.2.2 La directive Inondation

La directive européenne 2007/60 du 23 octobre 2007 relative à **l'évaluation et à la gestion du risque inondation** permet de formaliser une politique de prévention des inondations en cohérence avec la directive cadre sur l'eau. Cette thématique fortement développée en France nécessitait toutefois une stratégie concertée d'actions, une mise en cohérence globale des actions et l'évolution d'une politique de **l'aménagement vers une politique de la réduction proportionnée des dommages**.

L'échelle de gestion des risques d'inondation est logiquement définie au niveau des **bassins hydrographiques** (ou portions de bassin hydrographique).

La Directive Inondation a été transposée en droit français par les 2 textes suivants :

- ➔ L'article 221 de la Loi d'Engagement National pour l'Environnement dite « LENE » du 12 juillet 2010.
- ➔ Le décret n° 2011-227 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Une circulaire du 5 juillet 2011, relative à la politique de gestion des risques inondation, définit les modalités de mise en œuvre de cette directive. La méthodologie de gestion des risques se décline en 3 étapes :

- ➔ **L'évaluation préliminaire** des risques d'inondation (EPRI), qui comprend en particulier une description des **aléas** et des **enjeux** pour la santé humaine, l'environnement et l'activité économique sur le bassin concerné. L'EPRI a été adopté par le préfet coordonnateur de bassin le 21 décembre 2011 ;
- ➔ **La cartographie des zones inondables et des dommages** susceptibles d'être causés par les inondations. Ces cartes, qui devront être réalisées avant le **22 décembre 2013**, devront faire figurer 3 scénarios : une inondation de période de retour 10 ans, une inondation de période de retour 100 ans et une inondation extrême. Les dommages seront exprimés selon 3 indicateurs : le **nombre d'habitants** potentiellement touchés, **les dommages économiques et environnementaux** potentiels dans la zone ;
- ➔ La réalisation de **plans de gestion des risques d'inondation (PGRI)**, à l'échelon du district hydrographique. Ces plans doivent faire intervenir une **stratégie globale de réduction du risque**, basée sur la prévention, la protection et la "préparation aux situations de crise". Ils définissent des objectifs de réduction du risque sur des territoires sélectionnés (TRI : territoires à risque inondation) et une description des mesures sélectionnées. Ils doivent tenir compte des coûts et avantages, de l'étendue des inondations, des axes d'évacuation des eaux, des zones ayant la capacité de retenir les crues et des objectifs environnementaux.

Comme l'ensemble des textes européens, la **participation du public** est une composante forte de la mise en œuvre de la directive. Par ailleurs les **effets du changement climatique**, qui peuvent être déterminants dans le cadre des inondations, sont intégrés.

La politique nationale de prévention des inondations en cours d'élaboration va engendrer une **concentration des efforts de l'Etat sur des territoires identifiés comme prioritaires** sur la base de critères de sélection partagés en associant les acteurs de la gestion du risque inondation et notamment les collectivités locales.

Les grandes orientations pour la transposition de la directive en France sont les suivantes :

- ➔ Le rôle clé du préfet coordonnateur de bassin qui assure le rapportage et la mise en œuvre ;
- ➔ La définition de l'unité de gestion comme le bassin hydrographique au sens de la DCE ;
- ➔ Une politique définie à 3 échelles :
 - **national : objectifs** de gestion du risque inondation et **critères de sélection** (des territoires, des mesures) fixés afin de garantir une réponse homogène sur l'ensemble du territoire ;
 - **bassin : diagnostic** (EPRI, sélection des TRI, cartographies) puis **objectifs et principes** de gestion du risque d'inondation mis en œuvre par des **documents d'orientation** qui constituent le PGRI ;
 - **les TRI** : développement de **stratégies locales** (échelles variables) application des principes et orientations à l'échelle du bassin, en associant au plus près les acteurs de terrain, mobilisant des **outils existants ou à créer** (PAPI, SAGE, plan grand fleuve...). Le PAPI 2 des Gardons préfigure la stratégie locale de notre territoire.

La démarche de gestion du risque inondation sur le bassin versant des Gardons est **parfaitement adaptée à l'esprit de la directive inondation**. L'existence d'outils de gestion (PAPI, SAGE, Contrat de rivière) facilite les démarches de niveau bassin / territoires à risques. Enfin, l'intégration des nouvelles orientations tels que le raisonnement sur les dommages, le développement de l'alerte ou encore de la vulnérabilité de bâti sont des axes forts du futur SAGE révisé.

La liste des **TRI** du bassin Rhône Méditerranée a été arrêtée par le préfet coordonateur de bassin le 12 décembre 2012.

Le bassin versant des Gardons est directement concerné par le **TRI d'Alès**, qui n'est pas de portée nationale. Il s'étend sur les bassins versants des Gardons et de la Cèze et concerne 38 communes dont 26 dont les enjeux sont principalement sur les Gardons (secteurs de l'agglomération d'Alès, du Grand Combien et d'Anduze).

Les communes du TRI d'Alès dont les enjeux sont situés sur le bassin versant des Gardons sont les suivantes : Alès, Anduze, Bagard, Boisset et Gaujac, Cendras, Générargues, Méjanès les Alès, Mons, Rousson Saint Christols les Alès, Saint Hilaire de Brethmas, Saint Jean du Pin, Saint Julien des Rosiers, Saint Martin de valgalgues, Saint Privats des Vieux, Salindres, La Grand Combe, Les Salles du Gardon, Branoux les Taillades, Sainte Cécile d'Andorge, Saint Jean du Gard, Thoiras, Corbès, Cardet, Lézan et Massillargues Atuech.

Le TRI de Nîmes regroupe 3 communes du bassin versant des Gardons (Nîmes, Clarensac et Caveirac) mais les enjeux ne concernent que le bassin versant du Vistre. **Le TRI d'Avignon** regroupe également 3 communes du bassin versant des Gardons (Aramon, Rochefort du Gard et Saze) mais le TRI et les enjeux ne concernent que le Rhône.

A.III.2.3 La directive « Baignade » du 15 février 2006

La directive cadre du 15 février 2006 (2006/7) concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade a modifié récemment la **gestion des eaux de baignade**. Elle a été transposée en droit français par la loi sur l'eau et les milieux aquatique (LEMA – n°2006-1772), les décrets du 15 mai 2007 (n°2007-983) et du 18 septembre 2008 (n°2008-986) et les arrêtés du 15 mai 2007, du 22 septembre 2007 et du 23 septembre 2008.

La directive actuelle (76-160 du 8 décembre 1975) reste applicable et sera abrogée au plus tard le 31 décembre 2014.

Les principales modifications que cette évolution de législation engendre sont les suivantes :

- ➔ Modification **des modalités du contrôle** de la qualité des eaux de baignade :
 - 2 paramètres microbiologiques à contrôler ;
 - 4 prélèvements au minimum par saison balnéaire.
- ➔ Modification des **modalités d'évaluation et de classement** de la qualité des eaux de baignade
 - Normes de qualité différentes pour les eaux de mer et les eaux douces ;
 - Evaluation de la qualité réalisée sur la base de l'analyse statistique de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux de baignade recueillies sur 4 saisons ;
 - 4 classes de qualité des eaux de baignade (1er classement avant fin 2015).
- ➔ Diminution du risque sanitaire lié à la baignade :
 - Durcissement des valeurs limites microbiologiques ;
 - Incitation des acteurs concernés à améliorer la qualité des eaux afin d'éviter la fermeture de sites de baignades (travaux d'assainissement, etc.) ;
 - Fermeture de certains sites de baignades non conformes ;
 - Mesures de surveillance et de gestion concernant les cyanobactéries, des macroalgues et ou du phytoplancton marin en cas de risque de prolifération.

➔ Définition de **profils des eaux de baignades** (avant fin 2011) :

- Outils destinés à identifier les sources de pollution ;
- Possibilité d'agir sur ces sources pour améliorer la qualité des eaux.

Sur le périmètre du SAGE des Gardons, les profils de baignade ont été réalisés en totalité sur la Lozère (4 points de baignade) et accuse un retard important sur le Gard avec seulement 32% de réalisation (34 points de baignade) en octobre 2012 (source : la qualité des eaux de baignade 2012 – Gard – ARS).

➔ Information et participation du public :

- Le public informé devient acteur dans la gestion de la qualité des eaux de baignades.

Toutes les eaux doivent être au moins de qualité suffisante à la fin de la saison 2015. La révision de la directive s'effectuera au plus tard en 2020, sur la base des résultats d'études épidémiologiques, de recommandations de l'OMS, des progrès scientifiques et des observations des Etats membres de l'Union européenne.

A.III.2.4 La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 et la circulaire du 21 avril 2008

La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 est une loi française ayant pour fonction de transposer en droit français la directive cadre européenne sur l'eau d'octobre 2000.

Elle renforce les principes de gestion de l'eau en France introduits par la loi sur l'eau de 1992 :

- ➔ Gestion par bassin versant ;
- ➔ Gestion équilibrée de la ressource en eau ;
- ➔ Participation des acteurs ;
- ➔ Planification à l'échelle du bassin avec le SDAGE.

Elle apporte des innovations majeures :

- ➔ **le bon état des eaux d'ici 2015** ou justifier les raisons pour lesquelles cet objectif ne peut être atteint ;
- ➔ La prise en compte des **enjeux sociaux et économiques** et une exigence de **transparence** du financement de la politique de l'eau ;
- ➔ **La participation du public** : en cohérence avec les termes de la convention internationale d'Aarhus, la directive préconise d'associer les acteurs de l'eau et le public aux différentes étapes du projet.

LA LEMA ET LES SAGE

Issu de la loi sur l'eau n°92.3 du 3 janvier 1992, les Schémas d'Aménagement et des Gestion des Eaux (SAGE) visent à fixer des principes pour une gestion de l'eau plus équilibrée à l'échelle d'un territoire cohérent : le bassin versant. La LEMA apporte des modifications sur le plan organisationnel et sur le plan financier. Elle rénove l'ancienne réglementation (lois du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992) et conforte plusieurs outils existants en vue d'atteindre en 2015, l'objectif de « bon état » des eaux, fixé par la DCE.

La LEMA a également précisé le contenu du SAGE avec l'apparition de nouveaux documents, ces modifications permettent de **renforcer la portée juridique du SAGE**. Il devient un véritable instrument juridique.

Le SAGE doit contenir donc aujourd'hui :

- ➔ **Un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD)** qui définit les objectifs prioritaires se rattachant aux enjeux du SAGE, les dispositions (qui peuvent être réglementaires) et les conditions de réalisation pour atteindre les objectifs de gestion équilibrée de la ressource en eau. Il est opposable à l'administration c'est-à-dire que les programmes et décisions applicables dans le périmètre défini par le SAGE prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives (Etat, collectivités locales) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le PAGD dans les conditions et délais qu'il précise.
- ➔ **Un règlement** qui comprend des règles visant à assurer la réalisation des objectifs prioritaires du PAGD.

Le contenu du règlement est encadré. Il peut définir :

- ➔ Des priorités d'usages de la ressource en eau, ainsi que sur la répartition des volumes globaux de prélèvements par usage ;
- ➔ Des règles particulières en vue de la préservation et la restauration de la qualité des eaux et des milieux aquatiques ;
- ➔ Des règles nécessaires à la restauration et la préservation sur certaines zones (aires d'alimentation des captages d'eau potable d'importance particulière zones d'érosion, Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier et Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau) ;
- ➔ Des mesures pour améliorer le transport des sédiments et assurer la continuité écologique des cours d'eau.

Ces règles et mesures s'accompagnent de documents cartographiques précis en raison de leur portée juridique.

Le règlement et ses documents cartographiques sont **opposables à toutes personnes publiques ou privées** pour l'exécution de toutes installations, ouvrages, travaux ou activités mentionnés à l'article L. 214.2 du code de l'Environnement ainsi que pour l'exécution de toute activité relevant des installations classées pour la protection de l'environnement.

C'est un document formel qui a essentiellement pour objet d'encadrer l'activité de la police de l'eau, dans un rapport de conformité et non pas de compatibilité comme le PAGD. La conformité exige le strict respect d'une décision par rapport aux règles, mesures et zonage du règlement.

Le rapport environnemental issu de l'évaluation environnementale. Il a comme objectif de décrire, évaluer et identifier les éventuels effets notables du SAGE sur l'environnement ainsi que de présenter les mesures compensatoires pour les éventuels incidences négatives du projet sur le territoire.

Figure 23 : Portée juridique du SAGE



A.III.3 LES DOCUMENTS D'ORIENTATIONS ET PROGRAMMES

A.III.3.1 Le SDAGE

ORIENTATIONS DU SDAGE 2010-2015

Le SDAGE RM définit les grandes orientations de la politique de l'eau sur le bassin Rhône Méditerranée.

Dans le bassin Rhône Méditerranée, le premier SDAGE a été approuvé par le préfet coordinateur de bassin en 1996 puis le second, actuellement en vigueur (2010-2015), le 20 novembre 2009. La préparation du SDAGE 2016-2021 est en cours.

Le SDAGE RM comprend 8 orientations fondamentales dont 4 orientations transversales (1 à 4) et 4 orientations thématiques :

- ➔ **Orientation fondamentale n°1** : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- ➔ **Orientation fondamentale n°2** : Concrétiser la mise en œuvre de l'objectif de non dégradation des milieux.
- ➔ **Orientation fondamentale n°3** : Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux.
- ➔ **Orientation fondamentale n°4** : Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable.

Orientation fondamentale n°5 : Lutter contre les pollutions, en mettant délibérément l'accent sur les pollutions par les substances dangereuses et la santé.

- A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle ;
- B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques ;
- C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses ;
- D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles ;
- E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.

Orientation fondamentale n°6 : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques.

- A : Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ;
- B : Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides ;
- C : Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau.

Orientation fondamentale n°7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant sur l'avenir,

Orientation fondamentale n°8 : Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

MENTIONS SPÉCIFIQUES AU BASSIN VERSANT DES GARDONS

Le SDAGE RM territorialise certaines de ses dispositions. Ainsi, le bassin versant des Gardons doit particulièrement prendre en compte :

- ➔ **la lutte contre l'eutrophisation des milieux aquatiques (OF 5B).** Selon le SDAGE, les milieux superficiels atteints par des phénomènes d'eutrophisation chroniques sont le Gardon dans la gardonnenque et l'Avène. Ces cours d'eau devront faire l'objet de programmes d'actions coordonnées de lutte contre l'eutrophisation.
- ➔ **la lutte contre les pollutions par les substances dangereuses (OF5C).** Le bassin versant est classé en degré 1 c'est-à-dire qu'il nécessite une action renforcée de réduction des rejets.
- ➔ **La lutte contre les pollutions par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles (OF5D).** Le bassin versant est classé en territoire prioritaire pour la lutte contre les pollutions par les pesticides. Il nécessitera des mesures complémentaires pour contribuer à la réduction des émissions. Certaines masses d'eau souterraine ou secteurs à l'affleurement nécessitent des mesures complémentaires au titre du programme de mesures 2010-2015 pour lutter contre la pollution par les pesticides.
- ➔ **L'évaluation, la prévention et la maîtrise des risques pour la santé humaine (OF5E).** Les ressources majeures d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'alimentation en eau potable (disposition 1) sont les suivantes :
 - Calcaires urgoniens des Garrigues du Gard-Bassin versant du Gardon ;
 - Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas Vivarais dans les bassins versants de la Cèze et de l'Ardèche ;
 - Molasses miocènes du bassin d'Uzès,
 - Alluvions du moyen Gardon et Gardon d'Alès et d'Anduze ;
 - Alluvions du Bas Gardon.

Dans ces masses d'eau souterraine, des zones stratégiques à préserver devront être identifiées. Le SDAGE a également établi une liste des captages dont la qualité est dégradée par les pollutions diffuses nitrates et/ou pesticides (disposition 2). **Ces captages** sont considérés comme prioritaires pour la mise en œuvre d'un programme de restauration à l'échelle de leurs aires d'alimentation. **Sur le bassin versant des Gardons, 4 captages** ont été identifiés comme prioritaires par le SDAGE :

- Puits Durcy sur la commune de **Cardet** ;
- Captage Les Herps et forage Combien sur la commune de **Pouzhilhac** ;
- Puits de Lézan sur la commune de **Lézan**.

Les **problématiques dominantes** sur l'aire d'alimentation de ces captages sont les **pesticides**.

- ➔ **La continuité biologique et les flux sédimentaires (OF6A :** Agir sur la morphologie et le décloisement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques). Le bassin versant des Gardons est prioritaire pour la restauration du transit sédimentaire, de la continuité biologique amont/aval et de la diversité morphologique des milieux. Le bassin versant des Gardons est une zone d'actions du plan de gestion des poissons migrateurs pour l'anguille sur l'intégralité du bassin versant, excepté le tronçon amont du Gardon d'Alès (secteur prioritaire du plan anguille) et pour l'alose-lamproie, de la confluence avec le Rhône jusqu'à la commune de Sanilhac-Sagriès.
- ➔ **Les zones humides (OF6B « Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides ») :** l'inventaire du département du Gard est cité dans la disposition sur la poursuite de l'effort d'information et de sensibilisation des acteurs,
- ➔ **L'intégration de la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau (OF6C).** Le SDAGE RMC a classé un certain nombre de cours d'eau du bassin versant des Gardons en réservoirs biologiques (disposition 4). Les réservoirs biologiques sont définis comme des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau du bassin versant. Les cours d'eau ou tronçons retenus comme réservoirs biologiques sur le bassin versant des Gardons sont les suivants :

- le Dourdon ;
- le Galeizon ;
- La Salindrenque ;
- Le Gardon ;
- Le Gardon d'Alès à l'amont des barrages de Sainte Cécile d'Andorge ;
- Le Valat de Roumégous ;
- La Borgne ;
- Le Gard de sa source au Gardon de Saint Jean inclus et le Gardon de Sainte Croix ;
- Le Gardon de Saint Germain ;
- Le Gardon de Bourdic à Collias.

- ➔ **L'atteinte de l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir (OF 7).** Le bassin versant des Gardons fait partie des territoires sur lequel des actions de résorption du déséquilibre quantitatif relatives aux prélèvements sont nécessaires pour l'atteinte du bon état. Certaines masses d'eau souterraines sont citées comme nécessitant des actions relatives au bon état quantitatif : les calcaires Urgonien des garrigues du Gard, une partie des calcaires Urgoniens des Garrigues du Gard et du Bas Vivarais dans les bassins versants de la Cèze et de l'Ardèche, les molasses miocènes du bassin d'Uzès et les alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Fourques et alluvions du Bas Gardon.
- ➔ **La gestion du risque inondation** en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau (OF 8).

PRÉPARATION DU SDAGE 2016-2021

Le SDAGE 2016-2021 est en cours de préparation. Un document préparatoire sur les grands enjeux de l'eau a été soumis à la consultation du public et des assemblées. Les grands enjeux de l'eau, exprimés par l'intermédiaire de 7 questions importantes, permettent d'approcher dès à présent les grandes orientations du futur SDAGE. Tout en s'inscrivant dans la trajectoire du précédent, le futur SDAGE 2016-2021 s'oriente vers des progrès sur plusieurs thèmes de la politique de l'eau du bassin :

- ➔ la gestion équilibrée de la ressource en eau en accentuant certaines actions comme les économies d'eau et l'adaptation au changement climatique ;
- ➔ la lutte contre les **substances dangereuses** avec la prise en compte des polluants émergents et des cumuls de molécules ;
- ➔ le maintien de la **performance des installations** (assainissement et dépollution industrielle) avec un effort sur le rajeunissement des installations et le provisionnement ;
- ➔ la **restauration physique** des milieux et la préservation des habitats des espèces.

Le SDAGE constitue le plan de gestion au sens de la DCE. Le programme de mesures est annexé au SDAGE.

A.III.3.2 Le contrat de rivière

Le **contrat de rivière** constitue un outil de programmation pour **faciliter la mise en œuvre du SAGE** des Gardons. Il a été élaboré et mis en œuvre par le comité de rivière et porté par le SMAGE des Gardons.

Le contrat de rivière des Gardons a été lancé dès juillet 2001, le SAGE ayant été approuvé en février 2001. Une phase intensive d'élaboration du contrat de rivière se déroula de juillet 2001 à septembre 2002. La crue de septembre 2002, particulièrement meurtrière et à l'origine de dégâts considérables, a entraîné le gel du contrat de rivière.

De 2002 à 2007, le SMAGE des Gardons s'est concentré sur la reconstruction (2002-2006), la prévention des inondations (PAPI des Gardons) et sa structuration (nombreuses adhésions, structuration interne..).

Repris début 2007, le contrat de rivière a été validé le 16 septembre 2009 par le comité de rivière, présenté au comité d'agrément le 10 décembre 2009 et **signé le 13 janvier 2010** entre les partenaires (Etat, Agence de l'eau, région, départements, SMD et SMAGE des Gardons).

Le contrat de rivière est composé de 5 volets :

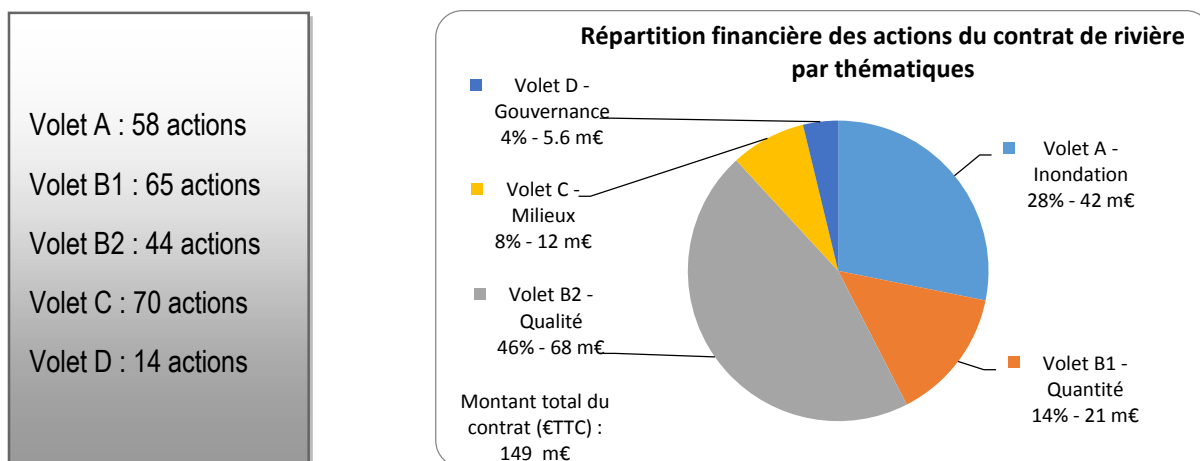
- ➔ A) Gérer le risque inondation ;
- ➔ B) Assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau, séparé en deux volets « B1 –Optimiser la gestion quantitative de la ressource en eau dans le respect des milieux et des usages » et « B2- Améliorer la qualité de la ressource en eau » ;
- ➔ C) Gérer, préserver et restaurer les milieux aquatiques ;
- ➔ D) Assurer une gouvernance efficace et concertée.

Les actions du contrat de rivière ont été priorisées selon une méthode créée par le SMAGE des Gardons permettant de croiser la priorité d'une action (priorité brute) et sa faisabilité (évaluation des contraintes à sa réalisation). **La priorité opérationnelle** obtenue permet de disposer d'une vision concrète et complète des actions planifiées.

Le contrat de rivière des Gardons s'étend sur une durée de **6 ans de 2010 à 2015**.

Le contrat de rivière comprend **251 actions** pour un montant TTC de **148 719 000 €**, qui se répartissent ainsi :

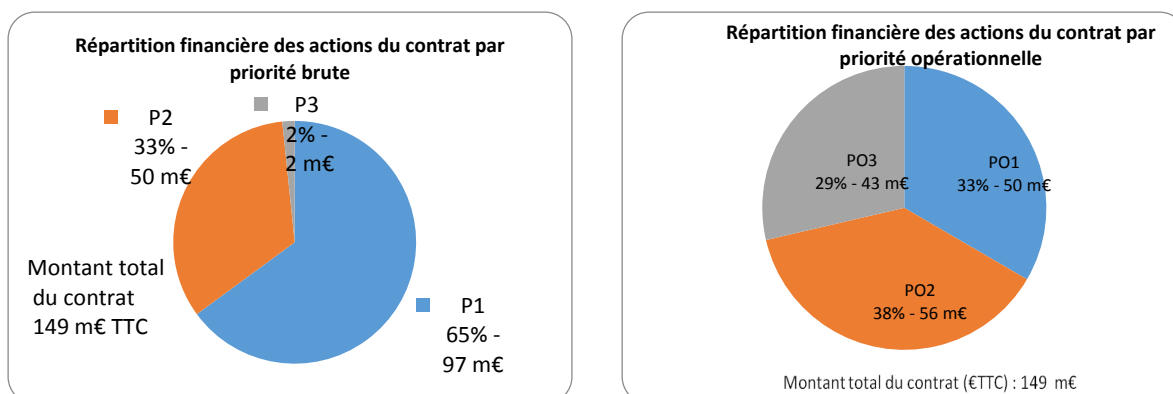
Figure 24 : Répartition financière des actions du contrat de rivière par thématique



La thématique la plus « coûteuse » est logiquement la qualité des eaux car elle nécessite des investissements lourds (réseaux, stations d'épuration, assainissements non collectifs, équipements des caves vinicoles...).

La répartition financière par priorité est la suivante :

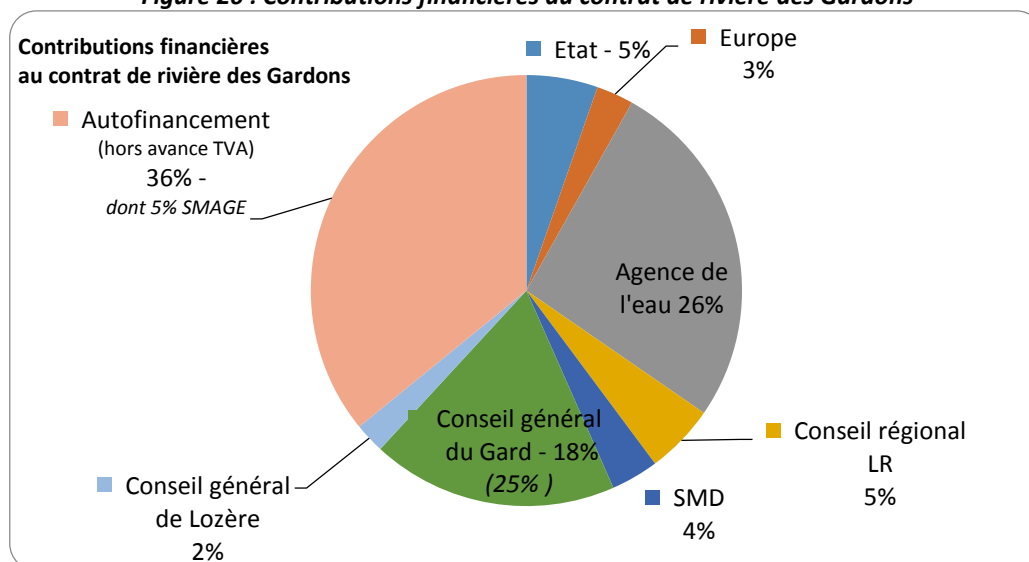
Figure 25 : Répartition financière des actions du contrat de rivière par priorités



La répartition financière par **priorité opérationnelle** est relativement **équilibrée**. L'indicateur de réalisation (100%PO1 + 50% PO2), qui correspond à l'objectif de réalisation que se fixe la structure porteuse, s'élève à plus de 70 m€ soit environ 50% du montant du contrat de rivière. L'analyse par priorité brute met en évidence une forte prédominance d'actions de priorité 1 et 2 ce qui correspond à des actions essentielles à mettre en œuvre. L'équilibre des priorités opérationnelles est donc bien lié à des contraintes pré identifiées et non à la pertinence des actions pour atteindre les objectifs.

Les partenaires financiers du contrat de rivière sont présentés sur la **Figure 26**.

Figure 26 : Contributions financières au contrat de rivière des Gardons



Le contrat de rivière a fait l'objet d'une réactualisation à mi parcours fin 2012- début 2013. Cette étape dans la mise en œuvre du contrat de rivière a pour objectif :

- ➔ Un bilan de l'avancement du contrat de rivière sur sa première moitié de réalisation (2010-2012) et une synthèse des principales études réalisées ;
- ➔ Un lien des actions avec le PDM (programme de mesures associé au SDAGE et visant à atteindre les objectifs définis par la DCE ou Directive Cadre sur l'Eau) ;
- ➔ Une réactualisation des actions sur la période 2013-2015 avec un effort de hiérarchisation des actions concernant l'assainissement et l'eau potable ;
- ➔ La signature d'un avenant au contrat de rivière avec l'Agence de l'eau planifiant les actions prioritaires financées par l'Agence sur la période 2013-2015 (avenant signé le 23 juillet 2013).

Le bilan met en évidence un avancement global du contrat de rivière excellent avec **75% des actions prévues engagées** dont **95% en PO1** (objectif 100%) et **74% en PO2** (objectif 50%).

L'avancement par thématique permet de noter :

- ➔ Un niveau excellent d'avancement pour les inondations (volet A : 100% PO1 – 75% en PO2), la gestion quantitative (volet B1 : 100% PO1 – 80% PO2) et la gouvernance (volet D : 100% PO1 et PO2) ;
- ➔ Un très bon niveau d'avancement pour les autres thématiques : Qualité (volet B2 : 90% en PO1 et 62% en PO2) et Milieux (volet C : 85% en PO1 et 72% en PO2).

Ce bilan traduit la bonne animation globale du contrat de rivière ainsi que la mobilisation des maîtres d'ouvrages et des partenaires techniques et financiers.

Le bilan à mi parcours a permis de réajuster certaines actions et, notamment :

- ➔ la Prise en compte du PAPI2 pour le volet inondation (le PAPI1 réactualisé constituait le volet inondation du contrat de rivière) ;
- ➔ le regroupement d'actions (espèces invasives, continuité écologique...) en lien avec l'avancement de certains plans de gestion ;
- ➔ la suppression d'actions n'ayant pas de perspective de réalisation ;
- ➔ l'ajout de quelques actions ;
- ➔ le réajustement de nombreuses actions (intitulé, maîtrise d'ouvrage, montant, calendrier...).

A.III.3.3 Le Plan d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)

a) Synthèse du PAPI 2003-2012

GÉNÉRALITÉS

Suite à l'appel à projet lancé par l'Etat en 2003, le Conseil général du Gard et le SMAGE ont proposé un dossier composé de 5 axes :

- ➔ Axe 1 – Amélioration **des connaissances et renforcement de la conscience du risque** par des actions de formation ou d'information ;
- ➔ Axe 2 – Amélioration de la surveillance et des dispositifs **de prévision et d'alerte** ;
- ➔ Axe 3 – Elaboration et amélioration des **PPR** et des mesures de **réduction de la vulnérabilité des bâtiments** et des activités implantées dans des zones à risques ;
- ➔ Axe 4 – Action de **ralentissement des écoulements** à l'amont des zones exposées ;
- ➔ Axe 5 – Amélioration et développement des **aménagements collectifs de protections** localisées des lieux habités.

Il comportait une liste de **24 fiches actions** pour un montant total de **40 280 000 €**.

En 2003, la convention a été signée par l'Etat, le Conseil régional Languedoc Roussillon, les Conseils généraux du Gard et de la Lozère, le Syndicat Mixte Départemental d'Aménagement et de Gestion des Cours d'Eau et Milieux Aquatiques du Gard et le Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion Equilibrée des Gardons.

Prévu pour s'achever en 2006, le plan a perduré jusqu'à la finalisation du PAPI 2, soit 2012.

Au vu des difficultés à mettre en œuvre les actions, ce prolongement a permis d'accroître le nombre d'actions mises en œuvre et pérenniser la dynamique partenariale à l'œuvre depuis 2004.

BILAN EN TERMES D' ACTIONS

141 actions étaient inscrites au PAPI Gardon.

Les 5 axes ont été investis :

- ➔ les actions de développement de la culture du risque ont été nombreuses. **Le SMAGE des Gardons a été le premier syndicat à assurer la pose massive des repères de crue** selon la réglementation nationale. Par ailleurs, l'observatoire départemental du risque, porté par le Conseil général du Gard est devenue une référence dans son domaine,
- ➔ **la gestion de crise a fait l'objet de démarches innovantes** avec la recherche de l'utilisation des lames d'eau radar pour informer les gestionnaires de crise communaux (SMAGE des Gardons),
- ➔ **une opération pilote au niveau national a été lancée en matière de réduction de la vulnérabilité du bâti** : une équipe d'architectes réalise des diagnostics chez les particuliers habitants en zone inondable et les accompagne jusqu'à la réception des équipements (démarche ALABRI). Cette démarche « s'exporte » aujourd'hui sur d'autres territoires. Par ailleurs, **les logements les plus dangereux ont bénéficié d'une relocalisation** (Etat) qui constitue une référence au niveau national,
- ➔ des **travaux** ont été engagés en matière de remise en état et d'entretien des cours d'eau, de travaux en rivière et d'ouvrages hydrauliques (ouvrage de sur stockage de Saint Geniès de Malgoirès notamment). Dès 2006, une analyse coût bénéfice a été employée dans l'évaluation de la pertinence des projets. La **gestion des ouvrages classés** a été largement améliorée dès 2007.

BILAN FINANCIER

Le bilan financier montre une très forte consommation budgétaire de l'axe 1. Cela est à mettre en relation avec une volonté toute particulière de voir avancer la thématique « développement de la **culture du risque** ». Les montants financiers relatifs aux actions de communication réglementaire, de révision du DDRM et de porté à connaissance ne sont pas comptabilisés. Toutefois les actions ont été menées à bien.

Concernant l'axe 2, le développement d'un serveur de bassin était assujéti à la réforme des Services d'Annonce de Crue qui sont devenus les Service de Prévision des Crues. Elle s'est achevée en 2006. Le SMAGE des Gardons a ensuite porté des études visant à exploiter les lames d'eau Radar dans le but d'anticiper la formation des crues sur les petits bassins versants. Cette thématique innovante reste en cours de développement (démarche locale remplacée par une démarche nationale portée par Météo France).

La densification du réseau de surveillance hydrométéorologique n'a été jugée prioritaire car sa qualité a été jugée satisfaisante en regard des besoins actuels. **La consommation budgétaire relative à la mise en place des Plans Communaux de Sauvegarde est moindre que celle prévue. La cause en est un coût unitaire moins élevé que les estimations initiales (en 2003, le marché des PCS était émergent) et une mobilisation progressive des communes.**

L'axe 3 est remarquable par l'importance de **l'action de relocalisation** des enjeux les plus dangereux. Le budget estimatif était de 5 millions d'euros. La dépense a atteint les 26 millions. Suite à la crue de septembre 2002, l'Etat s'est fortement engagé dans cette démarche. 200 bâtiments en ont bénéficié. Il s'agit d'une action durable car elle vise à supprimer le risque inondation en supprimant la vulnérabilité. 61 communes se sont vues dotées d'un **PPRi**.

Les actions de réduction de la vulnérabilité ont débuté en 2008 suite à l'approbation du PPRi Gardon amont qui présente des mesures obligatoires. Une **vaste opération d'animation a été lancée par le SMAGE des Gardons (mission ALABRI)**. La chambre d'agriculture porte pour sa part une action à destination du milieu agricole.

L'axe 4 comporte deux actions importantes : l'entretien des cours d'eau du bassin versant que soit de la ripisylve ou de la gestion de la charge sédimentaire et la réalisation de l'ouvrage de sur-stockage de Saint Geniès de Malgoirès d'une capacité de 800 000 m³.

Les résultats peu concluant de l'étude visant à déployer un ensemble d'ouvrages de ralentissement dynamique (86 sites étudiés, 200 millions d'euros d'investissement pour un écrêtement maximum des débits de l'ordre de 10%) ont conduit à une sous-consommation de l'action IV-4.

Le diagnostic du bassin versant à montrer que globalement, les champs d'expansion des crues du Gardon et de ses affluents sont fonctionnels pour les crues portant atteintes aux zones urbanisées. Seuls des cas ponctuels ont fait l'objet d'études.

La consommation des budgets de l'axe 5 a atteint 83% de l'enveloppe initiale. L'équilibre entre les études et les travaux est respecté. Les principales dépenses portent sur la stabilisation du Gardon dans la traversée d'Alès et de Remoulins (6 millions d'euros). Dès 2007, un effort important sur les digues a été engagé.

Une équipe projet a été mise en place dès 2004. Elle est composée de 3 agents au Conseil général du Gard et 3 agents au SMAGE des Gardons. Les moyens humains ont été maintenus entre 2004 et 2012.

D'un point de vue global, l'enveloppe initiale de 40 millions d'euros a été dépassée. **Le montant financier relevant du PAPI Gardon 2004-2011 a atteint les 46 millions d'euros.**

PAPI ET STRATÉGIE LOCALE DE RÉDUCTION DU RISQUE

Le bassin versant des Gardons a subi une crue majeure en **1958**. Elle a été à l'origine **d'une politique de travaux** : construction du barrage de Sainte Cécile d'Andorge, des digues d'Alès, curage du Gardon, épis et enrochements.

La loi sur l'eau de **1992** a impulsé **une gestion plus respectueuse des cours d'eau** qui s'est traduite par un arrêt des financements des travaux hydrauliques tels qu'ils pouvaient être pratiqués auparavant. Par ailleurs, quatre grands barrages étaient programmés en Cévennes suite à la crue de 58, un seul a été réalisé. Un des projets de grands barrages restant a émergé dans les années 80 pour effectuer du soutien d'étiage et a été à l'origine d'un conflit amont – aval avant d'être abandonné en phase de démarrage des travaux.

L'arrêt des financements, le déploiement de nouvelles orientations en matière de gestion de cours d'eau et les conflits naissants ont conduit le Département du Gard et les partenaires institutionnels (Etat, Agence de l'eau) à impulser la mise en place d'une Commission **Locale de l'Eau et un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau sur le bassin versant des Gardons dès 1993**. Ainsi, avec l'adoption du SAGE le **27 février 2001**, le bassin versant se dotait d'une **politique équilibrée qu'il s'agissait de mettre en œuvre**.

Dès le début du XXIème siècle, l'échelle de gestion de l'eau et par conséquent du risque inondation qui a prévalu est celle du **bassin versant**. Cette stratégie s'inscrit pleinement dans les orientations de la Directive Inondation, de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques et du SDAGE RM. Elle assure la cohérence des actions entre l'amont et l'aval et concilie les trois problématiques de la gestion de l'eau que ce sont le risque inondation, la ressource en eau et les milieux aquatiques.

Les statuts du SMAGE des Gardons prévoient la mutualisation des moyens financiers, inscrivant ainsi **une forte solidarité** entre les différents territoires concernés.

Le PAPI Gardons retenu dans le cadre du premier appel à projet de l'Etat de 2003 a permis de définir une stratégie intégrée de réduction du risque inondation basée sur 5 axes. Cette pluralité des actions a permis d'amorcer la transition entre une logique de travaux et celle d'une gestion intégrée du risque inondation.

Le bilan du PAPI Gardon 2004-2012 exposé ci-avant montre que cette transition est maintenant ancrée dans les faits. L'ensemble des axes a bénéficié d'action y compris ceux concernant la réduction de la vulnérabilité du bâti.

Cette transition a été rendu possible par un fort investissement du Département du Gard en matière de culture du risque, de l'Etat et des communes dans la prévision des crues et la gestion de crise, par l'Etat et le SMAGE des Gardons en matière de gestion du bâti futur et existant en zone inondable et par le SMAGE des Gardons pour le ralentissement dynamique des crues et les aménagements de protection.

Ainsi, de nombreuses opérations ont pu être conduites, notamment depuis 2002 et de réelles avancées ont été obtenues comme en témoigne le bilan chiffré du PAPI 2004-2012.

Parmi ces nombreuses opérations, une importante étude a été conduite afin de déterminer un ensemble d'ouvrages permettant d'écrêter les crues. Ainsi, 86 ouvrages de surstockage répartis sur l'ensemble du bassin versant des Gardons ont été étudiés. Les résultats ont montré qu'il n'est pas pertinent du point de vue socio-économique de mener de tels travaux. La réduction des débits était modeste en regard des sommes à investir. C'est pourquoi après avoir abandonné une logique de réalisation de grands barrages et de curage dans les années 80, les acteurs publics ont également abandonné l'idée de réduire le risque inondation de manière globale par un vaste aménagement de barrages. **Le PAPI 2004-2012 a permis d'acter une stratégie de réponse au risque inondation adaptée à chaque « poche » d'enjeux inondables.**

Dans la continuité du PAPI 2004-2012, **certaines actions nécessitent d'être reconduites régulièrement** (sensibilisation des scolaires, formation des élus, entretien de la végétation, exploitation des ouvrages hydrauliques...), **d'autres doivent être poursuivis jusqu'à leur terme** (établissement des PCS, intégration des risques inondation dans les documents d'urbanisme, action de relocalisation, travaux en phase conception restant à réaliser...), **certaines sont encore à lancer** (déploiement d'un système de mise en vigilance sur les petits bassins versants, réduction de la vulnérabilité de l'activité économique, travaux de sécurisation...).

C'est pourquoi, au vu des résultats encourageants sur l'ensemble des axes du PAPI 2004 – 2012, l'élaboration d'un PAPI 2 est apparu indispensable pour maintenir la forte mobilisation des acteurs publics et de programmer les actions sur les années à venir.

Le premier objectif qui est fixé dans le cadre du second PAPI concerne **la réduction des décès durant les inondations**. Les deux dernières crues majeures (1958 et 2002) ont été chacune à l'origine d'une vingtaine de morts sur le bassin versant des Gardons. Les deux causes principales sont le **comportement à risque** de la population lors des crues, notamment lors des trajets en voiture et la **rupture d'ouvrage**. La stratégie à conduire pour répondre à cet objectif est le développement de la culture du risque, l'appropriation des consignes en cas de crue par la population et la bonne gestion des ouvrages hydrauliques.

Le second objectif **est la réduction des dégâts lors des crues** (800 millions de dégâts pour la crue de 2002 dans le Gard). Pour cela, des stratégies de prévention et de protection complémentaires doivent être déployées. Elles se déclinent par le développement d'une chaîne de gestion de crise opérationnelle (depuis la prévision jusqu'à la mise en œuvre des actions par les différents acteurs de la sécurité civile), l'arrêt du développement de la vulnérabilité, l'adaptation des enjeux aux risques, la préservation ou le redéploiement des fonctionnalités naturelles de rétention des cours d'eau, les ouvrages de ralentissement dynamique et enfin la réalisation et la gestion des ouvrages de protection.

Le troisième objectif porte sur **le retour à la normale suite aux crues**. Les actions relatives à la gestion de crise intègre pleinement ce volet. Dans la mesure où les dégâts ont été réduits par des actions préventives, le retour à la normale est ainsi largement favorisé.

b) Le PAPI 2 (2013-2016)

Les axes 2 et 3 du PAPI 2004 - 2012 ont été scindés en deux, donnant naissance à un programme d'actions articulé autour des 7 axes suivants :

- ➔ Axe 1 – Amélioration des connaissances et renforcement de la **conscience du risque** par des actions de formation ou d'information ;
- ➔ Axe 2 – Amélioration de la surveillance et des dispositifs de prévision ;
- ➔ Axe 3 – Alerte et **gestion de crise** ;
- ➔ Axe 4 – Prise en compte du risque inondation dans **l'urbanisme** ;
- ➔ Axe 5 – Actions de **réduction de la vulnérabilité** des personnes et des biens ;
- ➔ Axe 6 – Action de **ralentissement des écoulements** à l'amont des zones exposées ;
- ➔ Axe 7 – Amélioration et développement des **aménagements collectifs de protections** localisées des lieux habités.

LE PAPI 2013-2016 COMPORTE 61 ACTIONS.

Le montant total du plan est de **33,82 millions d'euros TTC** divisés selon la répartition suivante :

- ➔ Axe 1 – 1 045 k€ TTC
- ➔ Axe 2 – 0 k€ TTC
- ➔ Axe 3 – 386 k€ TTC
- ➔ Axe 4 – 1 005 k€ TTC
- ➔ Axe 5 – 9 430 k€ TTC
- ➔ Axe 6 – 8 074 k€ TTC
- ➔ Axe 7 – 13 879 k€ TTC

Les principales dépenses sont la réalisation du prolongement de la digue d'Anduze, la relocalisation des logements les plus dangereux pour la vie humaine et les opérations d'entretien des rivières. Ces trois postes constituent 45% du montant total du PAPI.

Une évaluation des montants financiers en jeu par partenaire (hors moyen humain) a été réalisée suivant une simulation des taux de financement envisageables. Les éléments suivants en sont la synthèse :

- ➔ Etat : 12 757 k€
- ➔ Europe : 2 373 k€
- ➔ Région Languedoc Roussillon : 3 443 k€
- ➔ Département du Gard : 964 k€
- ➔ SMD : 3 361 k€
- ➔ SMAGE des Gardons : 3 207 k€
- ➔ autres : 3 602 k€

Il convient de noter que le Département du Gard intervient dans 70 % du budget du SMD et 50% de celui du SMAGE des Gardons. Ainsi, le montant total cumulé qui lui est imputable est de 4 920 k€.

Les actions ont été priorisées selon la même méthode que celle du contrat de rivière (cf chapitre III.3.9).

La répartition des montants financiers associés selon le niveau de priorité opérationnelle est la suivante :

Tableau 25 : Répartition financière des actions par axe et priorités opérationnelles

Axe	Montant total (k€ TTC)	Montant par priorité opérationnelle (k€ TTC)		
		PO1	PO2	PO3
Axe 1	1 045	316	110	619
Axe 2	PM	PM	PM	PM
Axe 3	386	280	43	63
Axe 4	1 005	PM	1005	/
Axe 5	9 430	7475	269	1686
Axe 6	8074	5191	2811	72
Axe 7	13879	11543	1375	960
	33818	24805	5612	3401

Le PAPI des Gardons 2013-2016 a été validé par le comité d'agrément, agréé par la CMI (Commission Mixte Inondation) en décembre 2012 et **signé le 16 mai 2013**.

Le portage est assuré par le SMAGE des Gardons et le comité de suivi a été mise en place le 22 février 2013 dans le cadre d'une délibération de la CLE. Il est composé de la CLE des Gardons et de RFF (Réseau Ferré de France), qui est un acteur de plusieurs projets de réduction du risque inondation (Remoulins, Théziers, Cardet).

A.III.3.4 La charte du Parc National des Cévennes

Source : projet de charte soumis à consultation institutionnelle et enquête publique (adopté le 21 juin 2012)

Le Parc National des Cévennes a été créé le 2 septembre 1970. Il s'étend sur 3 départements : Lozère, Gard et Ardèche. Il se compose d'une **zone cœur** (93 500 hectares, 55 communes, Lozère et Gard) et d'une **aire optimale d'adhésion** (278 500 hectares, 152 communes, Lozère, Gard, Ardèche). Cette dernière correspond au périmètre d'étude de la charte. Sur ce territoire, les communes qui décideront d'adhérer à la charte constitueront **l'aire d'adhésion**.

Le bassin versant des Gardons est concerné par la zone cœur à la marge (essentiellement l'amont de la vallée Française) et par la zone optimale d'adhésion (Gardons cévenols jusqu'à Anduze, Branoux les Taillades, Cendras pour le Galeizon).

Une nouvelle charte du Parc a été adoptée par le conseil d'administration le 21 juin 2012. La charte fonde un projet de territoire partenarial à 15 ans entre l'Etat et les collectivités territoriales. Elle définit :

- ➔ **pour la zone cœur** des objectifs de protection du patrimoine naturel, culturel, et paysager, assorti de leurs modalités d'application de la réglementation en cœur,
- ➔ **pour l'ensemble du Parc national**, des orientations de protection, de mise en valeur, et de développement durable dont la déclinaison plus opérationnelle est constituée de mesures contractuelles.

Le SAGE des Gardons doit être compatible avec la charte du PNC.

La charte du PNC comporte 8 axes stratégiques :

- ➔ 1 : Faire vivre notre culture,
- ➔ 2 : Protéger la nature, le patrimoine et les paysages,
- ➔ 3 : Gérer et préserver l'eau et les milieux aquatiques,
- ➔ 4 : Vivre et habiter,
- ➔ 5 : Favoriser l'agriculture,
- ➔ 6 : Valoriser la forêt,
- ➔ 7 : Dynamiser le tourisme,
- ➔ 8 : Soutenir une chasse gestionnaire.

Le SAGE des Gardons est essentiellement concerné par les axes 2 et 3.

Concernant l'axe 2 on notera :

- ➔ Orientation 2.1 « Préserver les paysages culturels », :
 - mesure 2.1.3 « Faire vivre l'empreinte historique de l'agropastoralisme méditerranéen ». Cette mesure comprend notamment l'amélioration des connaissances et l'éventuelle protection d'ouvrages, dont les aménagements hydrauliques, qui témoignent des pratiques pastorales historiques du territoire,
 - Mesure 2.1.4. « Faire vivre les paysages identitaires des vallées cévenoles ». Les prairies de fonds de vallées qui longent les cours d'eau et ripisylves sont bien entendu intégrés dans ces paysages.
- ➔ Orientation 2.2 « Contribuer à la préservation des espèces et des milieux remarquables » et notamment la mesure 2.2.2 « Préserver les milieux remarquables »

L'axe 3 constitue le cœur du lien entre charte et SAGE :

- ➔ Orientation 3.1 « Renforcer la gestion locale de l'eau » :
 - Mesure 3.1.1 « Développer des actions concertées pour une gestion locale par bassin versant »
 - Mesure 3.1.2 « Construire et faire vivre l'Observatoire de l'Eau dans le cœur du Parc National »,
 - Mesure 3.1.3 « Faire des professionnels et des particuliers des acteurs de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques ».
- ➔ Orientation 3.2 « Conserver les milieux aquatiques » :
 - Mesure 3.2.1 : « Protéger les zones humides »,
 - Mesure 3.2.2 « Préserver et gérer les milieux aquatiques » ,
 - Mesure 3.2.3 « Gérer durablement la biodiversité piscicole ».
- ➔ Orientation 3.3 « Assurer une gestion quantitative équilibrée, permettant le respect des milieux aquatiques et la satisfaction des besoins » :
 - Mesure 3.3.1 « Améliorer la connaissance pour une meilleure gestion quantitative des ressources en eau »,
 - Mesure 3.3.2 « Réaliser des économies d'eau et orienter les usages vers plus de sobriété dans le prélèvements »,
 - Mesure 3.3.3 « Accompagner l'agriculture vers plus de sobriété dans les prélèvements d'eau »,
 - Mesure 3.3.4 « Valoriser et gérer les ressources alternatives ».
- ➔ Orientation 4.4 « Améliorer la qualité des eaux » :
 - Mesure 3.4.1 « Améliorer la connaissance de la qualité des eaux »,
 - Mesure 3.4.2 « Promouvoir un assainissement autonome exemplaire »,
 - Mesure 3.4.3 « Vers des collectivités zéro pesticides ».

Pour ce qui est de la réglementation en zone cœur, on notera essentiellement :

- ➔ Modalité 7 relative à la gestion des espèces animales ou végétale surabondantes ou envahissantes,
- ➔ Modalité 8 relative à l'ensemble des travaux, constructions et installations,
- ➔ Modalité 18 relative à la pêche,
- ➔ Modalité 21 relative aux activités agricoles et pastorales ayant un impact notable sur le débit ou la qualité des eaux , sur la conservation des sols ou sur la conservation de la diversité biologique,
- ➔ Modalité 23 relative aux activités hydro électriques.

A.III.3.5 Autres documents cadres

Il existe de nombreux documents cadre qui guident ou influent la politique de l'eau sur le bassin versant. Ces documents sont présentés ou cités directement dans les volets des thématiques qui les concernent.

On citera notamment :

- ➔ Le schéma départemental d'aménagement pour la prévention des inondations dans le département du Gard,
- ➔ Les schémas départementaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement (Gard, Lozère),
- ➔ Le schéma de gestion durable de la ressource en eau du Gard.

A.III.4 LES DOCUMENTS CADRES DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

A.III.4.1 Les Schémas de Cohérence Territoriale : SCoT

Le S.C.O.T est une procédure issue de la loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain (S.R.U) du 13 décembre 2000. Il remplace l'ancien Schéma Directeur d'Aménagement Urbain (SDAU) créé par la loi d'orientation foncière de 1967 puis nommé Schéma Directeur à partir de 1983.

Il est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale en orientant l'évolution d'un territoire dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durable.

Les objectifs des SCoT ont été renforcés suite au Grenelle de l'environnement notamment à travers les lois dites « Grenelle 1 » et « Grenelle 2 » qui ont modifié le Code de l'Urbanisme. Le Grenelle de l'environnement renforce ainsi la portée des SCoT en terme de préservation de l'environnement et permet au Document d'Objectifs et d'Orientations (DOO, dénommé DOG antérieurement à 2011) d'être plus prescriptif.

Selon l'article L-121 du Code de l'Urbanisme, les SCoT doivent permettre d'assurer :

- ➔ 1° L'équilibre entre :
 - Le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux ;
 - L'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières, et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;
 - La sauvegarde des ensembles urbains et du patrimoine bâti remarquables ;
- ➔ 1° bis La qualité urbaine, architecturale et paysagère des entrées de ville ;
- ➔ 2° La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs en matière d'habitat, d'activités économiques, touristiques, sportives, culturelles et d'intérêt général ainsi que d'équipements publics et d'équipement commercial, en tenant compte en particulier des objectifs de répartition géographiquement équilibrée entre emploi, habitat, commerces et services, d'amélioration des performances énergétiques, de développement des communications électroniques, de diminution des obligations de déplacements et de développement des transports collectifs ;
- ➔ 3° La réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, et la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature.

La démarche SCoT-Grenelle a été initiée suite au Grenelle de l'environnement dans l'objectif d'accompagner l'intégration des nouveaux thèmes impulsés par ce dernier (échanges d'expérience, capitalisation des moyens, retour sur les préconisations méthodologiques). Douze sites pilotes représentatifs de la diversité des territoires ont été définis, dont le territoire du SCoT Pays Cévennes. Le périmètre du SAGE des Gardons est couvert par 5 SCoT :

- ➔ SCoT Sud Gard,
- ➔ SCoT Pays des Cévennes,
- ➔ SCoT Uzège Pont du Gard,
- ➔ SCoT Gard Rhodanien
- ➔ SCoT Bassin de vie d'Avignon.

L'ensemble de ces SCoT concerne 153 communes sur le périmètre du SAGE des Gardons, seules 19 communes (10 en Lozère et 9 dans le Gard) ne sont pas concernées actuellement par un SCoT.

a) **S.C.O.T Sud du Gard**

Le S.C.O.T Sud Gard a été approuvé le 07 juin 2007. Sa révision est en cours (prescrite en avril 2013).

Le territoire du SCOT a une superficie de 1600 km² représentant ¼ de la surface du département du Gard et la moitié de la population du département. Il est composé de 81 communes regroupées en 7 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI).

Un peu moins de 30 % du territoire du SCOT se situe sur le périmètre du SAGE (soit 31 communes sur les 81) dans sa partie aval, sud de la Gardonnenque. Deux EPCI sur les sept se situent sur le périmètre du SAGE des Gardons à savoir : la communauté de communes Leins Gardonnenque et la communauté d'agglomération Nîmes Métropole pour sa partie nord. Dans une moindre mesure, la communauté de communes du Pays de Sommières dans la limite sud-ouest rejoint le périmètre du SAGE.

Les grands objectifs définis dans le PADD du SCOT liés à l'eau et les milieux aquatiques sont les suivants :

- ➔ Préserver et valoriser les richesses paysagères, environnementales et culturelles,
- ➔ Préserver et valoriser les écosystèmes (zones humides, réseau hydrographique, etc...),
- ➔ Utiliser de façon rationnelle nos ressources en eau,
- ➔ Sécuriser l'AEP sur le long terme,
- ➔ Poursuivre l'amélioration du traitement des rejets ponctuels des collectivités et des activités économiques,
- ➔ Veiller à un aménagement compatible avec la protection de l'eau et des ressources potentielles (quantité/qualité),
- ➔ Favoriser des modes d'aménagement du territoire respectueux de la disponibilité, de la situation de la ressource exploitable et moins consommateurs d'eau,
- ➔ Contribuer à la réhabilitation des nappes phréatiques détériorées.
- ➔ Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens dans les secteurs soumis aux risques naturels et technologiques,
- ➔ Définir une stratégie commune d'aménagement et de développement du territoire spécifique aux risques (libre écoulement des eaux de ruissellement, compensation de l'imperméabilisation, préservation des champs d'expansion de crues, etc),
- ➔ Valoriser les territoires exposés en bonne connaissance des risques (développement limité et raisonné, ...).

b) **S.C.O.T Uzège Pont du Gard**

Le SCOT Uzège Pont du Gard a été approuvé le 15 février 2008. Sa révision est en cours (prescrite le 12/12/2012). Son territoire regroupe 48 communes. Le périmètre du S.C.O.T correspond à celui du Pays Uzège Pont du Gard. Plus de **80 % du territoire du SCOT se situe sur le périmètre du SAGE** (44 communes sur les 48) sur sa partie aval, sous bassin versant de l'Uzège.

Les grands objectifs définis dans le PADD du SCOT en lien avec la gestion de l'eau et les milieux aquatiques sont les suivants :

- ➔ Prévenir les risques naturels,
- ➔ Trouver des alternatives à l'urbanisation en zone inondable et réduire la vulnérabilité des zones exposées,
- ➔ Mieux prendre en compte les risques liés au ruissellement,
- ➔ Valoriser et protéger les ressources naturelles,
- ➔ Préserver et économiser l'eau (limiter les rejets polluants, réhabiliter les protections de captage, conditionner le développement urbain à la mise à niveau des équipements et des protections, etc.),
- ➔ Préserver et ouvrir les espaces naturels,
- ➔ Protéger les écosystèmes les plus sensibles et fragiles et améliorer la gestion des espaces naturels (Gorges du Gardon, Etang de la Capelle, etc).

c) S.C.O.T du Pays des Cévennes

Le S.C.O.T du Pays des Cévennes a été arrêté par le comité syndical le 13 mars 2013. La phase d'approbation suivant l'enquête publique est prévue pour novembre 2013.

Le territoire du S.C.O.T des Cévennes correspond à celui du Pays des Cévennes. Son territoire regroupe 120 communes sur les départements du Gard et de la Lozère. Il comprend 7 EPCI et 8 communes autour de Lédignan.

Environ 52 % du territoire du SCOT se situe sur le périmètre du SAGE (75 communes sur les 120) sur sa partie amont. 6 EPCI sur les 8 se situent sur le bassin versant.

Le SCoT Pays Cévennes est un SCoT dit « SCoT Grenelle ». Ce schéma prend donc en compte les nouveaux objectifs issus de la Loi Grenelle II. Les Grands objectifs définis dans le PADD du SCoT sont les suivants :

- ➔ Préserver la biodiversité (Trame verte et bleue),
- ➔ Améliorer la connaissance des espèces locales et leur prise en compte,
- ➔ Identifier et préserver les principales connexions biologiques entre les zones protégées, par les zones humides et la ripisylve,
- ➔ Travailler sur les trames vertes internes aux espaces urbanisés,
- ➔ Préserver la ressource en eau,
- ➔ Economiser la ressource en eau (actions de sensibilisation des acteurs publics et privés à la maîtrise des consommations d'eau, amélioration des rendements réseaux d'eau potable),
- ➔ Recherche de ressources de substitution moins sensibles (étude du fonctionnement des ressources locales telles que les Karst, étude de l'opportunité d'adduction d'eau du Rhône,...),
- ➔ Poursuivre les efforts d'amélioration de la performance du système d'assainissement,
- ➔ Développer la gestion des écoulements des eaux pluviales,
- ➔ Favoriser l'aménagement des retenues (régulation des ruissellements et de la ressource),
- ➔ Développer la connaissance des zones humides pour leur préservation et l'amélioration de la qualité de l'eau,
- ➔ **Elaborer une politique volontariste pour la gestion des inondations** (la prévention du risque inondation passe notamment par la recommandation de schéma directeur d'assainissement pluvial, la gestion des écoulements en limitant l'imperméabilisation des sols, la préservation du lit majeur en limitant les remblaiements ou endiguements, la protection des ripisylves, etc).

A.III.4.2 Les POS – PLU

Instauré par la loi relative à la Solidarité au Renouvellement Urbain (loi SRU), le Plan Local d'Urbanisme (PLU) devient le 13 décembre 2000 le document de référence en termes d'urbanisme au niveau communal ou intercommunal. Il remplace désormais les Plan d'Occupation des Sols (POS), qui conservent toutefois leur validité juridique tant qu'ils n'ont pas été transformés en PLU.

Le **PLU** fixe obligatoirement des **règles générales et des servitudes d'utilisation des sols**. Il doit également exposer le diagnostic établi au regard des prévisions économiques et démographiques. A ce titre, les communes peuvent édicter des prescriptions d'occupations des sols notamment en lien avec la gestion des cours d'eau (précaution vis-à-vis du risque inondation...). Les communes ne disposant pas encore de document d'urbanisme doivent alors appliquer le Règlement National d'Urbanisme (RNU).

L'état d'avancement des documents d'urbanisme sur le périmètre du SAGE des Gardons est le suivant (août 2011) :

- ➔ **42 communes disposent d'un PLU** (soit moins de 30% des communes du périmètre du SAGE) ;
- ➔ **68 communes disposent encore d'un POS** (soit environ 40% des communes du périmètre du SAGE) ;
- ➔ 14 communes d'un Règlement National d'Urbanisme ;
- ➔ 9 communes d'une carte communale.

Sur le département de la Lozère, un **PLU Intercommunale est en cours d'élaboration** sur la **communauté de communes de la Cévennes des Hauts Gardons** (composée de 8 communes Lozériennes). Cette approche intercommunale permet à de petites communes rurales de traiter de façon plus pertinente des questions qui dépassent souvent l'échelle communale : développement économique, agricole, paysages, déplacements.... Ce type de démarche est la seule du bassin versant.

COMPATIBILITÉ DES SCOT ET PLU AVEC LE SAGE DES GARDONS

La loi n°2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la DCE insère dans le code de l'urbanisme l'obligation de compatibilité des documents d'urbanisme aux SDAGE et aux SAGE ou de leur mise en compatibilité dans un délai de 3 ans après l'approbation de ces derniers.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi Grenelle 2) a modifié certains articles du code de l'urbanisme. En application de l'article L.111-1-1 du code de l'urbanisme :

- ➔ **les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)** doivent être **compatibles** avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE ainsi qu'avec les **objectifs de protection définis par les SAGE**.
- ➔ **les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)** doivent être **compatibles avec les SCOT**. En l'absence de SCoT, les PLU doivent être compatibles avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE ainsi qu'avec les objectifs de protection définis par les SAGE.

Ainsi, dans la mesure où un SCoT existe, c'est celui-ci qui doit être compatible avec le SDAGE et le SAGE. Comme le PLU doit être compatible avec le SCoT, la compatibilité du PLU avec le SDAGE/SAGE est assurée par transitivité.

CAS DU PÉRIMÈTRE DU SAGE DES GARDONS

Dans le cadre du périmètre du SAGE des Gardons, les trois SCOT approuvés, Uzège Pont du Gard, Sud Gard et Pays des Cévennes, devront se mettre en compatibilité dans un délai de 3 ans après l'approbation du SAGE des Gardons.

Pour les **PLU**, ils doivent être compatibles avec les SCOT et ainsi par **transitivité avec le SAGE des Gardons**.

Concernant les **cartes communales**, elles doivent être **compatibles** avec les objectifs **de protection définis par les SAGE** et également avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE (en application de l'article L.124-2 du code de l'urbanisme).

A.III.4.3 Schéma départementaux de Carrière

Sources : site internet DREAL LR

Les Schémas départementaux de Carrière (SDC) définissent les conditions générales d'implantation et d'exploitation des carrières de chaque département. Les autorisations d'exploitations de carrière doivent être compatibles avec ces schémas.

Le périmètre du SAGE des Gardons est concerné par deux SDV tous approuvés par arrêté préfectoral aux dates listées ci-après.

Tableau 26 : liste des Schémas Départementaux de Carrières approuvés sur le bassin versant des Gardons

Départements	Date de l'arrêté préfectoral
Gard	11/04/2000
Lozère	16/03/2000

Les SDC inclus dans le périmètre du SAGE devront être rendus compatibles avec le SAGE des Gardons dans un délai de trois ans à compter de la date d'approbation du SAGE.

A.IV LES USAGES

A.IV.1 L'EAU POTABLE

L'usage « eau potable » est décrit en détail dans la partie 1 – volet C – chapitre II.2.1.

L'usage « eau potable » représente le **premier prélèvement net** du bassin versant évalué à 11.1 Mm³ par an et le second prélèvement brut (19.5 Mm³ en 2011).

L'eau potable concerne l'alimentation d'environ 200 000 habitants permanents avec des projections démographiques qui pourraient la porter à près de 260 000 habitants en 2025.

L'usage « eau potable » concerne également le tourisme, première ressource économique du Gard, avec près de 70 000 habitants supplémentaires sur le bassin versant en période estivale.

Il est recensé **67 maîtres d'ouvrage** mais les 18 premiers préleveurs représentent 83% des volumes prélevés. Le SIAEP de l'Avène qui alimente la partie centrale du bassin versant constitue le premier préleveur pour 42% des prélèvements en eau potable du bassin versant.

Les ressources utilisées sont locales et diversifiées : karst Hettangien et prélèvements en cours d'eau et ses nappes d'accompagnement et dans une moindre mesure karst Urgonien et Molasses Miocène de l'Uzège.

A.IV.2 L'AGRICULTURE

L'usage agricole est détaillé dans sa dimension économique dans la partie 1 – volet A – chapitre II-3.4. et dans sa dimension « usage de l'eau » dans la partie 1 – volet B chapitre II-2.2. et C – dans différents chapitres.

L'irrigation agricole représente le **premier préleveur brut du bassin versant** des Gardons, même s'il est difficile de fournir un ordre d'idée des prélèvements en raison du manque de connaissance qui leurs est associé, et le second préleveur net avec de l'ordre de 4.4 Mm³ prélevés par an.

L'agriculture constitue une activité majeure sur le bassin versant des Gardons.

La répartition géographique des orientations technico-économiques de l'agriculture sur le territoire du SAGE met en évidence plusieurs secteurs :

- ➔ L'amont du bassin versant est dédié à l'élevage d'herbivores, et au poly-élevage ;
- ➔ Autour d'Alès et d'Uzès, les orientations sont plus diversifiées avec essentiellement de la polyculture et cultures de fruits et légumes ;
- ➔ La partie aval du bassin versant est exploitée essentiellement pour la viticulture.

A.IV.3 L'INDUSTRIE

L'usage « industrie » est détaillé dans sa dimension économique dans la partie 1 – volet A – chapitre II-3.3. et dans sa dimension « usage de l'eau » dans la partie 1 – volet B chapitre II-2.3. et C – dans différents chapitres.

L'industrie reste assez développée sur le bassin versant des Gardons, notamment en ce qui concerne le nombre d'emplois (second derrière le secteur tertiaire).

Les industries se concentrent majoritairement sur le secteur d'Alès, la Gardonnenque et le Bas Gardon.

Les prélèvements nets de l'industrie sont relativement modestes au regard des prélèvements pour l'eau potable et l'agriculture avec de l'ordre d'1 Mm³ brut et 0.14 Mm³ net par an. Ils peuvent toutefois être localement impactants.

A.IV.4 LES ACTIVITÉS LIÉES À L'EAU

Carte n°10 « activités de loisirs liées à l'eau et contexte piscicole »

Plusieurs activités récréationnelles ou professionnelles sont étroitement liées aux cours d'eau du bassin des Gardons, mais ne sont pas consommatrices d'eau :

- ➔ la **baignade**, pratiquée en de nombreux cours d'eau du bassin (Cévennes, périmont, gorges du Gardon) ainsi que dans le barrage des Cambous ;
- ➔ la pratique du **canoë**, limitée, en situation d'étiage, à la zone en aval des gorges ;
- ➔ la **randonnée aquatique**, le canyoning (pratiqué dans des canyons amont) et plus généralement les activités de loisir liées au paysage ;
- ➔ la **pêche de loisir**, pratiquée sur l'ensemble du linéaire ;
- ➔ l'orpaillage, pratiqué dans le Gardon d'Anduze ;
- ➔ La production d'électricité au niveau de la microcentrale du canal de Boucoiran.

En ce qui concerne la **pêche de loisir**, l'élément à prendre en compte est la **quantité et la diversité des espèces de poissons**. Cette contrainte est liée à la qualité des milieux aquatiques et est donc déjà prise en compte dans l'analyse des **besoins des milieux aquatiques**.

VOLET B. LE RISQUE INONDATION

B.I LES CRUES

Cf carte n°11 « Niveau de connaissance de l'aléa – risque inondation »

B.I.1 LES CRUES HISTORIQUES

Les deux événements les plus récents et ayant marqué l'ensemble du bassin versant des Gardons sont les **crues de 2002 et de 1958**. Il s'agit dans les deux cas de phénomènes cévenols extrêmement violents conduisant à des inondations majeures. Des crues plus anciennes ont été recensées.

B.I.1.1 Les inondations de 2002

a) Une pluviométrie exceptionnelle

Les crues des 8 et 9 septembre 2002 ont trouvé leur origine dans un cumul pluviométrique exceptionnel dont une cartographie est proposée en page suivante. Le cumul moyen sur l'ensemble du bassin versant est de l'ordre de 400 mm, soit un volume estimatif de **800 millions de mètres cube**.

Le Gardon d'Anduze a été le plus durement touché. La pluviométrie a dépassé les 650 mm et ponctuellement atteint les **700 mm** sur la durée de l'événement (de l'ordre de **36 heures**). Ce cumul se situe à la 5^{ème} place dans l'espace méditerranéen entre 1825 et 2002. Des événements comparables ont été observés en Languedoc Roussillon à plusieurs reprises : Aiguat d'octobre 1940 dans les Pyrénées Orientales, novembre 1999 dans l'Aude.

Une des particularités de cet événement est d'être composé de deux vagues successives séparées d'une durée de l'ordre de 12h comme le montre l'enregistrement du pluviomètre de Ners en page suivante.

En comparant les valeurs mesurées aux valeurs statistiques établies à Nîmes, l'événement se situe dans des périodes de retour très rares supérieures à **100 ans** que ce soit sur de courtes ou de longues durées.

Compte tenu de cette dynamique, les cours d'eau de taille modeste (moins de 100 km²) ont connu une à deux crues majeures et le Gardon a atteint des débits exceptionnels.

Figure 27 : Précipitations des 8 et 9 septembre 2002

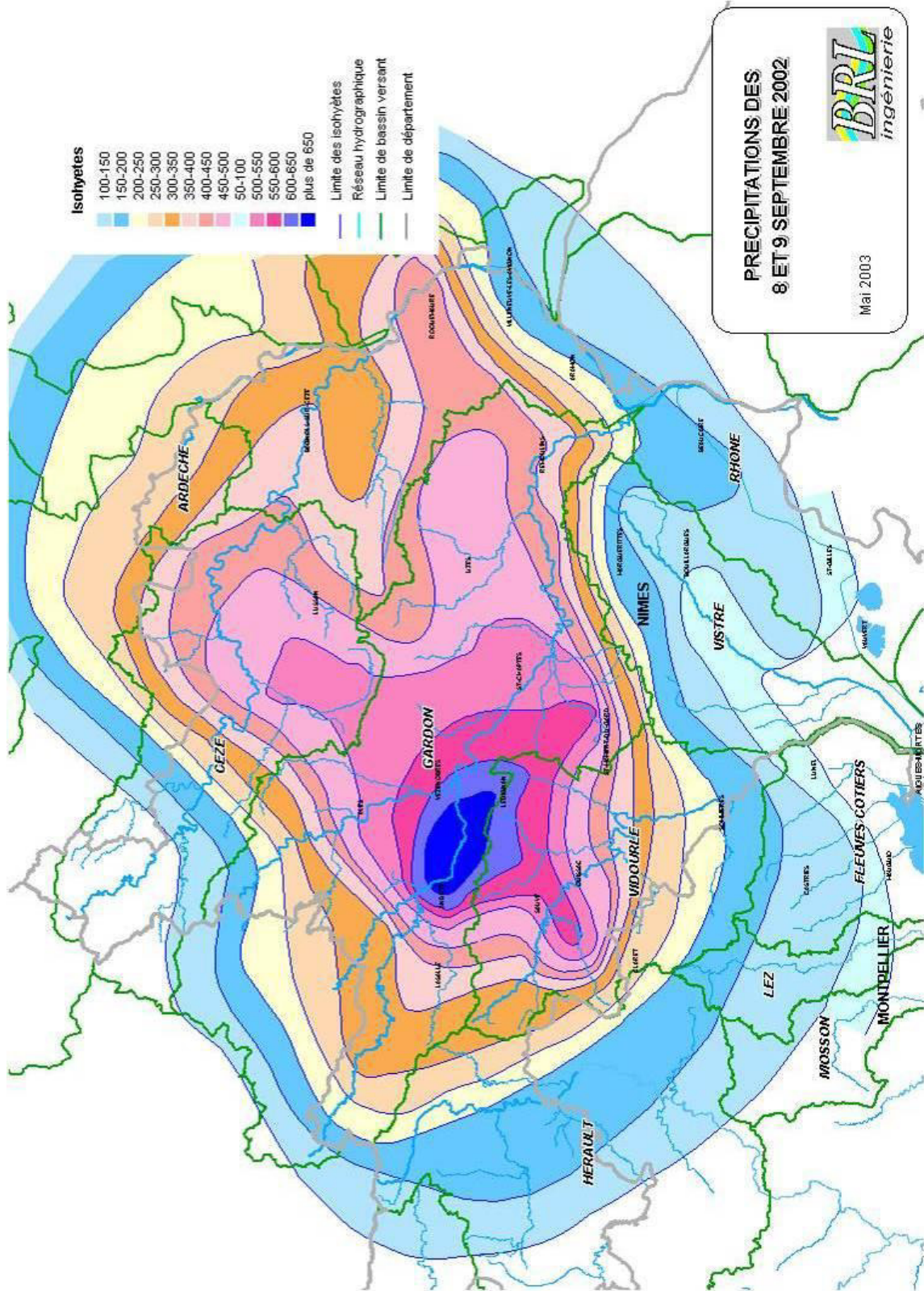
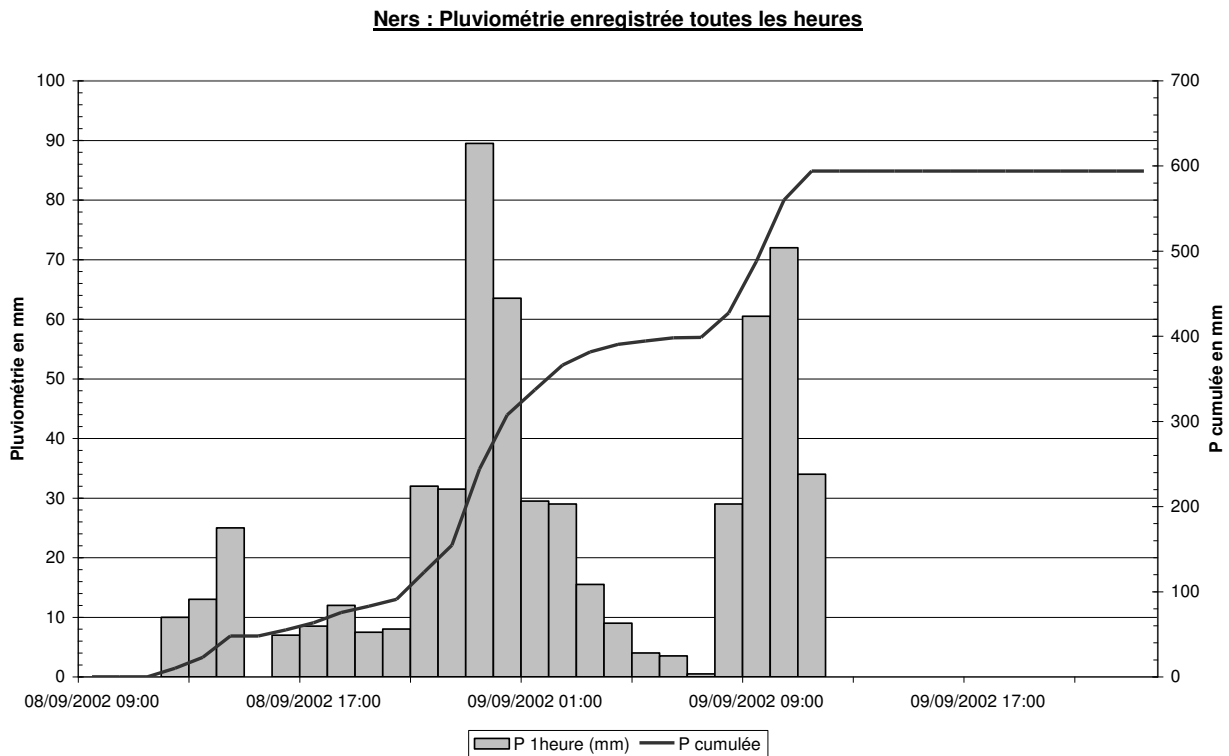


Figure 28 : Pluviométrie enregistrée au pas de temps horaire à Ners



Source : Etat des lieux et diagnostic, Partie A, analyse de l'évènement des 8 et 9 septembre 2002, BRL, juin 2003

b) Caractérisation des inondations

Suite aux pluies exceptionnelles des **8 et 9 septembre 2002**, les stations hydrométriques ont pu enregistrer la crue du Gardon et sa propagation (cf. graphique en page suivante).

Par ailleurs, de nombreuses études ont modélisé les événements.

Ainsi, des cours d'eau de taille moyenne (100 à 150 km²) comme la Droude, le Braune, ont généré des débits de plus de 1 000 m³/s. **A la confluence des Gardons d'Anduze et d'Alès, le débit a été estimé à 7 000 m³/s.**

La vaste plaine que constitue la Gardonnenque en amont des gorges du Gardon a fonctionné comme un ouvrage hydraulique en stockant une partie du volume d'eau (estimé à 90 millions de mètres cube) de la pointe de crue. En sortie des gorges, le Gardon présente un vaste lit majeur qui a contribué au laminage des débits. Ainsi, à la confluence avec le Rhône, suite à l'effet cumulé de ces deux phénomènes, le débit de la crue était réduit à 5 800 m³/s.

La cinétique des crues est rapide. Pour les bassins versants de petites tailles (moins de 50 km²), les inondations peuvent survenir 30 minutes à 2 heures après que les pluies se sont abattues. Concernant le Gardon, le temps de transfert entre les Cévennes et le Bas Gardon est de l'ordre de dix heures.

L'atlas hydrogéomorphologique réalisé antérieurement à la crue a trouvé par le relevé des zones inondables réelles de septembre 2002 une validation à postériori : **le Gardon et ses affluents ont occupé l'ensemble de leur lit majeur.**

La superficie totale inondée a été estimée à 20 757 ha, soit de l'ordre de 10% du bassin versant total.

Hydrogrammes de la crue du 9 septembre 2002 au droit des stations de suivi

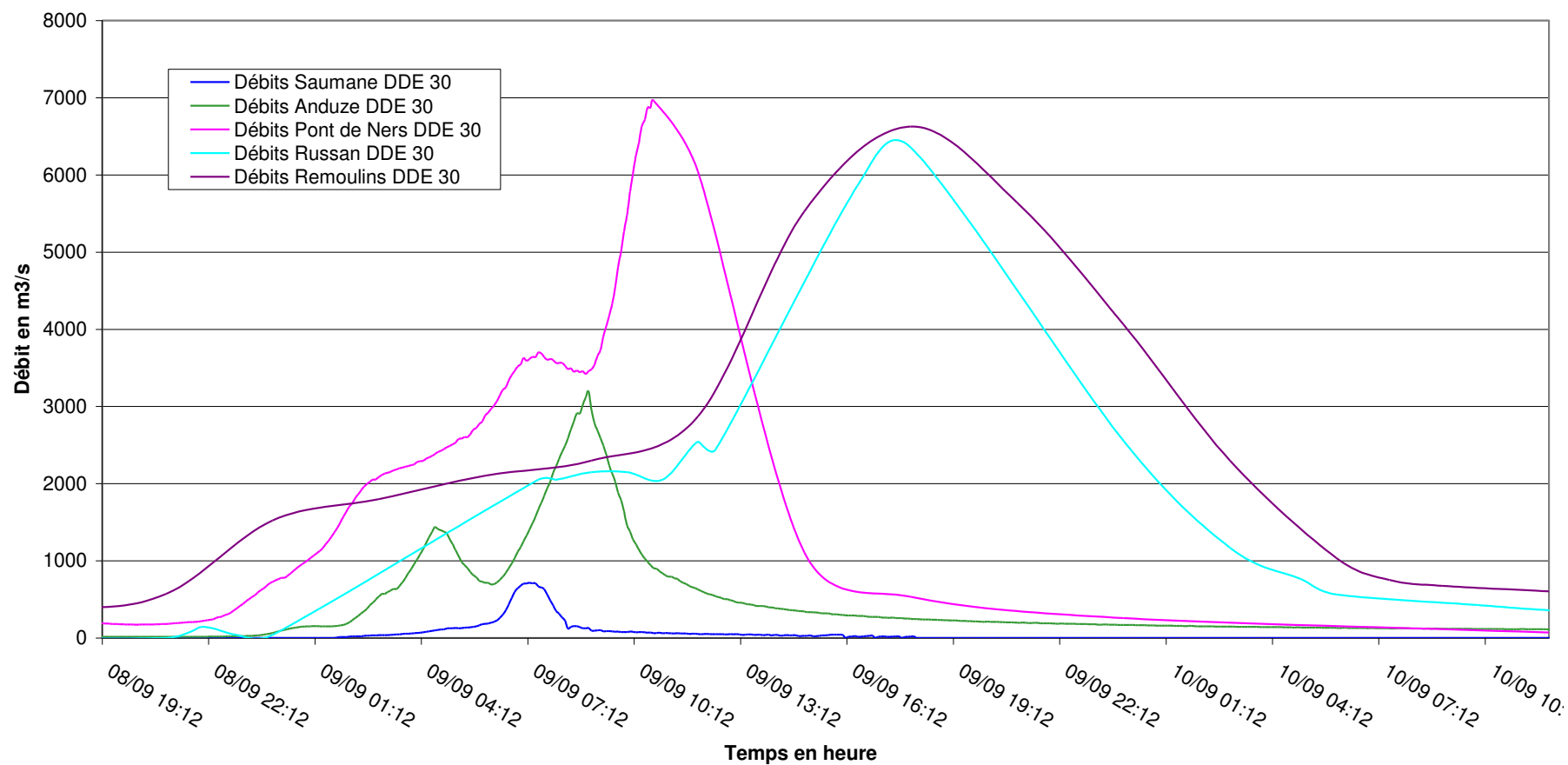


Figure 29 : Hydrogramme de la crue du 9 septembre 2002 au droit des stations de suivi

c) Dommages causés par les inondations

La crue du Gardon et de ses affluents a touché 114 communes, soit 75% des communes du bassin versant.

Le tableau ci-dessous, issu de l'étude d'analyse des dégâts portée par la DIREN Languedoc Roussillon détaille l'ampleur de la catastrophe :

Tableau 27 : Dégâts occasionnés sur le bassin versant des Gardons par la crue du 8 et 9 septembre 2002 (DIREN Languedoc-Roussillon, 2007).

Dégâts sur les cours d'eau	
Erosions de berges	84 km
Ripisylves endommagées	23 km
Jets de rive massifs	368 hectares
Atterrissements	66 hectares
Protections de berge déstabilisées	5 km
Dégâts concernant les installations humaines	
Habitat groupé inondé	900 hectares
Zone d'activité inondée	97 hectares
Habitats isolés inondés	336
Campings inondés	30
Dégâts concernant les infrastructures et équipements publics	
Ponts endommagés	171
Seuils et gués endommagés	52
Ruptures de digues ou murets	47
Stations de pompage/épuration inondées	86
Digues endommagées	8 km
Remblais d'infrastructures dégradés	7 km
Voiries endommagées	32 km

Cette crue a été responsable de **14 décès** dont 5 suite à la rupture de la digue d'Aramon.

13 millions d'euros ont été mobilisés pour les travaux d'urgence.

Le bilan financier tiré en matière de dégât à l'échelle du Département du Gard est le suivant (M€) :

➔ Voirie	97,3
➔ Bâtiments publics	64,2
➔ Agriculture	150,1
➔ Cours d'eau	52,3
➔ Commerce, industries et métiers	311,4
➔ Réseaux	58,9
➔ Particuliers	95,3
➔ Évacuation des déchets	4,7
➔ Total	830,6

Source : Retour d'expériences des crues de septembre 2002 dans les Départements du Gard, de l'Hérault, du Vaucluse, des Bouches du Rhône, de l'Ardèche et de la Drôme, Huet 2003

Le Département du Gard a été concerné par 87% du montant total consacré à la reconstruction (1,2 milliard d'euro).

B.I.1.2 Les inondations de 1958

Les éléments cités sont principalement extraits du rapport du Préfet Cazaux établi suite aux inondations de 1958 repris dans la synthèse réalisée par le bureau d'étude BRL suite à la crue des 8 et 9 septembre 2002.

L'épisode pluvieux de 1958 était centré sur les hauts bassins versants du Vidourle, des Gardons et de la Cèze. Il était composé de deux épisodes de fortes pluies, les 29-30 septembre et 3-4 octobre 1958. Sur 6 jours, il est tombé plus de 400 mm avec un maxima enregistré à **583 mm** à Malons et Elze (données Météo France).

Figure 30 : Précipitations du 28 septembre à 4 octobre 1958



Extrait cartographie "Inventaire des situations à précipitations diluviennes sur le Languedoc Roussillon- Météo France".

Le débit atteint par le Gardon à Ners est de 5 200 m³/s. Il est de 4 500 m³/s à Remoulins après laminage des débits en Gardonnenque et sur le Bas Gardon.

Dans le Gard, cet événement a entraîné la mort de 35 personnes dont 21 ont péri dans leur voiture. Ils se sont fait surprendre par une montée des eaux très rapide.

Sur le bassin versant des Gardons, **on dénombre 27 victimes** dont 18 dans 8 véhicules entre Boucoiran et Saint Chaptés.

Le montant des dégâts a été estimé à 430 MF.

B.I.1.3 Crues anciennes

Un travail de recensement des crues anciennes a été mené par la DDE du Gard (devenu DDTM). Il a été complété par une étude historique sur le bassin versant du Gardon d'Anduze portée par le SMAGE des Gardons.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des données disponibles :

Tableau 28 : historiques de crue référencées

Date de la crue	Remarque sur l'EPISODE
22 octobre et 2 novembre 2008	Crue du Gravelongue, affluent du Gardon d'Alès
8 et 9 septembre 2002	Gardons
6 et 7 octobre 2001	Crue de la Droude, affluent du Gardon
6 et 7 octobre 1997	Crue de l'Avène et de la Droude, affluents du Gardon
12 septembre 1976	Gardons
4 octobre 1958	Gardons
30 sept. et 1er oct. 1958	Gardons
31 oct. et 1er nov. 1937	Gardons
26 et 27 septembre 1933	Gardons
24 et 25 juin 1915	Gardons
16 et 17 octobre 1907	Gardons
4 octobre 1907	Gardons
20 au 22 octobre 1891	Gardons
21 septembre 1890	Gardons
11 octobre 1861	Gardons
11 octobre 1846	Gardon d'Anduze (à minima)
30 et 31 août 1834	Gardons
5 et 6 octobre 1790	Gardon d'Anduze (à minima)
4 octobre 1768	Gardon d'Anduze (à minima)
14 et 15 septembre 1741	Gardon d'Anduze (à minima)
17 août 1697	Gardon d'Anduze (à minima)

La quasi-totalité des crues ont eu lieu durant les mois de septembre et d'octobre. Il s'agit de la période favorable à la formation des crues de grandes ampleurs que connaît le Sud Est de la France.

L'historique des crues met en évidence des **phénomènes généralisés** (type crue de 1907, 1958 et 2002) et des **phénomènes localisés** plus fréquents (type 1997, 2001, 2008).

B.1.2 DÉBITS DE CRUE

De nombreuses études ont permis d'augmenter le niveau de connaissance des débits de crues sur le bassin versant des Gardons (PPRi, retour d'expérience de crue, études hydrauliques locales...).

Le SMAGE des Gardons a conduit en 2004 une **étude hydrologique** des débits de crue sur l'ensemble du bassin versant des Gardons. Elle a permis d'établir un référentiel général et commun, utile notamment aux études d'aménagement de rivière. Elle intègre le barrage de Sainte Cécile d'Andorge qui modifie de manière artificielle les débits de pointe en crue sur un linéaire important. L'étude fournit les débits caractéristiques de crue (période de retour 10, 20, 50, 100 ans et crue de septembre 2002) pour 50 nœuds de calcul.

Les nœuds hydrologiques sont localisés sur la carte °11.

Tableau 29 : Débits caractéristiques de crues en différents nœuds hydrologiques du bassin versant

Nœud hydrologique	Cours d'eau	Communes	Surface bv contrôlé	Débits de crue (m ³ /s) par période de retour				
				10 ans	20 ans	50 ans	100 ans	Sept 2002
1	Gardon	Vallabrègues	2030	2263	3534	4244	6119	5775
2	Théziers	Briançon	19	49	74	117	258	139
3	Gardon	Montfrin	1985	2336	3653	4386	6318	6184
4	Gardon	Fournès	1949	2358	3695	4441	6376	6384
5	Gardon	Collias	1798	2340	3658	4443	6332	6487
6	Alzon	Saint Maximin	173	409	631	941	1484	1291
7	Alzon	Uzès	73	175	271	418	652	593
8	Seynes	Uzès	68	163	251	381	596	552
9	Gardon	Sanilhac et Sagriès	1567	2278	3547	4397	6182	6642
10	Bourdic	Saint Anastasie	71	196	295	447	687	613
11	Bourdic	Aubussargues	33	84	128	198	376	274
12	Braune	Dions	139	328	502	769	1196	1426
13	Gardon	Saint Anastasie	1438	2285	3546	4461	6117	6652
14	Arrière	Saint Chaptes	15	43	63	100	222	273
15	Braune	La Calmette	94	231	353	544	844	1305
16	Esquielle	Saint Geniès de Malgoirès	9	22	33	52	145	155
17	Braune	Gajan	64	158	240	375	578	917
18	Gardon	Saint Chaptes	1252	2206	3412	4246	5823	6785
19	Gardon	Brignon	1104	2110	3247	3975	5476	6179
20	Gardon	Moussac	1236	2209	3415	4267	5819	6936
21	Droude	Saint Cézaire de Gauzignan	102	264	397	611	934	1220
22	Droude	Monteils	27	72	107	168	369	395
23	Gardon	Ners	1088	2155	3313	4030	5550	6600
24	Gardon	Vézénobres	1066	2194	3370	4033	5601	6858
25	Gardon d'Anduze	Ribaute les Tavernes	622	1332	2052	2640	3431	3624
26	Rivensol	Saint Christols les Alès	4	9	14	22	63	98
27	Gardon d'Alès	Vézénobres	414	849	1281	1625	2089	3305
28	Avène	Alès	48	118	179	275	516	716
29	Avène	Saint Privat des Vieux	37	91	139	214	407	557
30	Avène	Rousson	15	34	54	83	186	221
31	Gardon d'Alès	Saint Hilaire de Brethmas	350	710	1064	1330	1739	2617
32	Gardon d'Alès	Alès	307	648	951	1240	1585	2489

Nœud hydrologique	Cours d'eau	Communes	Surface bv contrôlé	Débits de crue (m ³ /s) par période de retour				
				10 ans	20 ans	50 ans	100 ans	Sept 2002
33	Rau de Grave Longue	Saint Julien les Rosiers	7	14	23	36	105	188
34	Galeizon	Cendras	81	207	308	480	727	1054
35	Gardon d'Alès	Saint Martin de Valgalgues	270	566	822	1061	1404	1814
36	Gardon d'Alès	La Grand Combe	160	310	426	487	914	544
37	Gardon d'Alès	Sainte Cécile d'Andorge (amont/aval du barrage)	119	322/ 232	477/ 298	729/ 327	1100/ 890	464/18 3
38	Gardon d'Alès	Saint Hilaire de Lavit	46	129	189	301	566	238
39	Allarenque	Massanes	9	24	36	57	158	166
40	Gardon d'Anduze	Ribaute les Tavernes	605	1311	2013	2591	3341	3338
41	Gardon d'Anduze	Généralgues	527	1298	1967	2603	3207	3202
42	Gardon d'Anduze	Anduze	539	1313	1994	2625	3258	3395
43	Gardon Saint Jean	Thoiras	255	655	984	1365	1592	1664
44	Salindrenque	Thoiras	57	155	229	360	540	589
45	Salindrenque	Soudorgues	13	37	54	87	193	216
46	Gardon Saint Jean	Saumane	105	290	428	670	1006	713
47	Gardon Saint Jean	Saint Jean du Gard	143	386	572	855	1302	855
48	Gardon de Mialet	Saint Jean du Gard	208	558	829	1238	1329	834
49	Gardon de Saint Martin	Moissac Vallée Française	83	228	336	532	797	417
50	Gardon de Sainte Croix	Moissac Vallée Française	91	249	368	572	862	382

B.II DIAGNOSTIC APPROFONDI ET PARTAGÉ DU TERRITOIRE SUR LE RISQUE INONDATION

B.II.1 CARACTÉRISATION DE L'ALÉA INONDATION

Carte n°11 « Niveau de connaissance de l'aléa – risque inondation »

L'aléa inondation sur le bassin versant des Gardons a fait l'objet de nombreuses études. Ainsi, la quasi-totalité des zones inondables sont connues, soit au travers de l'atlas hydrogéomorphologique, soit par la cartographie des PPRi réalisés, soit par des études ponctuelles. Quelques démarches ponctuelles restent à mener. De plus, la problématique du ruissellement doit encore faire l'objet d'investigations importantes.

Dans le but de fixer des ordres de grandeurs et sans qu'il soit possible d'être exhaustif en matière de description des crues et de leur conséquence sur l'ensemble des Gardons et de leurs affluents dans le présent document, le tableau suivant présente en des points remarquables les débits de premiers débordements, de crues largement débordantes, celles exceptionnelles et des crues historiques :

Tableau 30 : Détermination de débits caractéristiques en différents points du bassin versant des Gardons

Commune	Cours d'eau	Débits affectant les premiers enjeux	Débits dommageables	Débits exceptionnels	Date et débit de crues historiques
L'Estréchure	Gardon de Saint Jean	300 m ³ /s	600 m ³ /s	1 000 m ³ /s	Sept 2002 : 713 m ³ /s
Anduze	Gardon d'Anduze	1 310 m ³ /s	2 630 m ³ /s	3 200 m ³ /s	Oct 1958 : 3000 m ³ /s Sept 2002 : 3 200 m ³ /s
Cardet	Gardon d'Anduze	1 330 m ³ /s	2 640 m ³ /s	3 450 m ³ /s	Sept 2002 : 3 450 m ³ /s
Saint Geniès de Malgoirès	L'Esquielle	13 m ³ /s	56 m ³ /s	122 m ³ /s	Sept 2002 : 139 m ³ /s
La Calmette	La Braune	278 m ³ /s	690 m ³ /s	943 m ³ /s	Sept 2002 : 950 m ³ /s
Bourdic	Le Bourdic	135 m ³ /s	272 m ³ /s	333 m ³ /s	Sept 2002 : 316 m ³ /s
Remoulins	Le Gardon	2 900 m ³ /s	4 400 m ³ /s	6 750 m ³ /s	Sept 2002 : 6 384 m ³ /s
Montfrin	Le Gardon	2 500 m ³ /s	5 000 m ³ /s	6 300 m ³ /s	Sept 2002 : 6 600 m ³ /s
Théziers	Le Briançon	50 m ³ /s	120 m ³ /s	250 m ³ /s	Août 1987 : 100 m ³ /s Sept 2002 : 130 m ³ /s

B.II.1.1 Atlas hydrogéomorphologique

La DIREN a lancé en 2001 une vaste opération de cartographie par la méthode hydrogéomorphologique des zones inondables de la région Languedoc Roussillon. Alors que la prestation était en cours d'achèvement, les crues des 8 et 9 septembre 2002 ont apporté des éléments de validation et de connaissance supplémentaire. Une analyse de l'emprise de la zone inondable et le recueil des laisses de crues ont été menés. Les zones inondables hydrogéomorphologiques sur certains affluents ont été complétées par l'EPTB Gardons dans le cadre des études globales par sous bassin versant suite à la crue de septembre 2002.

Ainsi, le bassin versant des Gardons dispose d'une cartographie à l'échelle 1/25 000^{ème} précise et validée par retour d'expérience sur les principaux tronçons et affluents des Gardons.

Plus de 20 000 ha sont inondables, soit 10% de la surface totale du bassin versant.

B.II.1.2 PPRi

Cf cartes n°11 et 15

Si l'atlas hydrogéomorphologique est suffisant pour les zones agricoles et naturelles, le niveau de définition doit être affiné dans les zones urbaines. Pour cela, les communes couvertes par un PPRi ont bénéficié d'une modélisation informatique permettant de déterminer les zones inondables par la crue centennale ou la crue historique de référence.

En 2011, **88 communes** des 172 que compte le bassin versant **bénéficient d'un PPRi approuvé**. 35 PPRi supplémentaires sont prescrits et programmés dans les années à venir par les services de l'Etat, ce qui portera le taux de couverture à 83%. Les 17% restants ne présentent pas d'enjeu relatif au risque inondation.

Les PPRi les plus récents sont les suivants :

- ➔ Gardon lozérien (6 communes, approuvé en 2006) ;
- ➔ Gardon amont (35 communes – Gardonnenque) approuvé en 2008 ;
- ➔ Gardon d'Alès (20 communes) approuvé en 2010 ;
- ➔ Comps et Aramon approuvés en 2012.

Plus de 25 communes du Bas Gardon sont concernées par le lancement d'une procédure d'établissement ou de révision du PPRi. L'aléa sera caractérisé pour la crue de référence mais également pour de crue de période de retour plus faible.

L'Etat a défini une programmation des PPRi. Elle comprend :

- ➔ révision du PPRi " Gardon aval " (études en cours sur un périmètre élargi) ;
- ➔ révision du PPRi d'Anduze (en cours) ;
- ➔ réalisation du PPRi " Alzon Seynes " (prescrit le 17/09/2002 – en prévision) ;
- ➔ réalisation du PPRi Gardon "Saint Jean et de Mialet, et Salendrinque " (prescrit le 17/02/2002, en prévision).

Par conséquent, le niveau de définition de l'aléa disponible aujourd'hui est bon. A court terme, il sera complet.

B.II.1.3 Etudes ponctuelles

Des études ponctuelles ont été lancées afin de répondre au besoin de différents maîtres d'ouvrage (syndicats de bassin versant, communes).

Quinze communes parmi les plus touchées par le risque inondation ont fait l'objet d'études visant à définir des travaux de réduction du risque inondation. Celles-ci permettent de détailler les inondations causées par des crues de différentes périodes de retour. Le niveau de connaissance est ainsi précis à l'échelle cadastrale pour la crue de référence mais aussi pour les crues les plus courantes. **Trois niveaux de crue sont retenus** : inondation atteignant les premiers enjeux, crue largement débordante, inondation exceptionnelle.

Les communes concernées sont les suivantes :

- ➔ Maîtrise d'ouvrage SMAGE des Gardons (projet de travaux de réduction du risque) : Estréchure, Anduze, Les Salles des Gardons, Cardet, Saint Chaptès, Bourdic, Saint Geniès de Malgoirès, Fons Outre Gardon, Meynes, Remoulins, Montfrin ;
- ➔ Maîtrise d'ouvrage Communes ou EPCI : Vézénobres, Alès, Saint Hilaire de Brethmas, Saint Quentin La Poterie, La Calmette, Montaren Saint Médiars, Vers Pont du Gard, Théziers, Comps, Domazan.

Les services du Département du Gard accompagnent les collectivités pour la réalisation d'études de zonage dans le but d'établir une **cartographie exhaustive en matière de risque inondation** (cours d'eau principaux, secondaire, talweg, ruissellement) et d'adopter un règlement dans le cadre de l'élaboration ou la révision d'un PLU. Ce dispositif apporte un complément à la démarche PPRi permettant ainsi d'appliquer la même méthodologie de caractérisation du risque sur des communes qui n'avaient pas vocation à être couvertes par un PPR à une échéance brève mais qui pour autant s'était engagée dans une révision de leur PLU.

En 2013, 6 communes du bassin versant ont engagé ce type d'étude :

- ➔ Anduze, Arpaillargues et Aureilhac et Générargues : études achevées ;
- ➔ Lasalle, Castillon du Gard, Serviers Labaume : études en cours.

Dans le cadre du GERI (Groupe d'études sur le Risque Inondation, regroupant les partenaires techniques et financiers dans le département du Gard en lien avec le risque inondation), une programmation d'étude de zonage est effectuée avec une priorisation (en fonction du niveau de risque, de l'existence d'un PPRi, des programmations de PLU, de la connaissance de l'aléa...). Les communes prioritaires sur le bassin versant des Gardons sont : Thoiras, Cardet, et, dans une moindre mesure, Montfrin, Massanes, Tornac, Aramon, Comps, Domazan, Remoulins et Boisset et Gaujac.

B.II.1.4 Ruissellement

Ni l'atlas hydrogéomorphologique, ni les PPRi les plus anciens n'intègrent **la problématique du ruissellement**. Ainsi, elle **reste à investiguer largement**. En effet, la pluviométrie particulièrement violente qui affecte le quart sud est de la France peut transformer le talweg le plus anodin en un torrent. A ce titre, le risque ruissellement doit être pleinement pris en compte. C'est pourquoi, les démarches qui sont à l'œuvre actuellement intègrent ce nouveau point à l'image des études de « zonage » décrites dans le paragraphe précédent.

B.II.2 RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSÉS AUX INONDATIONS

Carte n°12 « Recensement des enjeux en zone inondable »

B.II.2.1 Population en zone inondable

Suite à une étude menée dans le cadre de l'observatoire du risque départemental, la population en zone inondable et son évolution au cours du temps ont été déterminées.

Ainsi, **42 000 habitants** sur les 180 000 que compte le bassin versant des Gardons **habitent en zone inondable**. Le tableau ci-dessous détaille pour les communes les plus atteintes par le risque inondation, leur population totale et celle habitant en zone inondable en 1968, 1990, 1999 et en 2006.

Tableau 31 : Population en zone inondable des principales communes et son évolution dans le temps

NOM DE LA COMMUNE	1968		1990		1999		2006		% de la population en zone inondable par plus de 50 cm à dire d'expert **
	Pop. totale	Pop. en zone inondable	Pop. totale	Pop. en zone inondable	Pop. totale	Pop. en zone inondable	Pop. totale	Pop. en zone inondable	
ALES	42818	19300	41 037	18820	39 346	18 070	/	/	80%
ARAMON	1826	1450	3344	2770	3773	2780	3869	2929	80%
REMOULINS	1752	600*	1 771	540*	1 996	500*	2296	2163*	30%
LES SALLES-DU-GARDON			3 063	2280	2 571	1 900	2585	1821	50%
LA GRAND-COMBE	13240	5400	7 107	2590	5 800	2 170	5332	1751	20%
MONTFRIN	/	/	2 685	1570	2 934	1 730	3010	1692	80%
SAINT-JEAN-DU-GARD	/	/	2 441	/	2 563	1 480	2646	1423	50%
SALINDRES	/	/	3 213	1060	3 055	1 020	3056	958	20%
SAINT-GENIES-DE-MALGOIRES	1084	660	1 693	670	1 853	840	2460	943	80%
SAINT-MARTIN-DE-VALGALGUES	/	/	4 487	1000	4 283	1 000	4166	891	50%
ANDUZE	3027	850	2 913	740	3 004	800	3262	837	80%
COMPS	/	/	1435	770	1483	800	1584	594	90%
LASALLE	/	/	1 007	520	1 033	530	1052	439	20%
SAINT-HILAIRE-DE-BRETHMAS	2413	220	3 470	270	3 619	320	4257	422	50%
CARDET	/	/	569	280	643	360	788	407	90%
BOUCOIRAN-ET-NOZIERES	/	/	609	326	621	360	696	393	90%
CENDRAS	/	/	2 022	300	1 952	340	1902	366	20%
DOMAZAN	/	/	671	170	740	200	801	339	50%
SAINT-JULIEN-LES-ROSIERS	/	/	2 325	280	2 444	290	2773	315	20%
SAINT-JEAN-DU-PIN	/	/	1 231	260	1 219	300	1277	300	10%
BOURDIC	/	/	236	210	262	230	315	286	30%
THEZIERS	678	100	844	250	883	250	1001	259	80%
BRIGNON	/	/	616	210	658	230	786	250	80%

* le calcul de la population en zone inondable à Remoulins a été modifié en 2006 par l'augmentation de la surface en zone inondable ce qui explique la forte augmentation par rapport aux années précédentes.

** estimation succincte ne fournissant que des ordres de grandeurs qui doivent être confirmées par une estimation plus précise.

Alès représente 43% de la population en zone inondable du bassin versant. Les classes 0 à 250, 250 à 800, 800 à 1000 et 1000 à 3000 représentent respectivement 54, 11, 5 et 6 communes.

Ainsi, 10 communes totalisent plus de 33 000 habitants en zone inondable et 9 000 habitants sont localisés de manière diffuse dans le bassin versant.

De manière globale, la population en zone inondable a peu évolué lors des dix dernières années. Le solde est de plus 98 habitants avec une déprise notable dans la vallée du Gardon d'Alès. Toutefois, les variations mesurées se heurtent aux limites méthodologiques : les recensements de population et les limites des zones inondables présentent des marges d'incertitudes du niveau des différences calculées.

Une population saisonnière en zone inondable est présente notamment sur le Gardon d'Anduze et de Saint Jean. Elle est détaillée en II.2.4.

LE TRI DU GARDON D'ALÈS

Source : fiche TRI d'Alès (DREAL 2012)

Sur le Territoire à Risque Inondation d'Alès, arrêté par le préfet coordonateur de bassin en décembre 2012 (cf chapitre III.2.2.), il est recensé :

- ➔ 39 149 habitants permanents en EAPI (Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles) soit 34,7% de la population permanente,
- ➔ 17 910 emplois en EAPI soit 45,2% des emplois.

Les premiers dommages du territoire sont concernés par des crues très fréquentes (2 à 3 ans).

Ces chiffres concernent l'ensemble du TRI, intégrant les communes situées sur le bassin versant de la Cèze.

Certaines communes comprises dans le périmètre du SAGE sont concernées par d'autres TRI (Nîmes et Avignon) mais qui ne sont pas en relation avec les Gardons.

L'HABITAT PRÉSENTANT UN RISQUE TRÈS IMPORTANT POUR LES PERSONNES

Suite à la crue des 8 et 9 septembre 2002, l'Etat a conduit une étude recherchant les logements présentant un risque pour la sécurité des personnes (DDE, Hydratec, 2004).

Un zonage de dangerosité de l'aléa a été identifiée puis chaque bâtiment présent dans ces secteurs a été expertisé : présence de niveau refuge, capacité d'évacuation et mise en sécurité rapide, probabilité de destruction du bâti...

Sur l'ensemble du bassin versant des Gardons, **220 logements** ont été ainsi répertoriés. Il s'agit majoritairement de bâtis isolés **subissant soit de fortes vitesses, soit de fortes hauteurs d'eau**. 200 d'entre eux sont relocalisés. Le détail en est donné au paragraphe II.2.5.

B.II.2.2 Activités économiques en zone inondable

La Chambre du Commerce et de l'Industrie a conduit en 2008, une étude sur les activités économiques en zone inondable sur l'ensemble du territoire gardois. Concernant le bassin versant des Gardons, elle a recensé **2 080 entreprises, soit 26% d'entre elles, pour un total de 7 000 employés et un chiffre d'affaire de 1,45 milliards d'euros hors taxe.**

Trois communes ont fait l'objet de résultats détaillés :

Tableau 32 : Employés et chiffres d'affaire des entreprises en zone inondable pour les communes d'Alès, Aramon et Remoulins

	Effectif	Chiffre d'affaire
Alès	3 095 employés	633 000 k€ HT
Aramon	1260 employés	385 000 k€ HT
Remoulins	995 employés	271 000 k€ HT

Alès présente 920 entreprises en zone inondable, dont 44% relevant du commerce et de la réparation et 39% des services.

67% d'entre elles sont situées dans des zones inondables de hauteur d'eau comprise entre 0,50 m et 1 m. Dans les secteurs protégés par des digues, 68% des entreprises sont concernées par des hauteurs d'eau supérieures à 1 m.

CAMPINGS EN ZONE INONDABLE

57 campings sont implantés sur le bassin versant des Gardons pour une capacité d'accueil totale de 5 612 emplacements. 41 d'entre eux (72%) sont en zone inondable disposant de 5 048 emplacements. Cela représente une population saisonnière totale maximale de **15 144 personnes.**

36 campings sont dotés d'un cahier prescriptions et sécurité risque inondation.

Les secteurs concernés par cette problématique sont le Gardon d'Anduze, de Saint Jean et le Bas Gardons.

BÂTIMENTS PUBLICS EN ZONE INONDABLE

Le recensement non exhaustif des bâtiments publics en zone inondable a été réalisé dans le cadre de l'observatoire du risque départemental.

Ainsi, 22 mairies, 1 gare, 36 lieux de cultes et 7 bâtiments sportifs sont concernés par le risque inondation.

INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT EN ZONE INONDABLE

D'après l'observatoire du risque inondation départemental, **78 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)** sont présentes sur le bassin versant des Gardons, 24 d'entre elles sont en zone inondable.

Il convient de citer la centrale électrique d'Aramon et la distillerie de Cruviers-Lascours.

LE CAS DE LA GARDONNENQUE

Dans le cadre d'un programme d'intérêt général, une étude détaillée de 34 communes situées en Gardonnenque a été menée en 2008 (SMAGE des Gardons, L'Atelier des Villes - Ledoux Consultants - UBAK, 2009).

Cette expertise exhaustive a permis de quantifier les enjeux en zone inondable suivants :

- ➔ 1 100 logements ;
- ➔ 65 entreprises ;
- ➔ 13 exploitations agricoles ;
- ➔ 25 équipements publics.

Chaque bâtiment a été étudié spécifiquement afin de pouvoir déterminer leur date de construction :

- ➔ 23 % ont été édifiés avant le 19^{ème} siècle ;
- ➔ 25 % datent du 19^{ème} siècle ;
- ➔ 3 % ont été construits entre 1900 à 1950 ;
- ➔ 40 % ont été construits entre 1950 et 2000 ;
- ➔ 9 % sont postérieurs à 2000.

Ainsi, la première moitié des bâtis en zone inondable est ancienne. La seconde relève de construction récente. En 50 ans, la vulnérabilité a doublé en Gardonnenque.

272 logements sont de plain pied. 45 d'entre eux sont inondés par plus de 80 cm mais moins de 1,5 m. 26 sont concernés par plus de 1,50 m d'eau pour la crue de référence.

B.II.3 CULTURE DU RISQUE

Carte 13 « actions de culture du risque inondation »

B.II.3.1 Pose de repères de crue

Les services de l'Etat ont procédé aux levés topographiques des laisses de crue des inondations des 8 et 9 septembre 2002. Par ailleurs, des données anciennes sur la crue de 1958 ont pu être collectées.

Le SMAGE des Gardons a lancé en 2004 une opération de recensement des laisses et des repères de crue sur plus de 40 communes du bassin versant.

Pour cela, un bureau d'études a été mandaté pour contacter chacune des mairies, collecter les données de terrain, établir les sites de pose de repères de crue les plus pertinents. Les bâtiments publics et les zones passantes ont été privilégiés. Toutefois, certains sites concernent des propriétés privés, des propriétaires de réseaux. Lorsqu'aucun bâti ne permettait la pose, un totem a été mis en place.

Pour chaque site, les plus hautes eaux connues ont été établies. Les autres crues identifiées ont également fait l'objet de la pose d'un macaron. Ainsi, certains sites comptent plus de 10 crues référencées.

Un travail sur le caractère patrimonial a été fait. Il a été retenu d'insérer un cœur de lave émaillée dans une pièce de fonte. Cette dernière dispose d'un ergo et d'une tige filetée à fixer dans le mur, ce qui assure une protection contre les dégradations et le vol.

Une échelle de crue et un panneau explicatif (parfois traduit en plusieurs langues) complètent les sites de poses les plus fréquentés.

Une convention entre le SMAGE des Gardons et les propriétaires des bâtiments sur lesquels des repères de crue ont été posés a été signée afin de s'assurer d'une bonne appropriation de la démarche. Les communes ont été fortement impliquées tout au long du projet : recherche des repères existants, des sites de pose, validation des résultats, signature des conventions et suivi au quotidien de l'état des repères de crue.

En 2006, le SMAGE des Gardons a posé 164 repères de crues pour plus de trente communes sur plus de 100 sites différents. Le syndicat a pu transmettre son savoir-faire aux structures travaillant sur d'autres bassins versants que celui du Gardon et souhaitant engager une démarche de pose de repères de crue.

Une campagne complémentaire de pose a été menée en 2008 d'une dizaine de macarons.

Alès Agglomération a pour sa part posé les repères de crue pour une dizaine de communes en 2011.

Le SMAGE des Gardons a travaillé avec la DIREN Languedoc Roussillon afin que leur cartographie en ligne intègre le géo-référencement et les fiches de présentation de chaque site. Ainsi, l'ensemble des données concernant les repères de crue du bassin versant des Gardons sont localisés sur fond cartographique et disponibles sur Internet.

Le bassin versant des Gardons dispose d'une forte densité de repères de crue (PHEC et PHE). La quasi-totalité des sites pertinents (enjeux en zone inondable, site passant) et pour lesquelles des données exploitables sont connues a été équipée pour une cinquantaine de commune.

En l'absence de données fiables sur les hauteurs d'eau maximales atteintes (photographie de laisse de crue, relevé post-crue avec nivellement NGF par un géomètre...), la rigueur méthodologique conduit à ne pas poser de repères de crue. Ainsi, certaines communes ne disposent pas de macaron à ce jour car il manque d'informations permettant leur pose.

B.II.3.2 Sensibilisation des scolaires et des élus

Pour sensibiliser et éduquer les jeunes à la problématique du risque inondation et faire acquérir les gestes essentiels et les consignes à suivre, **des animations auprès des scolaires sont organisées** par le Département du Gard.

Cette sensibilisation concerne trois niveaux de classes :

- ➔ écoles primaires : classes de CE2 et CM1 ;
- ➔ collèges : classes de 5ème ou parfois 4ème.

Par ailleurs, le Département du Gard assure les formations auprès des élus et des personnels territoriaux suivantes :

- ➔ dynamique des cours d'eau et prévention des inondations ;
- ➔ urbanisme et prévention des inondations ;
- ➔ prévision, annonce de crues et gestion d'un évènement de sécurité civile ;
- ➔ cadre juridique et responsabilités ;
- ➔ zonage du risque.

B.II.3.3 Exposition itinérante

Une **exposition itinérante** a été réalisée par le Département du Gard. Elle est mise à disposition des communes le souhaitant afin de faciliter l'information de la population. Elle présente le phénomène, les consignes à appliquer en cas de crue, les actions menées visant à réduire le risque inondation (urbanisme, travaux...).

Ainsi, en 2011, 23 communes ont bénéficié de ce dispositif.

B.II.3.4 Outils pédagogiques multimédia

Le SMAGE des Gardons a fait développer des **animations pédagogiques** visant à présenter les différentes composantes du risque inondation et des modalités de sa gestion. Elles disposent de 3 niveaux de lecture afin que les plus jeunes puissent percevoir le message et que le plus curieux dispose d'informations poussées et puisse prolonger son investigation sur des sites internet. Les animations sont disponibles sur le site internet du SMAGE des Gardons : www.les-gardons.com

Par ailleurs, le Centre Régional de Documentation Pédagogique a réalisé, dans le cadre d'un partenariat élargi, un **DVD** composé de nombreuses séquences sur la prévention et la protection des inondations. Cet outil peut être utilisé en classe par les enseignants, notamment en collège.

B.II.3.5 Observatoire du risque

OBSERVATOIRE DU RISQUE DU GARD

Un **observatoire du risque** a été mis en place par le Département du Gard. **Trente six indicateurs** ont été classés selon les thèmes suivants :

- ➔ l'Etat du risque ;
- ➔ l'urbanisation en zone inondable ;
- ➔ l'information et l'alerte en temps de crise ;
- ➔ la gestion de crise ;
- ➔ aménagement pour la prévention et la protection contre les crues ;
- ➔ la sensibilisation et l'éducation des populations ;
- ➔ l'historique des crues ;
- ➔ contexte hydrologique et administratif.

Ils sont tenus à jour dans le cadre d'un partenariat noué entre les intervenants de la gestion du risque inondation.

L'observatoire est l'occasion de réaliser des études spécifiques : recensement de la population en zone inondable et des enjeux économiques, sondage de perception du risque...

Un **site internet** permet au grand public de disposer d'un accès aux données de l'observatoire : www.noe.gard.fr.

OBSERVATOIRE DU RISQUE DE LA RÉGION LANGUEDOC ROUSSILLON

La région Languedoc Roussillon a également mis en place un observatoire du risque : <http://www.laregion-risquesnaturels.fr/>.

B.II.3.6 Connaissance générale du bassin versant

Afin de mieux connaître le fonctionnement et l'histoire des Gardons, des démarches ont été entreprises. Ainsi, une **étude hydrologique** des débits de crue a été conduite sur l'ensemble du bassin versant des Gardons. Elle a permis d'établir un référentiel général et commun, utile notamment aux études d'aménagement de rivière (cf chapitre I.2).

Une **étude historique** a été menée sur le Gardon de Saint Jean et le Gardon d'Anduze. Un expert a parcouru les archives municipales d'une dizaine de communes et a noté tous événements en lien avec la gestion de l'eau et en particulier avec les crues : date d'événement, dégât, coût, remise en état, méthode de prévention, d'information, travaux engagés, travaux n'ayant jamais abouti... La restitution a été faite lors d'une réunion publique rassemblant une centaine de participants et une synthèse du rapport d'étude a été distribuée à la population. Elle est également disponible sur le site internet du SMAGE des Gardons.

B.II.4 DISPOSITIFS DE GESTION DE CRISE

Cf carte n°14 « gestion de crise en cas d'inondation »

DISPOSITIF DE VIGILANCE ET D'ALERTE

La mise en place du **Service de Prévision des Crues Grand Delta** et de **vigicrue** a permis d'améliorer la gestion de crise pour les communes concernées par les cours d'eau surveillés.

Le **système GALA de la Préfecture** du Gard apporte un complément important à ce dispositif en diffusant un message téléphonique aux responsables en charge de la sécurité publique à chaque émission d'un bulletin de mise en vigilance du SPC Grand Delta ou de Météo France.

Ainsi, des réelles avancées ont été obtenues depuis 2007.

Toutefois, la prévision de crues ne couvre pas les bassins versants les plus modestes (moins de 100 km²) alors qu'ils représentent la moitié des enjeux en zone inondable du bassin versant des Gardons. Le dispositif **APIC de Météo France** répond en partie à ce manque.

La commune de **Fons-outre-Gardon** s'est dotée d'une **station pluviométrique** afin qu'elle délivre des alertes en cas de dépassement de seuils.

L'ouvrage de surstockage de Saint Geniès de Malgoirès dispose d'un système de télésurveillance informant 4 communes situées en aval de la situation hydrométéorologique.

Ces deux systèmes télétransmettent les données collectées au SPC Grand Delta.

Le SMAGE des Gardons a porté **des études visant à développer un système d'anticipation des crues**. Elles ont permis de conclure que les lames d'eau radar produites pour le compte du Service de Prévision des Crues Grand Delta sont exploitables dans un but d'informer les gestionnaires de crise communale. Une grille d'analyse de la pluviométrie a élaboré. Elle permet de convertir les cumuls d'eau en risque de crue. L'efficacité du dispositif a été quantifiée montrant des résultats encourageants.

PLANS COMMUNAUX DE SAUVEGARDE - DICRIM

Les **Plans Communaux de Sauvegarde** sont un maillon indispensable de la gestion de crise. Il fixe les moyens et les procédures d'intervention auprès de la population par les communes.

91 communes dont les enjeux sont au moins en partie concernés par le bassin versant des Gardons ont l'obligation de réaliser un PCS du fait de l'existence d'un Plan de Prévention du Risque inondations approuvés sur leur territoire.

Le Département du Gard assure un appui technique aux communes dans leur démarche sur la base d'un cahier des charges type qui prévoit la réalisation d'un exercice de simulation. Il établit régulièrement l'état d'avancement de la mise en place des PCS :

Tableau 33 : Etat d'avancement des PCS en nombre de communes (mars 2013)

	Etat d'avancement du PCS				
	Absent	En projet	En cours	Finalisé	Approuvé
Nombre de communes avec obligation	9	4	21	2	55
Nombres de communes sans obligation	-	0	1	0	4

Source : observatoire du risque départemental du Gard + observatoire régional pour les données Lozère

Ainsi, à court terme, 82 communes ayant une obligation disposeront d'un PCS, soit 90% d'entre elles.

Concernant les communes sans obligation, la faible présence d'enjeux en zone inondable ne justifie généralement pas la mise en place de ce type de plan.

Le DDRM (Dossier Départemental sur les Risques majeurs) a été approuvé dans le Département du Gard en 2005 et dans le Département de Lozère en 2011. Lors de l'établissement des PCS, les communes s'appuient sur ce document afin d'établir les risques encourus sur leur territoire.

Les services de l'Etat assurent une animation auprès des communes depuis 2011 afin qu'elle se dote d'un DICRIM. Ce document s'appuie sur le DDRM et les PCS.

B.II.5 URBANISME : GESTION DU BÂTI EXISTANT ET FUTUR

Carte n°15 « Urbanisme : gestion du bâti existant et futur en zone inondable »

B.II.5.1 Plan de Prévention du Risque Inondation

Compte tenu de l'importance des zones inondables et la dangerosité des crues du Gardon et de ses affluents, l'Etat a établi des Plans de Prévention du Risque Inondation de manière priorité sur ce territoire.

A ce jour, **126 communes sont concernées par un PPRi**. La majeure partie d'entre eux est approuvée :

Tableau 34 : Etat d'avancement des PCS en nombre de communes mars 2013

Nombre de commune	Etat d'avancement du PPRi		
	Prescrit	En cours	Approuvé
	29	13	88

Source : observatoire du risque + données Lozère

Les premiers PPRi datent de 1994. En 2008 et 2010, 61 communes ont vu un PPRi approuvé sur leur territoire : 6 en Lozère et 55 dans le Gard. Ces dernières font l'objet des mesures obligatoires de réduction de la vulnérabilité.

B.II.5.2 Intégration du risque inondation dans le cadre des documents d'urbanisme (SCoT, PLU)

Cartes n°6 et 15

Les communes du bassin versant transforment progressivement leur POS en **PLU** ou révisent leur PLU. Par ailleurs, les **SCoT se développent** : les SCOT Sud Gard, Uzège – Pont du Gard et Pays des Cévennes sont approuvés. Le SCOT Causse Aigoual Cévennes est en phase de lancement.

Dans le cadre de ce travail sur les **documents d'urbanisme**, il est indispensable d'**intégrer le risque inondation** et notamment pour les communes non couvertes par un PPRi.

L'Etat réalise un **porter à connaissance** qui permet de transmettre aux collectivités territoriales les connaissances acquises en matière de risque inondation.

Par ailleurs, le Conseil général du Gard, en tant que Personne Publique Associée, veille à ce que le risque inondation soit bien pris en compte dans les documents d'urbanisme notamment en donnant un avis sur les projets de PLU arrêtés. Par ailleurs, du fait de la conditionnalité urbanistique du Fond Spécial Inondation, le Département du Gard veille aussi à la **traduction du risque dans les documents d'urbanisme** avant toute réalisation et demande de subvention pour la réalisation de travaux.

Le Groupe d'Echange sur le Risque Inondation du Gard regroupant l'Etat, le Département du Gard et la Région Languedoc Roussillon a défini une doctrine « PLU et risque » pour faciliter la prise en compte dans les PLU en fonction de l'état de connaissance de l'aléa et du risque. Une plaquette « urbanisme et risque inondation, ce qu'un maire doit savoir » a été dressé à l'ensemble des communes et établissement public de coopération intercommunale.

De plus, il assiste 6 communes volontaires (Anduze, Arpaillargues, Castillon du Gard, Générargues, Lasalle et Serviers Labaume) afin d'établir un zonage du risque de crues fluviales et de ruissellement pluvial. Un référentiel partenarial a été adopté en Groupe d'Echange sur le Risque Inondation afin d'homogénéiser les démarches départementales.

Ces études permettent d'obtenir une cartographie exhaustive du risque inondation et un projet de règlement. Ces résultats sont inclus dans les projets d'établissement ou de révision des PLU.

L'approbation de ces documents rend opposable au tiers le zonage et la doctrine associée.

B.II.5.3 Relocalisation

Suite à la crue des 8 et 9 septembre 2002, l'Etat, en liaison avec les collectivités territoriales, est intervenu, en promouvant la mise en place des dispositifs d'acquisition amiable des biens sinistrés en utilisant dans un premier temps le fonds dit « Barnier », puis, actuellement, le fonds dit « Bachelot ». Ces fonds sont alimentés par un prélèvement sur les primes ou cotisations d'assurance habitation contre le risque de catastrophes naturelles.

L'objectif poursuivi, par la mise en œuvre des mesures d'acquisition amiable ou d'expropriation est, d'une part, de permettre à des populations résidant dans des **zones particulièrement exposées** de se **réinstaller**, dans des conditions économiquement satisfaisantes, en dehors des zones à risques, et, d'autre part, d'assurer la **mise en sécurité et la neutralisation durable** des sites ainsi libérés de toute occupation humaine. Les biens concernés sont acquis par les communes sur lesquelles ils sont implantés et font l'objet d'une démolition ou de mesures destinées à en empêcher toute occupation future. Le terrain d'assiette fait l'objet d'une procédure de **classement en zone non constructible**.

Sur le bassin versant des Gardons, **53 cas** ont pu être traités au titre du dispositif dit « Barnier II », fondé sur la notion de « biens sinistrés ». Toutefois cette mesure, initialement mise en œuvre, connaît des limites en raison de son plafonnement à 60 000 € ainsi que de ses conditions d'octroi, qui ne permettent d'indemniser que des biens de valeur limitée. Elle n'est plus utilisée que dans des situations marginales.

En revanche, le dispositif dit « **Bachelot** », non soumis à plafonnement et fondé sur la notion de « **risque prévisible** », poursuit sa progression. Sur le bassin versant des Gardons, **147 cas** ont été traités.

A ce jour, sur le bassin versant des Gardons, **200 acquisitions amiables** sont intervenues toutes procédures de relocalisations confondues, sur le fonds de prévention des risques naturels majeurs. Ces biens les plus dangereux du bassin versant des Gardons ont été démolis ou sont en cours de démolition. Le risque inondation est supprimé sur le long terme.

Il reste une vingtaine de bâtiment à relocaliser.

B.II.5.4 Réduction de la vulnérabilité du bâti

HABITAT

Suite à la crue des 8 et 9 septembre 2002, la **ville d'Alès** a porté un ambitieux projet. Les actions portées au quartier Prés Saint Jean ont été la transformation des rez-de-chaussée des immeubles HLM en celliers (2004-2005). Dans le cadre du programme de l'ANRU, il est programmé la suppression de 114 logements en rez de chaussée à partir de 2010.

Suite à l'approbation du PPRi Gardon Amont (dit « nouvelle génération ») sur 35 communes au cœur de la Gardonnenque en 2008, le SMAGE des Gardons a lancé une étude pré-opérationnelle à la mise en place d'un **Programme d'Intérêt Général**. Elle a permis d'identifier plus de 1000 bâtiments en zone inondable. Il s'agit essentiellement d'habitat. Parmi eux, 65 nécessitent la création d'un espace refuge. De l'ordre de 60 entreprises ont également été recensées.

Les travaux nécessaires ont été évalués techniquement et financièrement. Ils sont détaillés selon leur caractère obligatoire ou recommandé.

Cette étude a permis au Département du Gard de définir une doctrine de financement des travaux de réduction de la vulnérabilité aux inondations pour les particuliers.

Le Programme d'Intérêt Général a été signé en 2010 par l'Etat, l'ANAH, le Département du Gard, la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole et le SMAGE des Gardons. Nîmes Métropole intervient en tant que délégataire des aides de l'ANAH sur son territoire, ce qui concerne 4 communes bénéficiant du projet.

Un **programme d'Accompagnement pour L'Adaptation du Bâti au Risque Inondation (ALABRI)** en Gardonnenque a été lancé par le SMAGE des Gardons avec l'appui des partenaires financiers (Europe, Etat, Région Languedoc Roussillon).

Une importante campagne de communication a été mise en œuvre en début de mission : envoi de dépliant à tous les habitants du secteur, envoi personnalisé d'un mini-guide aux habitants en zone inondable, réunions publiques, campagne d'affichage, événementiel relayé par les médias locaux, site internet (www.alabri-smage.fr). Les municipalités ont appuyé la démarche par des articles dans les bulletins municipaux, par des courriers du maire et par du porte à porte.

Suite à la campagne de communication les propriétaires ont pris rendez-vous avec l'équipe d'architectes mandatée par le SMAGE des Gardons. Leur mission porte sur la réalisation des diagnostics des bâtiments en zone inondable et l'aide aux propriétaires à réaliser les travaux et à obtenir les subventions auxquels ils peuvent prétendre. Ils assurent également le suivi de l'opération à l'aide du Système d'Information Géographique et des indicateurs associés.

Fin 2013, 540 diagnostics ont été réalisés pour 65 opérations de travaux.

L'opération ALABRI 2 a été lancée en 2013 sur le territoire couvert par le PPRi du Gardon d'Alès (communes membres du SMAGE des Gardons), Anduze (par anticipation du PPRi en cours), Comps, Vallabrègues et Aramon soit une dizaine de communes (environ 10 000 habitants en zone inondable). Une collaboration est en cours avec Alès Agglomération (groupement de commande) pour engager en cohérence la démarche ALABRI sur le secteur des PPRi du Gardon d'Alès géré par l'agglomération (soit une dizaine de communes supplémentaires et 10 000 habitants environ en zone inondable).

BÂTIMENTS PUBLICS

Le **village de Cardet** est dans sa quasi-totalité inondable. De ce fait, un important programme de réduction de la vulnérabilité a été lancé. Il s'agit de créer un espace refuge pour accueillir les élèves de l'école maternelle dans la mairie. La bibliothèque est relocalisée hors d'eau. Le matériel des services techniques sensible à l'eau est déplacé dans une mezzanine. L'ensemble des bâtiments (la mairie, l'école, le foyer, l'actuelle poste) est doté de batardeaux. La première tranche de travaux a été réalisée en 2013.

La mairie de Comps est fortement inondable (plus de 1,50 m d'eau). Afin de réduire les dégâts en cas d'inondation, les bureaux inondables sont relocalisés au premier étage hors d'eau. Ainsi, les équipements informatiques et les documents importants ne subiront plus de dommages. Les travaux se sont déroulés sur les années 2011 et 2012.

Dans le cadre du PPRi Gardon Amont, les communes doivent réduire la vulnérabilité de leurs bâtiments. Dans le cadre d'un contrat de mandat, le SMAGE des Gardons mène pour le compte de **Brignon, Ners et Saint Geniès de Malgoirès** un projet d'adaptations du bâti aux inondations de deux mairies, une crèche, une poste et un foyer.

Les travaux ont été réalisés en 2013.

B.II.5.5 Réduction de la vulnérabilité des activités économiques

Suite à l'étude pré opérationnelle lancée sur la Gardonnenque, un recensement des enjeux agricoles a été réalisé par la chambre d'agriculture dans le cadre d'une convention avec le Conseil général du Gard.

La chambre d'agriculture du Gard a conduit une animation auprès des exploitants agricoles. En 2013, 5 projets de travaux sont en cours.

Une démarche est en cours de réflexion à l'échelle régionale concernant les activités économiques hors agriculture.

B.II.6 RÉTENTION ET FONCTIONNALITÉS NATURELLES DES COURS D'EAU

B.II.6.1 *Pratiques agricoles*

Un **programme de réduction du ruissellement à la source** a été engagé en 2004 dans le cadre d'un partenariat entre le Département du Gard et la Chambre d'Agriculture. Il a permis de mettre en place une animation auprès des exploitants agricoles pour que des mesures agro-environnementales soient mises en œuvre. Le bassin versant de la Droude a été retenu comme site pilote car le vignoble y représente une part importante de sa superficie et les communes de Brignon et Moussac sont fortement impactées par les débordements de ce cours d'eau.

Malgré les aides financières disponibles (Contrat Territoriaux d'Exploitation puis les Mesures Agro-environnementales) et l'animation, seule une superficie de quelques pourcents a bénéficié de ce dispositif. Ainsi, l'impact obtenu reste modeste. L'opération n'a été ni reconduite, ni étendue.

B.II.6.2 *Entretien des cours d'eau, lutte contre les embâcles*

Cf carte n°16 « travaux en rivière et ouvrages de réduction du risque inondation »

a) *La gestion de la ripisylve*

Lors des crues des 8 et 9 septembre 2002, la formation d'embâcle a été un phénomène aggravant des inondations. En effet, depuis les années quatre vingt dix, les riverains ont progressivement cessé de réaliser l'entretien de la végétation lié aux cours d'eau.

Ce déficit a amené le SMAGE des Gardons à assurer :

- ➔ Un **désembâclement post crue** (2003/2004) sur plus de 80 km de cours d'eau (Gardon d'Alès, Gardon d'Anduze, Gardonnenque et Bas Gardonnenque). Ces travaux d'un montant de l'ordre d'1.5 M€ ont conduit à retirer environ 10 000 m³ d'embâcles et 30 000 arbres déstabilisés ;
- ➔ La réalisation de **plan de restauration et d'entretien de la ripisylve** sur l'ensemble du bassin versant (2003/2006). Ces plans, réalisés par sous bassin versant, ont été regroupés et homogénéisés dans un SIG dans le cadre d'un dossier de DIG (Déclaration d'Intérêt Général) pour les travaux d'entretien des cours d'eau ;
- ➔ Une **DIG** (Déclaration d'Intérêt Général) pour les travaux d'entretien des cours d'eau (ripisylve, atterrissements, espèces invasives végétales) a été lancée en 2007 sur les 1233 km de cours d'eau sous compétence du SMAGE (en 2011). L'arrêté a été obtenu le 26 janvier 2012 ;
- ➔ La mise en place d'une équipe verte en 2007 (2 équipes vertes de 4 agents regroupés en une seule de 6 agents en 2010);
- ➔ La conduite de travaux de restauration puis d'entretien des cours d'eau depuis 2004.
 - **De 2005 à fin 2011, un linéaire d'environ 460 km a été restauré** (en prenant en compte le linéaire prévu en Tranche 3 et le programme équipe verte 2011). Les Gardons et les affluents principaux ont été traités dans la quasi-totalité de leur linéaire.

Tableau 35 : Linéaires de cours d'eau restaurés par le SMAGE des Gardons entre 2005 et 2011

Bilan Restauration forestière conduite par des entreprises pour le SMAGE des Gardons	Année	Linéaire (en km)
	2005	4,41
	2006	76,17
	2007	78,10
	2008	7,72
	2009	35,14
	2010	56,59
	2011	35,63
	2012	-
	Total entreprises	293,75
Bilan RF Equipe verte	Année	Linéaire (en km)
	2007	36,93
	2008	36,34
	2009	39,21
	2010	26,75
	2011	27,81
	2012	32
Total équipe verte	167,05	
TOTAL		460,80 km

- Linéaire d'environ 70km intégré dans le programme surveillance/entretien annuel de l'équipe verte (secteurs prioritaires à fort enjeux : traversée urbaine, passage de pont...)
- 1233 km de cours d'eau sous compétence SMAGE ont été intégrés dans la DIG avec une gestion différenciée :

Tableau 36 : Mode de gestion des linéaires de cours d'eau sous compétence SMAGE

Typologie d'intervention	Linéaire SMAGE intégrés dans la DIG (en km)
NIC (Non intervention contrôlée)	460,81
Entretien/surveillance	426,81
Restauration légère	299,75
Restauration poussée	45,97
Total	1 233,34 km

- ➔ Gestion post crue (essentiellement désembaclement et suppression des végétaux destabilisés) essentiellement sur le Grand Combien suite à la crue des 1er et 2 novembre 2008 et le Gardon Saint Jean suite à la crue du 4 novembre 2011.

Les territoires hors compétence SMAGE font également l'objet d'un entretien :

- ➔ **Bassin versant du Galeizon** : la restauration des cours d'eau a débuté en 1994. Un programme important de désembaclement post crue a été conduit en 2003. Un plan de gestion a été mis en place en 2004 et un entretien régulier des cours d'eau du bassin versant est en cours depuis ;
- ➔ **Alès Agglomération** : l'agglomération assure un entretien régulier de la ripisylve sur son territoire de compétence depuis 2003. Elle dispose d'une équipe verte de 5 agents.

Globalement la totalité du bassin versant fait l'objet d'un entretien de la ripisylve depuis une dizaine d'années.

b) La gestion des atterrissements

Le SMAGE des Gardons a élaboré sur son territoire d'action un plan de gestion des atterrissements (2005-2008) en parallèle à des travaux de restauration **des atterrissements** sur les Gardons, réalisés à l'été 2004.

En 2009, le plan de gestion a été réactualisé à la lumière du suivi annuel des atterrissements (une centaine d'atterrissements suivis, chaque atterrissement faisant l'objet d'une fiche descriptive), du suivi topographique des atterrissements à enjeux, de l'évaluation des travaux conduits et des modalités de gestion mises en œuvre sur 2004-2009.

Les principes de gestion prennent en compte le fonctionnement des cours d'eau (déficit en matériaux), le risque inondation (enjeux) et les milieux (zones à contraintes spécifiques, espèces invasives végétales).

Les types de travaux sont donc adaptés au contexte : scarification en zone naturelle et agricole afin de favoriser le transport solide et une section d'écoulement cohérente entre l'amont et l'aval, transfert de matériaux des traversées urbaines vers des zones moins sensibles au risque inondation.

Les principales zones à enjeux font l'objet d'un suivi topographique : Anduze, Brignon, Lasalle, Estréchure, Saint Hilaire de Brethmas...

Le bilan des travaux est le suivant :

Tableau 37 : Travaux de gestion des atterrissements réalisés par le SMAGE des Gardons entre 2004 et 2010

Année	Descriptif	Communes
2004 Lot 1	Travaux sur 4 sites	Gardon d'Alès : Grand Combe + Collet D
2004 Lot 2	Travaux sur 20 sites	Gardon d'Alès - aval d'Alès
2004 Lot 3	Travaux sur 14 sites	Gardon d'Anduze
2004 Lot 4	Travaux sur 12 sites	Gardons réunis
2005	Travaux sur 8 sites - Sites complémentaires	Grand Combe + Anduze + Boiset et Gaujac + Moussac + Vezénobres + Montfrin
2005	Levés topographiques sur 5 sites	St Hilaire de B + Lezan + Brignon + Estrechure + Lassalle
2006	Travaux sur 9 Sites sur Gardons et affluents + Sites complémentaires + Entretien de secteurs à enjeux forts	St Chaptès + Les Salles du G + Tornac + St Hilaire de B + Anduze + Montfrin +
2007	Travaux sur 6 Sites sur Gardons et affluents + Entretien de secteurs à enjeux forts	Brignon + Cassagnoles + Mejeannes + Vezénobres + St Hippo C + Gd Combe
2007	Levés topographiques sur 2 sites à problématique spécifique	Brignon + Anduze
2008	Travaux sur 6 Sites sur Gardons et affluents + Sites complémentaires + Entretien de secteurs à enjeux forts	Estrechure + St Germain de C. + Anduze + Vers PG Grand Combe
2008	Levés topographiques sur 1 site majeur (gestion de traversée urbaine)	Anduze
2009	Travaux sur 15 Sites sur le Gardon d'Alès et les Gardons réunis et affluents + Sites complémentaires	Cendras + St Christol les Alès + Ribaute les Tavernes + Cassagnoles + Ners + Boucoiran + Brignon + Montfrin + Branoux les Taillades + Saint Hippolyte de Montaigu
2010	Travaux sur 7 Sites du Gardon d'Anduze	Boisset Gaujac + Massillargues Atuech + Boisset Gaujac + Tornac + Anduze
2010	Levés topographiques sur 1 site majeur (gestion de traversée urbaine)	Anduze

Entre 2004 et 2010, il a été investi environ 650 000 € TTC dans la gestion des atterrissements dont 270 000 € TTC de travaux de remise à niveaux en 2004.

Le SM du Galeizon et Alès Agglomération assurent également une gestion de leurs atterrissements.

B.II.6.3 *Champ d'expansion des crues et morphologie de cours d'eau*

De manière globale, **les crues des 8 et 9 septembre 2002 ont mobilisé l'ensemble du lit majeur des Gardons et leurs affluents**. Seuls les digues de protection des centres urbains ont ou auraient pu réduire le champ d'expansion de crue. Aucun aménagement en zone naturelle ou agricole n'a contrarié la mobilisation des volumes de stockage des zones inondables. Ce fait s'appuie sur la similitude de l'emprise de la zone inondée par les crues et celle de l'atlas hydrogéomorphologique.

Ainsi, il est possible de retenir que, d'un point de vue général, les **champs d'expansion de crue** des Gardons et de leurs affluents sont **préservés et fonctionnels**.

Seul le cas particulier de la Braune à La Calmette a fait l'objet d'une étude de détail. En effet, un merlon agricole endigue ponctuellement la Braune en rive gauche alors que des habitations sont présentes en rive droite. Il a été montré que la suppression du merlon réduisait le risque inondation au droit des habitations.

Suite à la crue de 2005, des travaux d'urgence ont été conduits par la mairie de La Calmette. Une brèche a été réalisée dans le merlon. Cette intervention fait l'objet d'un contentieux entre les propriétaires rive gauche et la municipalité bloquant tout avancée de ce dossier.

Au-delà des champs d'expansion des crues, les fonctionnalités naturelles des cours d'eau permettent de réduire l'ampleur des dégâts en cas d'inondation. En effet, la présence d'une ripisylve dense permet de filtrer les écoulements dans le sens des débordements mais aussi dans le sens du retour des écoulements dans le lit mineur. Ce rôle de filtre permet de réduire le risque d'embâcle.

La ripisylve sert également de **zone tampon** dans le cadre de l'activité érosive des cours d'eau. Les terrains libres de toute activité anthropique peuvent ainsi contribuer à la recharge sédimentaire des Gardons actuellement fortement déficitaires.

Le Gardon d'Alès a été identifié comme particulièrement sensible à cette problématique. Une première campagne de reforestation a été conduite par le SMAGE des Gardons en 2005 puis **un vaste programme a été lancé** suite à l'étude globale de l'espace de mobilité des Gardons. Il vise à garantir un cordon d'au moins 50 m de végétation sur chaque berge sur 10 km de cours d'eau. Ce programme a débuté en 2011.

B.II.7 RECENSEMENT ET ANALYSE DES OUVRAGES DE PROTECTION EXISTANTS RELEVANT DU DÉCRET N°2007-1735 DU 11 DÉCEMBRE 2007

Carte n°16 « travaux en rivière et ouvrages de réduction du risque inondation »

B.II.7.1 *Éléments préalables*

La crue de septembre 2002 a conduit à la rupture de la digue d'Aramon responsable du décès de 5 personnes.

Ce drame a pour origine l'oubli de la présence d'une digue protégeant la ville des crues du Gardon et de celles du Rhône et par conséquent son non entretien.

Le SMAGE des Gardons en tant qu'EPTB a souhaité mettre en place une politique ambitieuse afin de prévenir de ce type de situation. Ainsi, le syndicat propose à ses membres une convention qui prévoit, selon les cas, une assistance à la constitution du dossier de l'ouvrage, à la réalisation des visites techniques approfondies, des visites post crue, à l'entretien de la végétation, à la conduite des études de danger et des revues de sureté.

Dans le cas de travaux d'entretien ou de restauration spécifiques, le SMAGE des Gardons se positionne afin d'apporter un appui technique au recrutement des prestataires et au suivi de chantier.

A ce jour, **cinq conventions ont été signées** pour le suivi courant des ouvrages (Aramon, Comps, Remoulins, Anduze commune et Conseil général du Gard), deux pour la conduite de travaux (Anduze et Remoulins) et une pour une étude de danger et une revue de sureté (Aramon).

Le syndicat a conventionné avec trois communes (Anduze, Comps, Remoulins) afin que soit menées à bien les études de danger obligatoires.

B.II.7.2 *Les barrages*

Le bassin versant des Gardons dispose de 3 barrages écrêteurs de crue. Ils sont localisés à **Sainte Cécile d'Andorge, Saint Geniès de Malgoirès et Théziers**.

Le barrage de Sainte Cécile d'Andorge assure également une fonction de soutien d'étiage.

Deux autres barrages sont présents :

- ➔ le **barrage des Cambous** (gestionnaire : Conseil général du Gard), situé directement en aval de celui de Sainte Cécile d'Andorge. Créé pour alimenter en eau l'activité minière du secteur, sa retenue constitue aujourd'hui un plan d'eau de loisir. Il assure par ailleurs une fonction de soutien d'étiage en coordination avec le barrage de Sainte Cécile d'Andorge,
- ➔ le **barrage de Rousson** (gestionnaire RIO TINTO) avait pour vocation le stockage de boues rouges issues de l'activité industrielle (production d'alumine). Le site est aujourd'hui réhabilité.

a) **Barrage de Sainte Cécile d'Andorge**

Suite aux crues de 1958, le Département du Gard a lancé une vaste politique de réalisation de barrages écrêteurs de crue, 5 étaient prévus sur le bassin versant des Gardon. Seul l'ouvrage de Sainte Cécile d'Andorge a été réalisé.

Il a été réceptionné en 1967. Il présente **une hauteur de 42 m** pour un volume de stockage en crue de **16,4 millions de mètres cube**.

Il s'agit d'un barrage en enrochement à masque amont. Les prises d'eau et l'évacuateur de crue sont incorporés dans un ouvrage de génie civil dit « en tulipe ».

Sa fonction première est d'écrêter les crues du Gardon d'Alès et ainsi réduire les hauteurs d'eau au droit des Salles du Gardon, la Grand Combe et Alès (21 642 habitants en zone inondable). Il assure par ailleurs le soutien d'étiage durant la période estivale.

Suite aux crues de 2002, le Département du Gard a procédé à une évaluation de la sécurité de l'ouvrage. Le niveau requis à l'heure actuelle pour un ouvrage de cette ampleur n'est pas assuré. Le Conseil général conduit un projet de mise aux normes, intégrant les prescriptions du CTPBOH (Comité Technique Permanent des Barrages et des ouvrages Hydrauliques).

Le Plan Particulier d'Intervention a été élaboré par la Préfecture du Gard.

Le Département du Gard assure une gestion conforme à la réglementation de l'ouvrage.

b) L'ouvrage de surstockage de Saint Geniès de Malgoirès

Dans le cadre du PAPI lancé en 2004, le SMAGE des Gardons a assuré la réalisation de l'ouvrage de surstockage de Saint Geniès de Malgoirès.

Réceptionné en 2010, ce barrage écrêteur de crue présente une hauteur de 14 m pour un volume de stockage de 800 000 m³.

Il est constitué d'un corps en remblai, d'un puits de fond et d'un évacuateur de crue à surface libre.

Il a pour vocation d'écrêter les crues de l'Esquielle afin de réduire les inondations de Saint Geniès de Malgoirès (934 habitants en zone inondable). Il présente une efficacité jusqu'à la crue centennale.

Malgré ses caractéristiques, en faisant un ouvrage de classe C, et compte tenu de la présence de nombreux enjeux en aval immédiat du barrage, l'ouvrage de surstockage de Saint Geniès de Malgoirès a bénéficié d'un dimensionnement des organes de sécurité similaire à ceux des grands barrages.

L'ouvrage est neuf. L'étude de danger a été réalisée. Le dossier et le registre de l'ouvrage sont mis en place et tenus à jour.

La gestion de l'ouvrage assurée par le SMAGE des Gardons est conforme à son surclassement de l'ouvrage de C à B par arrêté préfectoral.

c) Bassin de rétention de Théziers

Le Syndicat Intercommunal de Curage et d'Entretien du Briançon a été le maître d'ouvrage d'un bassin de rétention. Les travaux se sont **achevés en 2003**.

Le terrain a été déblayé pour constituer **un volume de stockage de 140 000 mètres cube**. Le corps de l'ouvrage présente **une hauteur de 5 m**.

L'aménagement est composé d'un corps en remblai, d'un puits de fond et d'un déversoir en enrochement bétonné.

Le bassin de rétention apporte un niveau de protection décennal à la commune de Théziers (259 habitants en zone inondable).

L'état de l'ouvrage est bon, compte tenu de sa faible ancienneté.

Le Syndicat Intercommunal de Curage et d'Entretien du Briançon disposant de peu de moyens humains, il n'a pas encore mis en place de suivi conforme aux exigences réglementaires. L'entretien de l'ouvrage est toutefois assuré.

Une convention liant le SICE du Briançon au SMAGE des Gardons a été signée en 2012 (suite à son adhésion au SMAGE des Gardons) afin de mettre en place une gestion conforme à la réglementation.

d) Tableau synthétique

Le tableau suivant synthétise et complète les informations précédemment présentées.

Tableau 38 : Présentation synthétique des ouvrages écrêteurs de crue

Communes	Propriétaire et convention	Classe	Date de construction	Population protégée**	Nature de l'ouvrage	Etat et travaux	Diagnostic initial	Etude de danger	Dossier (y compris consigne de gestion) et registre de l'ouvrage	Visite technique approfondie	Revue de sureté
Sainte Cécile d'Andorge	Conseil général	A	1967	21 642 habitants	Barrage en enrochement à masque amont	Capacité de l'évacuateur de crue à accroître	Suivi au titre des grands barrages	En cours. PPI établi par la Préfecture	En cours de validation par le Préfet	Réalisée + rapport d'auscultation	Dernière réalisée en 2003
Saint Geniès de Malgoirès	SMAGE des Gardons	B	2010	934 habitants	Barrage en remblai zoné	Ouvrage neuf	Sans objet	Réalisé	Mis en place et tenu à jour	Réalisée	Sans objet
Thézières	SICE du Briançon	C	2003	259 habitants	Barrage en remblai	Bon état général	Sans objet	A réaliser avant 2014	A mettre en place	Réalisée	Sans objet

B.II.7.3 Les digues

Les principales digues du bassin versant des Gardon ont fait l'objet d'un recensement par les services de l'Etat.

Le tableau ci-dessous (**Tableau 39**) présente **les principales digues qui ont été réalisées dans le but de protéger les zones urbaines**, hormis celle de Théziers, et qui ont donc vocation à être maintenues.

D'autres ouvrages ont pu être identifiés. Leur classement reste à préciser soit du fait de leur nature (faible hauteur, ouvrage déjà transparent), soit de la présence limitée, lointaine ou hors d'eau d'enjeux. Ils sont de propriété publique ou privé et n'ont pas pour vocation première la protection des zones bâties. Il s'agit de canaux, de merlons agricoles, de route et de voies ferrées. Ils sont présents sur les communes de La Calmette, Comps, Remoulins, La Rouvière, Saint Christol les Alès, Lasalle, Ribaute les Tavernes et Massanes. Des précisions sur le classement, les propriétaires et le devenir de ces ouvrages sont attendues de la part des services de l'Etat avant de pouvoir mettre en place une stratégie de gestion.

Tableau 39 : Présentation synthétique des digues du bassin versant des Gardons

Communes	Propriétaire et convention	Classe*	Date de construction	Population protégée** Estimation du niveau de protection	Nature de l'ouvrage	Etat et travaux	Diagnostic initial	Etude de danger	Dossier (y compris consigne de gestion) et registre de l'ouvrage	Visite technique approfondie	Revue de sureté
Alès	Commune d'Alès (compétence transférée à Alès Agglomération)	B	Seconde moitié du XXème siècle	18 070 habitants 100 ans	Digue en remblai protégée par un parement béton. Mur maçonné	Bon état. Travaux de stabilisation du lit de 2002 à 2009	Diagnostic en cours d'achèvement	A réaliser avant 2014	En cours de constitution	A mettre en place	A programmer
	Travaux de stabilisation du lit de 2002 à 2009					Réalisé par le Conseil général	A réaliser avant 2014	A mettre en place	A mettre en place	A programmer	
Aramon	Commune d'Aramon Conventionnée avec le SMAGE des Gardons	B	Digue reconstruite en 2003	2 929 habitants 100 ans	Digue en remblai équipée d'un déversoir	Très bon état	Réalisé	En cours de réalisation (2013)	Mis en place et tenu à jour	Réalisée	En cours de réalisation (2013)
Saint Jean du Gard	Commune de Saint Jean du Gard (compétence transférée à Alès Agglomération) Privés	B	Seconde moitié du XXème siècle	1 423 habitants /	Mur maçonné	En cours d'inspection	Diagnostic en cours d'achèvement sur l'ensemble du linéaire	A réaliser avant 2014	En cours de constitution	A mettre en place	A programmer
Anduze	Conseil général du Gard et commune d'Anduze Conventionnée avec le SMAGE	C	XIX ^{ème} siècle	837 habitants 100 ans en cas de prolongement	Corps en remblai stabilisé par deux murs maçonnés Digue ouverte à l'aval	Etat moyen. Travaux d'entretien réalisés. Projet de prolongement	Réalisé	Programmée en 2014	En cours de constitution	Réalisée	Diagnostic de sureté en cours (2013)

Communes	Propriétaire et convention	Classe*	Date de construction	Population protégée** Estimation du niveau de protection	Nature de l'ouvrage	Etat et travaux	Diagnostic initial	Etude de danger	Dossier (y compris consigne de gestion) et registre de l'ouvrage	Visite technique approfondie	Revue de sureté
Comps	Commune de Comps Conventionnée avec le SMAGE	C	Digue reconstruite en 2003	594 habitants 100 ans	Voile béton parfois habillé de maçonneries Digue équipée d'un déversoir	Très bon état	Réalisé	En cours (2013)	Mis en place et tenu à jour	Réalisée	Non obligatoire
Thézières	SICE du Briançon	C	Seconde moitié du XXème siècle	259 habitants 20 ans	Merlon de terre	Mauvais, projet d'arasement et remplacement par un endiguement rapproché	Non réalisé	Non réalisé	Non réalisé	Non réalisée	Non obligatoire
Remoulins	Commune Conventionnée avec le SMAGE	C	Certaines parties sont très anciennes, d'autres datent de la seconde moitié du XXème siècle Confortée en 2010	200 habitants 20 ans	Mur en maçonnerie et béton Digue ouverte à l'aval	Travaux de confortement réalisés en 2010. Projet de renforcement de la protection de berge en cours	Réalisé	En cours (2013)	Mis en place	Réalisée	Non obligatoire
Les Salles du	Etat (MEDAD) – BRGM - DPSM	C	Seconde moitié du XXème siècle	60 habitants 1000 ans	Digue en remblai protégée par un parement béton.	Etat médiocre Travaux de confortement récents	Réalisé	Réalisé	Mis en place	Réalisée	Non obligatoire

* classement au 25/06/08 – source DDAF30

** estimation basée sur les données de l'observatoire du risque donnant les ordres de grandeur

B.II.8 AMÉNAGEMENTS VISANT À RÉDUIRE LE RISQUE INONDATION

Cf cartes n°16 et 17

TRAVAUX RÉALISÉS

De nombreux travaux ne relevant pas des ouvrages hydrauliques tels que définis ci-avant ont été conduits durant ces dernières années, soit à la suite des crues des 8 et 9 septembre et de 2008, soit dans le cadre du Plan d'Actions et de Prévention des Inondations.

Parmi les principales réalisations du SMAGE des Gardons, il convient de recenser :

- ➔ des **protections de berges** en génie végétal ou mixte :
 - 1 à Montfrin (protection du village) ;
 - 2 à Remoulins (station d'épuration et captage AEP) ;
 - 1 à Uzès (habitations, route) ;
 - 1 à Serviers et Labaume (village) ;
 - 1 à Moussac (passerelle, routes) ;
 - 1 à Brignon (station d'épuration) ;
 - 1 à Anduze (station d'épuration) ;
 - 1 à Saint Maximin (habitations, pont) ;
 - 1 à Tornac (voirie, captage d'eau potable).
- ➔ Un programme de reforestation sur le Gardon d'Alès aval (3 sites)
- ➔ Des protections de berge minérales
 - Gajan (station d'épuration) ;
 - le Valadas à Ribaute les Tavernes (habitations, voirie) ;
 - ancien site minier de Saint Sébastien d'Aigrefeuille ;
 - réfection d'un mur de soutènement à Saint Germain de Calberte.
- ➔ la reconstruction et l'abaissement de 1,20 m du seuil de Remoulins
- ➔ **la reconstruction de 2 seuils** sur l'Ourne (routes départementales), le renforcement de seuils sur les Cévennes (14 seuils suite à septembre 2002, seuil du Pradas au Plantiers – enjeux locaux : habitations, voirie...), réfection d'un seuil au Collet de Dèze et de deux seuils en Gardonnenque (Sauzet, Moussac),
- ➔ l'aménagement du Gravelongue aux Salles du Gardon
- ➔ le désengrèvement du Berbezier à la Grand Combe.

Des aménagements ont également été réalisés notamment par Alès Agglomération (Gardon d'Alès dans la traversée d'Alès, Grabieux...).

DOSSIER EN PHASE D'ÉTUDE

Dans le cadre du PAPI Gardon, certaines communes ont bénéficié d'études dont les travaux préconisés n'ont pas à ce jour trouvé de financement. Il s'agit de **Fons-outre-Gardon, Cardet, Saint Chaptès et Bourdic**.

Concernant l'**Estréchure**, un projet de **digue** présentait une analyse coût bénéfice pertinente. Toutefois, **la population n'a pas souhaité qu'un tel équipement soit réalisé**. Le projet a été par conséquent arrêté au stade conception.

Des projets sont en cours sur différentes autres communes :

- ➔ **Meynes** : réalisation d'un **ouvrage de surstockage**. Les études préalables sont achevées avec une analyse coût/bénéfice légèrement positive. Les financeurs n'ont pas souhaité participer au projet. Ce dernier est donc abandonné ;
- ➔ **Domazan** : découverte du Briançon – Phase règlementaire en cours (2013) ;
- ➔ **Saint Quentin la Poterie** (phase conception) : réaménagement du Rieu avec la création d'un chenal de décharge et la restructuration de deux ponts (co-maîtrise d'ouvrage SMAGE/CG30/commune) ;
- ➔ **Montfrin** : désobstruction du pont de la RD500 sur le Gardon (phase conception 2013) ;
- ➔ **Endiguement** (destruction des digues instables bordant le Briançon et création de digues localisées au droit des enjeux) et **restauration physique** du Briançon à Théziers (phase conception 2013),
- ➔ Prolongation de la digue d'Anduze (phase conception 2013).

B.III STRATÉGIE DÉTAILLÉE PAR COMMUNE ET PLANS D' ACTIONS

Carte n° 17 « Principales actions de réduction du risque inondation à conduire entre 2013 et 2017 »

Si la stratégie globale présentée dans le chapitre consacré au PAPI (cf A.III.3.3 Le Plan d' Actions et de Prévention des Inondations (PAPI) page 74) donne les grandes lignes des actions à conduire, il convient de l' adapter et de prioriser en fonction des spécificités de chaque territoire du bassin versant des Gardons. Pour cela le tableau ci-dessous détaille les actions prioritaires à conduire par commune classée par nombre d' habitant en zone inondable. Il représente 90% de la population en zone inondable.

Les actions de réduction des dégâts sont priorisées de la manière suivante :

- ➔ la bonne gestion des digues et barrages (leur sécurisation le cas échéant) ;
- ➔ la relocalisation des bâtiments les plus dangereux ;
- ➔ la réalisation d' ouvrages hydrauliques de protection collective dans la limite de leur pertinence socio-économique ;
- ➔ la réduction de la vulnérabilité à l' échelle de chaque bâtiment.

La réalisation des ouvrages hydrauliques présente un niveau de priorité supérieur à celui de la réduction de la vulnérabilité car elle apporte plus de garantie en matière de résultat. En effet, avec la réalisation d' un ouvrage, il est possible de quantifier son action et d' en garantir la pérennité.

Il n' en est pas de même pour la réduction de la vulnérabilité. Au vu de l' expérience menée par le SMAGE des Gardons (opération ALABRI), il apparaît que le nombre de personnes qui réalise un diagnostic et les aménagements nécessaires, ne constitue qu' une part limitée soumise à une obligation de réalisation de travaux et d' aménagement de leur bâtiment.

Voir **Tableau 40 : Présentation de la stratégie de réduction du risque inondation pour les principales communes soumises au risque inondation**

En conclusion...

Pour l' ensemble des communes du bassin versant, il est indispensable que les actions de **développement de la culture du risque** et de la **gestion de crise** soient mises en place. La **gestion de l' urbanisme** et la **réduction du risque d' embâcle** doit également être une préoccupation pour l' ensemble des communes du bassin versant.

La **préservation des champs d' expansion des crues** en aval d' Alès et d' Anduze jusqu' à la confluence avec le Rhône (hormis dans les gorges du Gardon) doit être maintenue.

Sur la base de la stratégie présentée ci-dessus, dans la continuité du PAPI 2004-2011 et du contrat de rivière 2011-2015, un programme d' actions a été élaboré (PAPI 2 : cf A.III.3.3 Le Plan d' Actions et de Prévention des Inondations (PAPI) page 74)

Tableau 40 : Présentation de la stratégie de réduction du risque inondation pour les principales communes soumises au risque inondation

NOM DE LA COMMUNE	Pop. totale	Pop. en zone inondable	Principale stratégie de réduction du risque inondation	Niveau de priorité	Justification
ALES	39346	18 070	Bonne gestion des ouvrages de protection : barrage de Sainte Cécile d'Andorge et digue d'Alès	P1, action engagée à maintenir	Les ouvrages hydrauliques apportent une protection centennale. Leur rupture présenterait un réel danger pour la sécurité des personnes et des biens.
ARAMON	3869	2929	Bonne gestion des ouvrages de protection : digue du Gardon et du Rhône	P1, en cours de mise en place	Le système d'endiguement d'Aramon apporte un niveau de protection important (niveau centennial pour une crue du Gardon ou du Rhône). La rupture d'une digue présenterait un réel danger pour la sécurité des personnes et des biens (5 morts sont à déplorer à Aramon en 2002 suite à la formation d'une brèche dans la digue).
REMOULINS	2296	1963	Réduction de la vulnérabilité	P2, en attente de la révision du PPRi Bas Gardon lancée en 2011	La réalisation de travaux a été étudiée. Aucun aménagement n'a pu démontrer une efficacité permettant de mettre hors d'eau pour une forte période de retour le centre ville. La majeure partie du bâti est inondée avec des hauteurs d'eau compatibles avec la pose de batardeau. Le temps de propagation des crues du Gardon permet la mise en œuvre des mesures de réduction de la vulnérabilité
		200	Bonne gestion de la digue	P1, en cours de mise en place	La rupture d'une digue présenterait un réel danger pour la sécurité des personnes et des biens.
LES SALLES-DU-GARDON	2585	1621	Bonne gestion du barrage de Sainte Cécile d'Andorge. Réduction de la vulnérabilité	P1, mesures obligatoires en vigueur	La commune des Salles bénéficie de l'écrêtement des crues du barrage de Sainte Cécile d'Andorge. Elle est dans le périmètre du PPI. Les autres projets de protection étudiés à ce jour (digue, barrage, aménagement de rivière) ne sont pas pertinents du point de vue socio-économique.
		200	Bonne gestion de la digue	P2, gestion assurée par l'Etat	L'étude de danger devra préciser le nombre de bâtiments concernés, le niveau de protection apporté par la digue et l'exposition des enjeux en cas de rupture.
LA GRAND-COMBE	5332	1751	Bonne gestion du barrage de Sainte Cécile d'Andorge. Réduction de la vulnérabilité et bonne gestion des quais	P1, mesures obligatoires en vigueur	La commune de La Grand Combe bénéficie de l'écrêtement des crues du barrage de Sainte Cécile d'Andorge. Elle est dans le périmètre du PPI. La réduction de la vulnérabilité est un complément au barrage cité ci-dessus.
MONTFRIN	3010	1692	Relocalisation	P1, action en cours	Un îlot bâti se situe sur les berges du Gardon. Il est soumis à de très fortes hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement importantes. Par ailleurs, des érosions de berges ont menacé les fondations en 2002. Cet îlot est en cours de relocalisation.
			Réduction de la vulnérabilité	P2, en attente de la révision du PPRi Bas Gardon lancée en 2011	Les élus locaux ne souhaitent pas la réalisation d'une digue à Montfrin. Des travaux de désobstruction d'un pont permettant de réduire les hauteurs sont prévus. Toutefois, les mesures de réduction de la vulnérabilité apporteront une réponse homogène pour les habitants en zone inondable.
SAINT-JEAN-DU-GARD	2646	1423	Bonne gestion de la digue	P1, en cours de mise en place	La rupture d'une digue présenterait un réel danger pour la sécurité des personnes et des biens.

NOM DE LA COMMUNE	Pop. totale	Pop. en zone inondable	Principale stratégie de réduction du risque inondation	Niveau de priorité	Justification
SALINDRES	3056	958	Réduction de la vulnérabilité	P1, mesures obligatoires en vigueur	Aucun aménagement (barrage, digue, travaux en rivière) n'est envisagé à Salindres. La réduction de la vulnérabilité est aujourd'hui la solution proposée à la population.
SAINT-GENIES-DE-MALGOIRES	2460	943	Bonne gestion de l'ouvrage de surstockage	P1, bonne gestion mise en place à maintenir	L'ouvrage protège des crues décennales et divise par deux le débit des crues centennales. Sa rupture présenterait un réel danger pour la sécurité des personnes et des biens. Une opération de réduction de la vulnérabilité complémentaire est en cours.
SAINT-MARTIN-DE-VALGALGUES	4166	891	Réduction de la vulnérabilité	P1, mesures obligatoires en vigueur	Aucun aménagement (barrage, digue, travaux en rivière) n'est envisagé à Saint Martin de Valgalgues. La réduction de la vulnérabilité est aujourd'hui la solution proposée à la population.
ANDUZE	3262	837	Bonne gestion et prolongement de l'ouvrage existant	P1, actions engagées à maintenir	La rupture de la digue existante présenterait un réel danger pour la sécurité des personnes et des biens. Toutefois, elle n'apporte qu'une protection relative. Son prolongement est nécessaire afin de se prémunir contre des inondations de période de retour centennale. La pertinence socio-économique d'un projet a été démontrée.
COMPS	1584	594	Bonne gestion de la digue	P1, bonne gestion mise en place à maintenir	Le système d'endiguement de Comps apporte un niveau de protection important (niveau centennal pour une crue du Gardon ou du Rhône). La rupture d'une digue présenterait un réel danger pour la sécurité des personnes et des biens.
LASALLE	1052	439	Réduction de la vulnérabilité	P3, en attente du PPRi prescrit	Aucun aménagement (barrage, digue, travaux en rivière) n'est envisagé à Lasalle. La réduction de la vulnérabilité sera la solution proposée à la population.
SAINT-HILAIRE-DE-BRETHMAS	4257	422	Réduction de la vulnérabilité	P1, mesures obligatoires en vigueur	Aucun aménagement (barrage, digue, travaux en rivière) n'est envisagé à Saint Hilaire de Brethmas. La réduction de la vulnérabilité est aujourd'hui la solution proposée à la population.
CARDET	788	407	Réduction de la vulnérabilité	P3, en attente de la révision du PPRi	Des aménagements du Gardon et de ses affluents ont été étudiés. Tous les projets sont bloqués pour des raisons multiples (disponibilité de l'emprise foncière, financement, rejet des communes situées en aval...). Ainsi, la réduction de la vulnérabilité sera la solution proposée à la population.
BOUCOIRAN-ET-NOZIERES	696	393	Réduction de la vulnérabilité	P1, action en cours	L'endiguement de Boucoiran n'est pas souhaité localement du fait de la complexité des inondations. La réduction de la vulnérabilité est aujourd'hui la solution proposée à la population.
CENDRAS	1902	366	Réduction de la vulnérabilité	P1, mesures obligatoires en vigueur	Cendras se situe dans un site Natura 2000. Tous travaux hydrauliques d'ampleur sont proscrits. La réduction de la vulnérabilité est aujourd'hui la solution proposée à la population.
DOMAZAN	801	339	Réduction de la vulnérabilité	P2, en attente de la révision du PPRi Bas Gardon lancée en 2011	Malgré les travaux d'optimisation hydraulique prévus, il est nécessaire que chaque habitant mette en place des mesures de réduction de la vulnérabilité.
SAINT-JULIEN-LES-ROSIERS	2773	315	Réduction de la vulnérabilité	P1, mesures obligatoires en vigueur	Aucun aménagement (barrage, digue, travaux en rivière) n'est envisagé à Saint Julien les Rosiers. La réduction de la vulnérabilité est aujourd'hui la solution proposée à la population.
SAINT-JEAN-DU-PIN	1277	300	Réduction de la vulnérabilité	P1, mesures obligatoires en vigueur	Aucun aménagement (barrage, digue, travaux en rivière) n'est envisagé à Saint Jean du Pin. La réduction de la vulnérabilité est aujourd'hui la solution proposée à la population.

NOM DE LA COMMUNE	Pop. totale	Pop. en zone inondable	Principale stratégie de réduction du risque inondation	Niveau de priorité	Justification
BOURDIC	315	286	Réduction de la vulnérabilité	P2, en attente de la révision du PPRi Bas Gardon lancée en 2011	Une étude hydraulique a été réalisée. Aucun aménagement n'a montré une analyse coût bénéfice justifiant de sa réalisation. Par ailleurs, au vu des hauteurs d'eau dans le village en cas de crue, les mesures de réduction de la vulnérabilité sont pertinentes.
THEZIERS	1001	259	Bonne gestion de l'ouvrage de surstockage	P1, en attente de mise en place	L'ouvrage de surstockage de Théziers est dimensionné pour écrêter une crue vingtennale à hauteur d'une crue décennale. La rupture de l'ouvrage présenterait un réel danger pour la sécurité des personnes et des biens.
			Arasement des digues actuelles et réalisation d'un endiguement rapproché	P1, en attente de lancement	Les digues actuelles ne présentent pas le niveau de sûreté requis en regard des enjeux protégés. Elles doivent être arasées. Toutefois, compte tenu du faible niveau de protection apporté par l'ouvrage de surstockage, du nombre d'enjeux présent, de la fréquence et des hauteurs d'inondation, la constitution d'un endiguement rapproché est pertinente.
BRIGNON	786	250	Relocalisation Réduction de la vulnérabilité	P1, actions en cours	Certains bâtiments isolés sont inondés avec des hauteurs d'eau très importantes. Leur relocalisation est une priorité. Pour le reste de la population, les mesures de réduction de la vulnérabilité sont proposées.

VOLET C. GESTION QUANTITATIVE DE LA RESSOURCE EN EAU

De nombreuses études au cours des dernières années ont permis de mieux cerner les aspects quantitatifs de la ressource en eau sur les bassins des Gardons. Parmi elles, on peut notamment citer :

- ➔ Le Schéma de gestion durable de la ressource en eau du Gard (Conseil Général du Gard, Ginger, 2011),
- ➔ Etude sur l'aquifère karstique de l'Urgonien, secteur de la Gardonnenque (Conseil général du Gard, BRL, juin 1999),
- ➔ Une étude fondamentale : Le **Plan de Gestion Concertée de la Ressource en Eau du bassin versant des Gardons** (SMAGE des Gardons, BRL, 2007-2011). C'est notamment cette dernière étude qui a permis d'actualiser l'ensemble des données sur les ressources en eau des Gardons et qui servira **de référence pour l'ensemble de ce chapitre**.
- ➔ L'étude « volumes prélevables » (SMAGE des Gardons, BRLi, en cours) qui s'appuie sur le PGCR en le réactualisant. Les données réactualisées sont utilisées dans l'état des lieux, excepté pour les objectifs de débit.

Le plan de gestion concertée de la ressource en eau des Gardons (PGCR) a été élaboré entre 2007 et 2011. Il a été porté par l'EPTB Gardons, avec l'appui de BRLi, et a été étayé par une **large démarche de concertation**. Il a permis de dresser un état des lieux des ressources existantes, des besoins du milieu naturel et des différents usages de l'eau, afin d'en déduire des objectifs de débit à maintenir dans les cours d'eau en certains points stratégiques dits « points nodaux ». Enfin, il a proposé un plan de gestion et un programme d'actions en vue de respecter ces objectifs.

C.I LES RESSOURCES EN EAU

C.I.1 DES RESSOURCES SOUTERRAINES² VARIÉES MAIS DÉJÀ TRÈS UTILISÉES

Cf carte 2 « Hydrogéologie – Domaines aquifères »

Le bassin **versant des Gardons** traverse des **couches géologiques variées** depuis les Cévennes jusqu'à la confluence avec le Rhône, qui donnent lieu à plusieurs types de formations aquifères. Ces dernières diffèrent par leur étendue et leur épaisseur, leurs ressources et leur capacité, ainsi que les caractéristiques de la formation géologique dans laquelle elles se trouvent. On distingue :

- ➔ les aquifères des formations granitiques et schisteuses des Cévennes, dont l'importance est limitée ;
- ➔ les aquifères calcaires karstifiées du Secondaire, qui présentent des ressources très importantes à l'échelle du bassin ;
- ➔ les aquifères de formation tertiaire (d'importance réduite) ;
- ➔ les aquifères alluviaux des formations quaternaires, ressources les plus exploitées, mais directement liés aux cours d'eau.

Le tableau suivant récapitule les formations géologiques existantes sur le bassin, leurs correspondances avec **les 10 masses d'eau du territoire de la classification DCE** ainsi que leur **classification BRGM**. Les colonnes de droite indiquent le risque de non atteinte du bon état écologique. Les aquifères seront ensuite détaillées car ils sont plus précis que les masses d'eau DCE.

² Seuls les principaux aquifères sont présentés dans cette synthèse.

Tableau 41 : Correspondance entre les masses d'eau souterraine définies par la DCE et les systèmes aquifères de la classification BRGM sur le bassin versant du Gardon

	Masses d'eau souterraine – FRD0 (DCE 2005)		Systèmes aquifères (BRGM 1985 et 2006)		Milieu	Risque NABE* 2015 qualitatif	Risque NABE* 2015 quantitatif	Risque NABE* 2015
Formation du primaire	6602	Socle cévenol BV des Gardons et du Vidourle	607a	Aigoual, Cévennes Mont Lozère et d'Alès à Sumène	poreux	Faible	Faible	Faible
Formations du secondaire	6507	Formations liasiques et triasiques de la bordure cévenole (Ardèche et Gard) et alluvions de la Cèze	607c et d	Bordure cévenole d'Alès aux Vans et d'Alès à Sumène	karstique	Faible	Moyen	Moyen
	6519	Marnes et calcaires du dôme de Lédignan	556a	Dôme de Lédignan	karstique	Moyen	Faible	Moyen
	6128 et 6128p	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard bassin versant du Gardon et extension sous couverture du bassin de Saint-Chaptes	149a, b et c	Calcaires urgoniens du Mont-Bouquet à Tavel, du Bas Gardon et du Bois de Lens	karstique	Faible	Moyen	Moyen
	6129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais	149a	Calcaires urgoniens du Mont-Bouquet à Tavel	karstique	Faible	Faible	Faible
	6117 et 6117p	Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture de la Vistrenque	556d	Garrigue et Vaunage	karstique	Moyen	Faible	Moyen
						Fort ¹	Faible ¹	Fort ¹
Formations tertiaires	6518	Formations tertiaires des côtes du Rhône	549g et h	Secteur de Sernhac à Beaucaire	poreux	Moyen	Faible	Moyen
	6220	Molasses miocènes du Bassin d'Uzès	556c	Bassin de Saint-Chaptes et d'Uzès	poreux	Moyen	Moyen	Moyen
Formations du quaternaire	6322	Alluvions du Moyen Gardon et alluvions des Gardons d'Alès et d'Anduze	366a, b et c	Alluvions des Gardons d'Alès, d'Anduze et du Moyen Gardon	alluvial	Fort	Moyen	Fort
	6323	Alluvions du Rhône de la Durance jusqu'à Arles et Beaucaire et alluvions du Bas Gardon	328c	Alluvions du Bas Gardon et du Rhône entre Beaucaire et Villeneuve-les-Avignon	alluvial	Moyen	Faible	Moyen

* NABE : Non Atteinte du Bon Etat

¹ Sur le sous-bassin de la Fontaine de Nîmes, il existe une pollution ponctuelle provenant de la décharge des Lauzières

C.I.1.1 Les aquifères de socle dans les formations de l'ère primaire : une extension limitée, un intérêt local



En Cévennes, les Gardons amont s'écoulent dans une **géologie de schistes et de granites**. Leur altération conduit à la formation de sables (arènes granitiques) perméables. On rencontre donc localement des **nappes d'arènes granitiques ou schisteuses d'extension limitée, peu aquifères et vulnérables à la sécheresse**. Leurs réserves d'eau sont donc limitées, et les apports aux cours d'eau en étiage peu élevés (débits des sources de l'ordre de 1 l/s). La productivité des ouvrages de prélèvement y est limitée, mais ces nappes représentent une solution locale pour l'alimentation en eau potable de petits villages cévenols.



Dans les **argiles et grès du Houiller entre la Grand'Combe et Alès**, les systèmes aquifères sont limités, mais l'exploitation historique du charbon est à l'origine d'un nombre important de galeries, qui constituent des aquifères artificiels et peuvent interagir avec les cours d'eau, entraînant des problèmes de qualité.

C.I.1.2 Les aquifères karstiques des formations secondaires : les ressources souterraines les plus importantes

Les formations sédimentaires de l'ère secondaire sont solubles dans l'eau. Des configurations particulières à certaines époques ont entraîné la formation de fissures et cavités importantes dans certaines d'entre elles, qui donnent lieu à des circulations et des stockages d'eau intéressants : on dit qu'elles sont **karstifiées**.

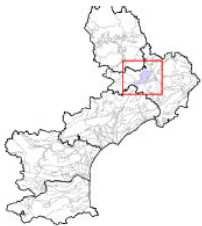
Les formations du **Trias** (calcaires et dolomies), peuvent être localement karstifiées. Elles contiennent un aquifère d'intérêt secondaire, contenant des sulfates, et localement en continuité avec l'Hettangien.



Au-dessus, les formations des **dolomies de l'Hettangien** (Lias) sur le bassin versant du Gardon d'Alès sont **karstifiées** (fissurées) et colmatées. Elles forment un réservoir modéré et déjà très exploité, qui est **réalimenté par les pertes du Gardon d'Alès** en aval de la Grand Combe ainsi que dans une moindre mesure par les pertes en aval du Galeizon ou par des pertes des petits aquifères karstiques positionnés au-dessus. Plusieurs **résurgences karstiques** sont observées, dont certaines, comme la source de la Tour, ont pu être **utilisées pour l'alimentation eau potable**. Les relations entre le karst et le cours d'eau sont quantitativement mal connues, et il serait intéressant d'améliorer les connaissances à ce sujet. Les pertes pourraient atteindre 600 à 700 l/s. Suivant les débits et/ou l'état de remplissage du karst, il pourrait y avoir restitution des volumes et même soutien d'étiage entre La Tour et Alès. La zone de karst Hettangien est située en aval des deux barrages de Ste-Cécile-d'Andorge et des Cambous, et l'**efficacité du soutien d'étiage** par les barrages est mal connue.



Le **jurassique supérieur** est moins développé que dans les bassins voisins, mais son aquifère peut néanmoins constituer une ressource intéressante dans la région d'Anduze. Le forage de reconnaissance de la Madeleine montre un débit prometteur.



Les **Dolomies du Bathonien**, affleurantes dans la zone autour d'Anduze, Monoblet, et Tornac, peuvent constituer une ressource d'envergure limitée utilisable localement.



L'**aquifère karstique de l'Urgonien** constitue le réservoir le plus important. Il est en interaction forte avec le Gardon (système de pertes entre Ners et les gorges et résurgences dans les gorges). Il semblerait que grâce au soutien d'étiage par le karst, le débit en aval des gorges descende rarement en-dessous de 1,8 m³/s. Malgré un important dispositif de suivi, le fonctionnement d'ensemble du système aquifère karstique de l'Urgonien – Gardon (comme les relations quantitatives entre le karst et le cours d'eau) reste imparfaitement connu et il n'apparaît pas possible de conclure sur :

- ➔ l'impact effectif des prélèvements dans le karst sur le débit de sortie du système,
- ➔ la ressource potentielle que représentent les réserves intersaisonnières du karst.

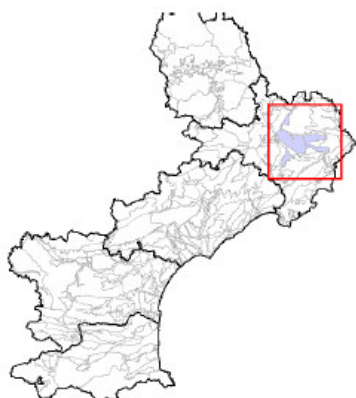
Pour se prononcer sur ces questions, il serait nécessaire de réaliser des investigations complémentaires. Un développement progressif et contrôlé des prélèvements peut être envisagé, s'il est couplé avec la mise en place d'un protocole de suivi du fonctionnement de l'aquifère

A noter également, les grès de l'Aptien et les sables de l'Albien, plus localisés, qui donnent naissance à quelques sources qui alimentent notamment l'Alzon de façon diffuse à partir de Vallabrix

C.I.1.3 Les formations sédimentaires de l'ère tertiaire : des aquifères dont l'intérêt est localisé



Le bassin des **marnes oligocènes d'Alès** pourrait présenter un potentiel aquifère intéressant mais à des profondeurs de plusieurs centaines de mètres.



Les **calcaires de l'Eocène et de l'Oligocène** peuvent présenter un intérêt aquifère local, pour des débits d'exploitation modestes, dans le bassin de St Chaptès, mais ils sont en relation avec l'Urgonien sous-jacent.

Les **molasses miocène d'Uzès (Burdigalien)** constituent un système aquifère perché (au-dessus de l'Urgonien avec lequel elles sont en relation) et relativement localisé. Cet aquifère dispose d'une belle réserve mais est de plus en plus sollicité (forages privés et de distribution publique), comme l'atteste le nouveau forage d'Uzès. Elles présentent donc un potentiel localisé et modéré.

C.I.1.4 Les nappes alluviales (quaternaire) : des ressources importantes à l'aval mais en lien direct avec les cours d'eau



La **nappe alluviale des Gardons** est bien développée à partir d'Anduze et d'Alès. Les zones présentant les plus grandes capacités sont :

- ➔ Les **alluvions du Bas-Gardon** en aval des gorges, d'épaisseur variable, en relation avec le karst Urgonien.
- ➔ Les **alluvions du Gardon en amont des gorges**, de moindre épaisseur, connaissent également un enfoncement du lit problématique : il n'y a plus de réserve permanente dans la nappe.
- ➔ les **alluvions du Gardon d'Anduze** à partir de la confluence avec la Saindrenque, cet aquifère est très utilisé (notamment le champ captant de Tornac pour le Syndicat de l'Avène). Cet aquifère connaît un déficit de sédiment et un enfoncement du lit a été observé.
- ➔ les **alluvions du Gardon d'Alès** de plus faible épaisseur mais de bonne perméabilité. Un enfoncement du lit est également observé. Ces alluvions sont exploitées notamment par de nombreux forages agricoles individuels.



Hormis sur le Gardon d'Anduze en amont d'Anduze et sur le Gardon d'Alès en amont d'Alès, le surcreusement du lit mineur fait que, hors période de crue importante, le Gardon draine la nappe sur pratiquement tout le cours. Les **aquifères alluviaux** du bassin sont vulnérables aux sécheresses et pollutions, mais déjà largement exploités. L'impact des prélèvements dans les nappes alluviales se répercute très rapidement sur les Gardons. Dans le reste de l'étude, on considèrera qu'il est instantané et que **tout débit prélevé en nappe alluviale est aussitôt soustrait au débit du Gardon**. Aussi, dans la mesure du possible, il vaut mieux éviter de solliciter ces ressources en étiage.

L'**aquifère karstique du Jurassique supérieur** possède un stock probablement très important, et présente un excellent potentiel d'exploitation. Il est en relation avec les Gardons, mais de façon probablement moins marquée que les autres aquifères karstiques. Cependant sa localisation géographique dans la région d'Anduze le rend intéressant en particulier pour les communes situées aux portes des Cévennes (*Source : CG30, entretien*).

Le bassin versant des Gardons traverse des formations aquifères variées. Les plus grandes réserves sont les **karsts de l'Urgonien et de l'Hettangien**, très utilisés, et présentant un lien marqué avec les cours d'eau, comme le montrent les zones de pertes (qui donnent lieu à des assècs) et de résurgences (soutiennent l'étiage des cours d'eau). Une meilleure connaissance des aquifères et de leurs interactions avec les Gardons permettra de répondre à certaines questions de gestion (optimisation du soutien d'étiage par les barrages de Ste Cécile et des Cambous, possibilité d'augmentation des prélèvements sans répercussion sur les débits, ...). Les **aquifères alluviaux de l'aval** du bassin présentent aussi de bonnes capacités aquifères, mais sont à préserver car ils sont en lien direct avec les Gardons : on peut ainsi considérer que tout débit prélevé en nappe alluviale est aussitôt soustrait au débit du Gardon. Enfin, **d'autres aquifères moins étendus présentent des ressources plus modestes** mais utilisables localement.

C.I.2 LES RESSOURCES SUPERFICIELLES

C.I.2.1 Description des masses d'eau

Le territoire des Gardons comprend **32 masses d'eau superficielles**, de type cours d'eau (CE) ou très petits cours d'eau (TPCE). La liste des masses d'eau est présentée dans le **Tableau 11**. Les Gardons prennent **leurs sources dans les Cévennes**. Ils constituent dans ce massif un complexe réseau ramifié : le Gardon de St Germain est alimenté par le Gardon de St Martin de Lansuscle et conflue avec le Gardon de Ste Croix pour former le Gardon de Mialet. En amont d'Anduze, ce dernier rejoint le Gardon de St Jean, lui-même alimenté par la Salindrenque, et devient alors le Gardon d'Anduze. Le Gardon d'Alès naît à proximité du col de Jalcreste. Il est régulé par 2 barrages (Ste-Cécile-d'Andorge et les Cambous), en aval desquels se trouve une zone d'interactions avec le karst Hettangien (pertes et résurgences). Il est alimenté par le Galeizon au niveau de Cendras et par l'Avène en aval d'Alès et conflue avec le Gardon d'Anduze en amont de Boucoiran pour former le Gard ou Gardon.

A l'amont de cette confluence, le cours d'eau quitte les Cévennes et rejoint la plaine dite de la Gardonnenque, dans laquelle il est alimenté par plusieurs affluents.

Entre Dions et Collias, le Gardon a creusé des gorges dans des calcaires compacts (par surimposition issue d'un tracé originel dans des formations moins dures). Entre la confluence des Gardons d'Alès et d'Anduze, et les gorges, des tronçons sont à sec durant les basses eaux en raison des pertes vers le karst Urgonien. Des résurgences pérennes réalimentent le Gardon dans les gorges, qui est rejoint par l'Alzon au niveau de Collias.

Le Gardon rejoint ensuite la plaine alluviale du Rhône et se jette dans ce fleuve au niveau de Comps.

Tableau 42 : Liste des masses d'eau superficielles du territoire des Gardons

Nom	Référence	Type
ruisseau de l'ourne	FRDR10026	TPCE
ruisseau le dourdon	FRDR10205	TPCE
Alzon et Seynes	FRDR10224	TPCE
ruisseau l'amous	FRDR10277	TPCE
ruisseau le briançon	FRDR10301	TPCE
valat de roumégous	FRDR10316	TPCE
ruisseau l'allarenque	FRDR10318	TPCE
Le gardon de saint-germain	FRDR10448	TPCE
ruisseau de liqueyrol	FRDR10500	TPCE
rivière le galeizon	FRDR10791	TPCE
rivière le bourdic	FRDR10792	TPCE
ruisseau de carriol	FRDR10794	TPCE
ruisseau de braune	FRDR11122	TPCE
ruisseau le gardon	FRDR11132	TPCE
rivière l'avène	FRDR11390	TPCE
ruisseau la valliguière	FRDR11487	TPCE
ruisseau de l'auriol	FRDR11699	TPCE
ruisseau grabieux	FRDR11713	TPCE
ruisseau le grand vallat	FRDR11973	TPCE
ruisseau l'alzon	FRDR11977	TPCE
rivière la droude	FRDR12022	TPCE
rivière la salindrenque	FRDR12042	TPCE
ruisseau de borgne	FRDR12088	TPCE
Le Bournigues	FRDR12120	TPCE
Le Boisseson	FRDR12131	TPCE

Nom	Référence	Type
Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône	FRDR377	CE
Le Gard du Bourdic à Collias	FRDR378	CE
Le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic	FRDR379	CE
Le Gardon d'Alès à l'amont des barrages de Ste Cécile d'Andorge et des Cambous	FRDR380a	CE
Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages de Ste Cécile d'Andorge et des Cambous	FRDR380b	CE
Le Gard du Gardon de Saint Jean au Gardon d'Alès	FRDR381	CE
Le Gard de sa source au Gardon de Saint Jean inclus et le Gardon de Sainte Croix	FRDR382	CE

TPCE : Très Petit Cours d'Eau – CE : Cours d'Eau

C.I.2.2 Des cours d'eau méditerranéens

Carte 18 « Caractérisation de l'étiage »

a) Un climat méditerranéen variable dans le temps et dans l'espace

Le territoire est marqué par des importantes variations pluviométriques :

- ➔ **Dans l'espace** : les cumuls de pluie annuels varient de 1700 mm sur les Cévennes à moins de 800 mm en plaine ;
- ➔ **Dans le temps** : les pluies peuvent beaucoup varier d'une année à l'autre, et d'un mois à l'autre, avec notamment des occurrences de pluies violentes en automne qualifiées d'« épisodes cévenols », et une pluviométrie très limitée en été.

b) Des étiages très marqués

La période de **basses eaux**, aussi appelée **étiage**, est la période où s'expriment les tensions entre :

- ➔ la disponibilité de la ressource, alors à son plus bas niveau ;
- ➔ les milieux aquatiques, dont les conditions de débit, de hauteur d'eau, de qualité et de température en étiage sont très contraignantes ;
- ➔ les usages anthropiques qui ont besoin d'eau, et généralement les pics de consommation interviennent au moment où les débits sont bas.

Le régime des cours d'eau du bassin versant des Gardons est de type **pluvial méditerranéen**. L'absence de stock neigeux, les faibles précipitations estivales, et la géologie amont peu à même de soutenir l'étiage sont à l'origine d'**étiages très marqués**.

En effet, en étiage, **les débits peuvent descendre très bas**, et se prolonger tard jusqu'à la reprise des pluies automnales. Les débits naturels caractéristiques de l'étiage (QMNA5, VCN30 et VCN10 quinquennal sec)³ peuvent être inférieurs aux planchers de débit à maintenir en rivière indiqués par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA)⁴. On observe par endroits des **zones d'assecs récurrents**, notamment dans les zones où le cours d'eau se perd dans des aquifères karstiques (notamment entre le pont de Ners et Collias, ou entre la Grand Combe et Alès), mais également ailleurs. **Les étiages forts sont souvent atteints en septembre**, période à laquelle les besoins en eau sont moins importants.

Les études des variations de débit passées observent **une tendance à la basse des débits d'étiage** sur les 40 dernières années. Les tendances à venir liées au changement climatique seraient également une intensification des contrastes saisonniers en hydrologie et une diminution des débits d'étiage.

³ La définition de ces données caractéristiques et leur mode de calcul sont décrits en annexe

⁴ Ces débits réservés à maintenir au droit des ouvrages sont le 1/10^e et du 1/20^e de la moyenne des débits, aussi appelée module.

c) **La surveillance de l'étiage**

Il est nécessaire d'assurer un suivi régulier de la ressource en étiage. Ce suivi est effectué au moyen de :

- ➔ un réseau de stations de mesure de débit (ou stations hydrométriques), qui relèvent les débits chaque jour de façon automatique ;
- ➔ du réseau ONDE (Observatoire National Des Etiages), géré par le service départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (O.N.E.M.A.) et basé sur une observation visuelle de la survenance des assecs sur les petits cours d'eau. Ce réseau est constitué de 81 points d'observation sur lesquels les agents assermentés de l'ONEMA vont réaliser des observations des conditions d'étiage (écoulement, flaques, assec, ...) à une fréquence donnée, lorsque le réseau est activé. Il constitue un réseau de connaissance complémentaire des étiages estivaux pour les cours d'eau en tête de bassin qui ne sont pas dotés de stations de mesures de débits.

d) **Les stations de mesure des débits : un réseau qui pourrait être amélioré pour la mesure d'étiage**

Il existe, ou a existé au total plus d'une vingtaine de stations de mesure sur le bassin des Gardons, dont **seuls 8 sites équipés**, relevés automatiquement et opérationnels **sont considérées comme valables pour la mesure de l'étiage** :

- ➔ station Bastide à St-Germain-de-Calberte sur le Gardon de St Germain lorsque des jaugeages à l'étiage sont effectués ;
- ➔ station Roquette à St-Etienne-Vallée-Française sur le Gardon de St Martin lorsque des jaugeages à l'étiage sont effectués ;
- ➔ station Pont Ravagers à Gabriac sur le Gardon de Ste Croix, mais cette station n'est pas représentative du bassin amont ;
- ➔ station Roc Courbe à Corbès sur le Gardon de St Jean ;
- ➔ station Roucan, à Générargues, à condition de prendre en compte le prélèvement de la Bambouseraie ;
- ➔ depuis peu, station d'Alès sur le Gardon d'Alès,
- ➔ depuis peu, station de Ners sur le Gardon, qui est influencée par le prélèvement du Canal de Boucoiran (la mise en place d'un système de mesure du prélèvement par la canal est à l'étude),
- ➔ station de la CNR à Remoulins sur le Gardon aval, dont le tarage mériterait d'être affiné à l'étiage.

Sur ces 8 sites « corrects », 5 se situent sur le bassin versant du Gardon d'Anduze, un se situe sur le Gardon d'Alès, et les deux derniers sur le Gardon.

Il apparait que l'équipement pour des mesures précises serait nécessaire, *a minima* :

- ➔ en sortie des barrages (équipement à l'aval du barrage des Cambous) ;
- ➔ en entrée et sortie de karst Urgonien (amélioration de la mesure à Ners, rééquipement de la station de la Baume ou installation d'une station sur un autre site).

D'autres améliorations pourraient être envisagées (amélioration de la précision de la mesure en étiage, équipement d'affluents, campagnes de mesure régulières, ...)

Le réseau de mesure ne couvrant pas le bassin de façon homogène sur un historique suffisant et avec une précision suffisante, il a été décidé de reconstituer certains débits avec un modèle hydrologique (GR4J). Cette modélisation a permis de prolonger des séries existantes, ou de proposer des estimations de débits en des bassins ne bénéficiant pas de mesures (non jaugés).

e) **L'analyse hydrologique des débits d'étiage**

Deux types de débits ont été considérés :

- ➔ les débits influencés, qui sont les débits mesurés aux stations, et sont donc influencés par les prélèvements et la régulation des barrages ;
- ➔ les débits « naturalisés » ou « naturels » reconstitués à partir des débits influencés qui ont été « desinfluencés » à partir des estimations des influences humaines (prélèvements, régulation des barrages). Ce sont ces débits qui ont servi à caler le modèle hydrologique.

C.I.2.3 Des ouvrages hydrauliques qui influencent les débits

a) Une capacité limitée de soutien d'étiage par les barrages existants

LES BARRAGES EXISTANTS : STE-CÉCILE ET LES CAMBOUS SUR LE GARDON D'ALÈS

Les seuls ouvrages de régulation du bassin versant sont les **deux barrages disposés en série sur le Gardon d'Alès**, dont le gestionnaire est le CG30 :

- ➔ Le **barrage de Ste-Cécile-d'Andorge**, dont la fonction principale est l'écrêtement des crues ;
- ➔ Le **barrage des Cambous**, ancienne réserve d'eau à destination de l'activité minière, désormais plan d'eau de loisirs.

Figure 31 : Photos du barrage de Ste-Cécile-d'Andorge et des Cambous



Ces ouvrages sont utilisés pour réaliser un **soutien d'étiage**, c'est-à-dire qu'ils relâchent leur stock régulièrement à l'étiage **pour apporter un supplément de débit au cours d'eau**.

Leurs capacités de soutien d'étiage cumulées représentent un volume de 1,3 Mm³, et ils peuvent ainsi fournir un soutien d'étiage du Gardon de 200 l/s pendant plus de 2 mois. Le soutien d'étiage est réalisé en priorité par le barrage de Ste-Cécile d'Andorge en juillet et août, afin de ne pas perturber l'activité de loisir du barrage des Cambous. En septembre, le barrage des Cambous prend le relais lorsque Ste-Cécile est vide.

DES MARGES DE MANŒUVRE LIMITÉES POUR LE SOUTIEN D'ÉTIAGE

Il est important de souligner que le **soutien d'étiage est réalisé en amont d'une zone de pertes** du Gardon d'Alès dans l'aquifère karstique des dolomies de l'Hettangien entre la Grand Combe et Alès. L'effet du soutien d'étiage sur le débit de la rivière pourrait donc être notablement diminué à partir de la Grand Combe. Ce système est mal connu en termes quantitatifs et dynamiques.

Il existe ainsi peu de marges de manœuvre pour augmenter le soutien d'étiage :

- ➔ Le fonctionnement des barrages de Ste-Cécile-d'Andorge et des Cambous pourrait être optimisé. En particulier, la connaissance des interactions entre le Gardon et le karst Hettangien est essentielle pour connaître leur dynamique et l'efficacité du soutien d'étiage. La connaissance précise du débit relâché serait également un indicateur de gestion important.
- ➔ Une augmentation du stockage en étiage par le barrage de Ste-Cécile-d'Andorge pourrait être étudiée, mais la première priorité du département est la sécurisation du barrage de Ste-Cécile-d'Andorge face aux crues ;
- ➔ Il n'y a pas d'autre stockage de grande ampleur prévu ;
- ➔ Un adducteur d'amenée de l'eau du Rhône jusqu'à Alès à moyen terme est à l'étude.

b) De nombreux petits ouvrages hydrauliques anciens

Dans les Cévennes, de nombreux petits ouvrages existent, témoignant d'une activité hydraulique ancienne, datant pour certains de plusieurs centaines d'années.

Les béals (ou canaux) qui fonctionnent toujours sont utilisés pour l'irrigation d'exploitations agricoles, mais également pour des fonctions sociales (arrosages de potagers, ...) ou patrimoniales (entretien d'ouvrages anciens, qui témoignent d'anciens modes de vie, attractivité touristique).

Les seuils et les béals sont susceptibles d'avoir un impact local sur les débits en étiage. La présence de seuils diminue en effet les habitats lotiques au profit d'habitats lentiques, et les prélèvements, souvent largement supérieurs aux besoins, court-circuitent un tronçon de cours d'eau en lui soustrayant une partie du débit.

Une étude menée par le CNRS pour le SMAGE cherche à évaluer l'**impact des ouvrages hydrauliques anciens** (seuils, *tancats*...) **sur les écoulements** dans la Vallée Obscure. Il apparaît que ces aménagements hydrauliques semblent à même de **soutenir les débits d'étiage** en retardant l'évacuation des eaux apportées par les orages estivaux. Leur influence est modeste mais réelle **en l'absence de végétation** derrière les ouvrages et de ripisylve proche.

Figure 32 : exemples de prélèvement par béals sur le bassin versant des Gardons (seuil de prélèvement à gauche - prairie irriguées au centre - béal à droite)



Les prélèvements associés à ces ouvrages sont détaillés dans le paragraphe consacré à l'irrigation.

C.1.2.4 Un découpage du bassin en 14 points stratégiques

Afin d'analyser l'équilibre entre les besoins et les ressources, **quatorze points stratégiques (ou points nodaux)** ont été définis. Ils ont été choisis en des points équipés (ou ayant été équipés) d'une station fiable en étiage et présentant un intérêt pour la gestion de la ressource. Lorsqu'aucune station n'était disponible en des points stratégiques, la donnée a été reconstituée par modélisation. Les points stratégiques sont les suivants :

- ➔ Stations en fonctionnement, dont la fiabilité à l'étiage est considérée acceptable :
 - Pour le suivi du bassin amont du Gardon d'Anduze :
 - le Gardon de St-Jean à Roc Courbe (Corbès),
 - le Gardon de Mialet à Roucan (Généralgues).
 - Pour le suivi du Gardon aval : la station de **Remoulins** (station CNR) ;

Ces 3 premiers points nodaux sont les seuls **directement opérationnels**.

- Au vu de la quantité limitée de données disponibles sur le Gardon d'Alès et de l'importance de la régulation par les barrages dans la gestion des étiages, le **barrage de Ste Cécile d'Andorge** a également été choisi comme nœud hydrologique, malgré la précision insuffisante des mesures.

- ➔ Stations hors d'état mais dont la fiabilité de la mesure en étiage était considérée comme bonne ou correcte, ou stations en état non fiables en étiage mais qui se trouvent à un endroit stratégique sur le bassin :
 - **le Gardon d'Alès à St-Hilaire de Brethmas** (station HS non fiable en étiage. Mais désormais une station est disponible plus en amont à Alès, et jaugée pour l'étiage depuis 2008) : ce point nodal permettra le suivi du Gardon d'Alès ;
 - **le Gardon au pont de Ners** (ancienne station DIREN), qui intègre la gestion des étiages des bassins amont, et permettra de suivre, en étiage, le débit des pertes. La nouvelle station SPC, jaugée pour l'étiage depuis 2008, pourra être utilisée par le futur, sous réserve de l'installation d'un système de comptage sur le canal de Boucoiran ;
 - **le Gardon d'Anduze à Anduze** (cette station d'annonce de crues n'est pas fiable en étiage : les débits considérés ont été calculés à partir des valeurs à Corbès et Générargues) ;
 - **le Gardon à La Baume** (station HS) : ce point nodal est important pour la connaissance du débit des résurgences dans les gorges ;
 - **l'Alzon à Uzès au Moulin de Bargeton** (cette station a fonctionné de 1996 à 2008, les analyses ont montré la forte imprécision de cette station en étiage avec un écoulement partagé entre deux bras). Le déplacement de la station à l'aval du bassin versant de l'Alzon est à l'étude.

Pour ces **9** stations (« **points nodaux principaux** »), un bilan complet des ressources et des usages a été réalisé : analyse des séries influencées, désinfluencement des débits d'étiage et analyse des séries désinfluencées. Pour les points nodaux correspondant à des stations hors service, les séries ont été prolongées à l'aide du logiciel GR4J.

Sur **5** sites supplémentaires (« **points nodaux secondaires** »), la création d'une information sur le débit d'étiage présentait un intérêt. Il s'agissait du suivi des étiages des affluents Cévenols :

- ➔ le Gardon de Ste-Croix à sa confluence ;
- ➔ le Gardon de St Martin à sa confluence ;
- ➔ **la Salindrenque** à sa confluence avec le Gardon de St Jean ;
- ➔ **le Galeizon** à sa confluence avec le Gardon d'Alès ;
- ➔ le Gardon d'Alès en amont de son alimentation par le Galeizon.

Pour ces 5 derniers points nodaux, une estimation des débits caractéristiques de l'étiage a été réalisée par modélisation. Ces informations sont à **manipuler avec de grandes précautions en raison de l'absence de données de calage**.

La figure suivante décrit la position de ces points nodaux et récapitule leurs caractéristiques.

Le tableau qui suit compare les caractéristiques de chaque point nodal, les raisons du choix, la source des données de débits utilisés, ainsi que leur utilisation dans un cadre réglementaire. L'arrêté sécheresse cadre de Lozère s'appuie sur la station de Gabriac (Gardon de Ste Croix), non retenue comme point nodal.

Le dernier tableau de ce chapitre récapitule les débits caractéristiques de l'étiage pour les points stratégiques retenus. Il présente aussi les résultats obtenus par la méthode estimhab (détaillée au paragraphe suivant).

Figure 33 : Bilan de la localisation des points nodaux du bassin versant des Gardons

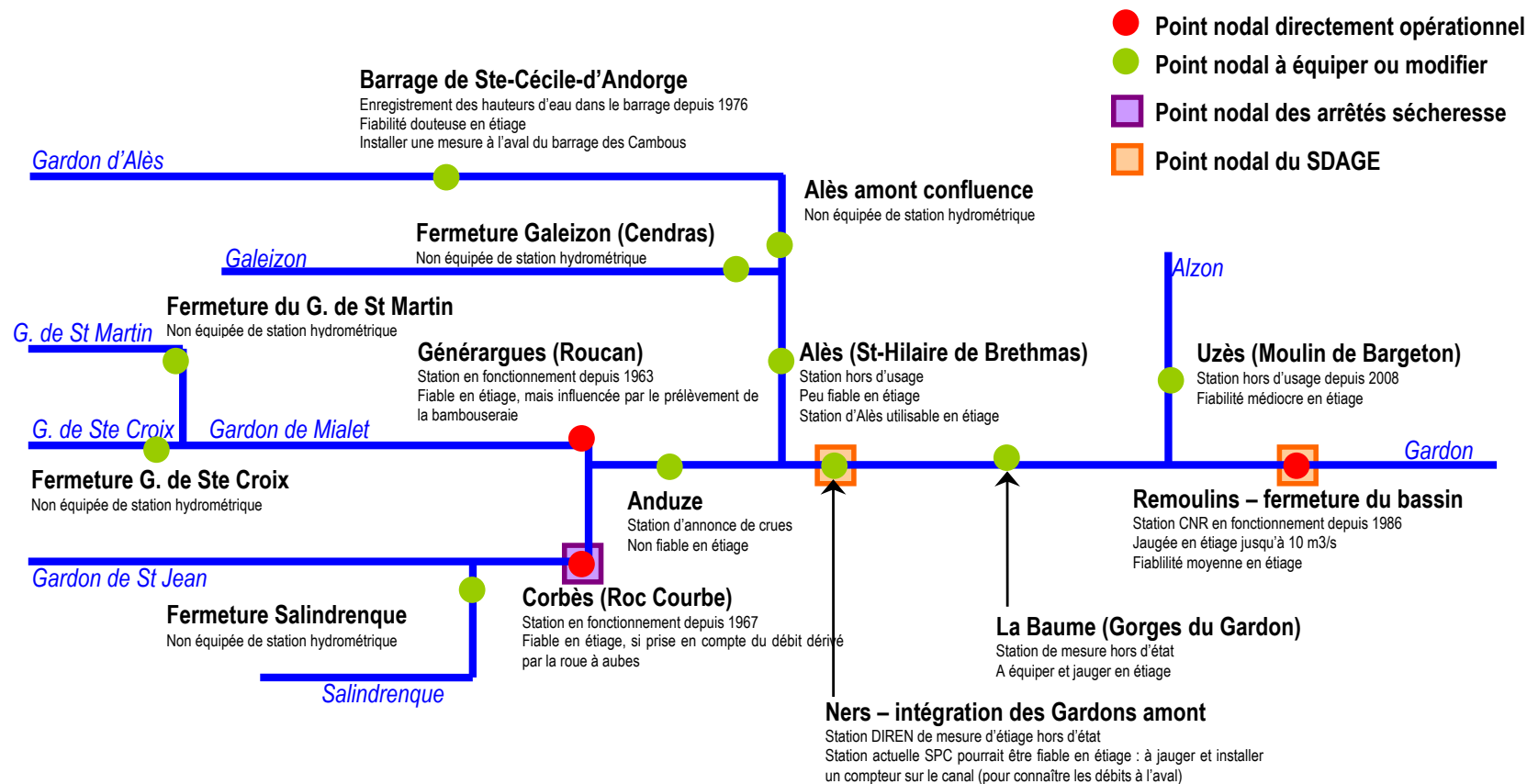


Tableau 43 : Bilan des caractéristiques des points nodaux

Point nodal	Rivière	Objet	Station	Valable en étiage	En service	Calcul des débits	ESTIMHAB	Point nodal arrêtés sécheresse	Point nodal SDAGE
Fermeture du Gardon de St Martin	Gardon de St Martin	Surveillance Gardons amont		X	X	A partir de la station de St-Germain-de-Calberte, au prorata des surfaces	St Germain		
Fermeture du Gardon de Ste-Croix	Gardon de Ste Croix	Surveillance Gardons amont	X	X	X	A partir de la station de Ste-Croix, au prorata des surfaces			
Corbès (Roc Courbe)	Gardon de St Jean	Surveillance du Gardon de St Jean	X	X	X				
Généragues (Roucan)	Gardon de Mialet	Surveillance du Gardon de Mialet	X	X	X			X (30)	
Fermeture Salindrenque	Salindrenque	Surveillance de la Salindrenque (rivière très prélevée)				Modélisation GR4J à partir des coefficients du Gardon de St Jean (débits désinfluencés)	X		
Anduze	Gardon d'Anduze	Surveillance du Gardon d'Anduze	Annonce crues			A partir des débits mesurés à Corbès et Généragues, au prorata des surfaces	X		
Barrage de Ste-Cécile-d'Andorge	Gardon d'Alès	Surveillance du Gardon d'Alès	X		X				
Alès confluence	Gardon d'Alès	Surveillance du Gardon d'Alès amont				Modélisation GR4J à partir des coefficients de la station de St Hilaire-de-Brethmas			
Cendras – Galeizon	Galeizon	Surveillance du Galeizon				Modélisation GR4J à partir des coefficients de la station de St Hilaire-de-Brethmas			
St-Hilaire de Brethmas	Gardon d'Alès	Contrôle du Gardon d'Alès	HS			Modélisation GR4J pour prolonger la série existante	X		
Ners	Gardon	Contrôle global des Gardons amont	DIREN HS SPC OK	Depuis 2008	X	Modélisation GR4J pour prolonger la série existante			X
La Baume	Gardon	Contrôle des gorges (et fonctionnement des résurgences)	HS	X		Modélisation GR4J pour prolonger la série existante			
Remoulins	Gardon	Fermeture du bassin	X (CNR)	X	X		X		X
Uzès (Moulin de Bargeton)	Alzon	Contrôle du bassin de l'Alzon	HS				X		

Tableau 44 : Récapitulatif des débits caractéristiques aux points nodaux

Point nodal	Surface contrôlée (km²)	ESTIMHAB haut	ESTIMHAB bas	Débits Naturels reconstitués et Débits Influencés (l/s)										Module moyen
				juin	juil	août	sept	VCN 30	VCN 10	QMNA	QMNA	1/10 module	1/20 module	
				5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	2			
Zone Cévennes Sud														
St Martin	88	180	150	360	250	160	110	100	90	110	170	200	100	1 990
				330	210	140	100	90	80	100	150	200	100	1 970
Ste Croix	101	230	170	480	280	200	190	160	140	190	240	210	100	2 090
				430	240	160	180	150	130	160	210	210	100	2 080
Mialet	240			1 240	630	460	560	300	240	370	550	650	330	6 510
				1 130	520	360	520	250	220	310	520	650	330	6 465
St Jean	263			1 320	610	410	720	330	250	380	550	710	360	7 140
				1 240	500	350	690	270	200	340	490	710	360	7 110
Salindrenque	73	160	130	500	260	190	290	160	140	170	240	190	90	1 850
				460	210	160	270	130	110	140	210	180	90	1 830
Anduze	543	1 200	900	3 010	1 440	990	1 440	780	640	930	1 200	1 490	740	14 880
				2 610	990	680	1 270	530	370	680	950	1 480	740	14 810
Zone Gardon d'Alès - Gardonnenque														
Ste-Cécile	109			430	130	80	130	80	30	90	120	310	160	3 130
			<i>Sortie des Cambous</i>	290	130	60	220	150	80	170	220	290	150	2 930
Alès amont confl	182			620	320	220	170	140	130	160	270	440	220	4 420
				forte incertitude liée aux interactions avec le karst										3 900
Galeizon	86			330	180	100	110	70	60	80	160	180	90	1 780
				290	150	80	100	60	50	60	140	180	90	1 770
St-Hilaire	328	480	400	1 030	570	390	320	270	250	310	490	720	350	7 230
				690	280	200	220	150	110	170	290	650	330	6 520
Ners	1 090			3 020	1 160	1 040	1 020	760	690	800	1 420	1 990	1 000	19 900
			<i>Influencé, en aval du Canal de Boucoiran</i>	2 080	840	500	640	380	330	390	980	1 840	920	18 410
Zone Aval														
Alzon	71	100	75	240	200	170	170	130	100	140	190	50	30	540
				150	100	100	130	70	50	80	130	50	30	500
La Baume	1 583			forte incertitude liée aux interactions avec le karst										
				6 010	2 580	1 990	2 040	1 760	1 690	1 770	2 140	3 340	1 670	33 440
Remoulins	1 930	2 000	1 600	forte incertitude liée aux interactions avec le karst										
				4 650	2 610	1 440	1 820	1 010	950	1 160	1 920	2 640	1 320	26 360
				Débits naturels										
				Débits influencés										

C.II LES BESOINS DU MILIEU ET LES USAGES

C.II.1 ESTIMATION DES BESOINS DES MILIEUX AQUATIQUES

L'estimation des **débits à conserver dans le cours d'eau afin de garantir le maintien de la vie aquatique** est une étape indispensable pour caractériser le Bon Etat des cours d'eau (DCE), mais délicate. Elle a été abordée à partir d'une méthode développée par le CEMAGREF (la méthode Estimhab) prenant en compte les variations du débit (modélisation hydraulique) et la capacité d'accueil potentielle pour la faune aquatique (modèles biologiques de préférence d'habitat d'espèces ou groupes d'espèces se comportant de façon semblable vis-à-vis de l'habitat (guildes)). Cette démarche permet de définir la **gamme de débit nécessaire pour le maintien des espèces ou groupes d'espèces étudiées**.

La méthode Estimhab a été appliquée en 8 stations dans le cadre du PGCR.

- ➔ Station 1 : Le Gardon entre le pont du Gard et Remoulins ;
- ➔ Station 2 : L'Alzon entre Uzès et la confluence avec les Seynes ;
- ➔ Station 3 : Le Gardon d'Alès entre Alès et la confluence avec le Gardon d'Anduze ;
- ➔ Station 4 : Le Gardon de Saint Jean avant la confluence avec le Gardon de Mialet, L'analyse n'a pas pu être menée à bien sur cette station en raison du remodelage du lit par une crue ;
- ➔ Station 5 : Le Gardon de Saint Germain au droit du village de Saint Germain de Calberte ;
- ➔ Station 6 : Le Gardon de Sainte Croix entre les bourgs de Pont-Ravagers et La Rouvière ;
- ➔ Station 7 : La Salindrenque au niveau de Thoiras ;
- ➔ Station 8 : Le Gardon d'Anduze au niveau de la Madeleine.

Pour chaque station, une fourchette de valeurs pour les débits biologiques a été proposée :

- ➔ Une borne haute (ESTIMHABH) qui correspond au « débit permettant le respect des conditions de vie de la faune et de la flore aquatique ». Cette valeur haute peut varier selon les périodes de l'année en fonction des besoins de la faune aquatique adaptés à l'hydrologie naturelle ;
- ➔ Une borne basse (ESTIMHABB) qui correspond au « débit en dessous duquel les écosystèmes sont gravement mis en danger ».

Tableau 45 : Récapitulatif des valeurs ESTIMHAB proposées

Rivière	SBV (km ²)	Bornes ESTIMHAB (l/s)			ESTIMHAB spécifique (l/s/km ²)		
		Borne haute		Borne basse	Borne haute		Borne basse
		hiver	été		hiver	été	
Gardon de St Germain	24	75	50	40	3,1	2,1	1,67
Gardon de Ste Croix	35	100	80	60	2,9	2,3	1,71
Gardon d'Alès	407	1500	600	500	3,7	1,5	1,23
Alzon	51,6	175	100	75	3,4	1,9	1,45
Gardon	1780	5000	2000	1600	2,8	1,1	0,90
Salindrenque	67	250	160	130	3,7	2,4	1,94
Gardon d'Anduze	549	2500	1200	900	4,6	2,2	1,64

Il est à souligner que cette méthode est imparfaite : elle s'intéresse uniquement à la disponibilité des habitats pour les poissons (sans considérer les autres types d'organismes aquatiques). Elle ne tient pas compte des autres pressions (température, géomorphologie, qualité...), mais constitue, en l'absence d'une méthode globale fiable, un ordre de grandeur des besoins quantitatifs des milieux aquatiques.

C.II.2 LES USAGES LIÉS À L'EAU SUR LE BASSIN DES GARDONS

Carte 19 « les prélèvements par usage »

C.II.2.1 L'alimentation en eau potable

a) Organisation de la gestion de l'alimentation en eau potable sur le bassin des Gardons

UN BASSIN QUASIMENT AUTONOME POUR SON ALIMENTATION EN EAU POTABLE

140 communes ont leur ville ou village principal inclus dans le bassin. La population, d'environ 200000 habitants, est essentiellement située sur le bassin versant du Gardon d'Alès (agglomération Alésienne), et dans la partie aval du bassin.

- ➔ La plupart des communes qui intersectent significativement le bassin versant dépendent exclusivement de **ressources du bassin**, à l'exception de quelques zones. Par exemple, la commune de Salindres est alimentée par la nappe alluviale de la Cèze prélevée au niveau de St Ambroix. Certaines communes proches de la communauté d'agglomération de Nîmes complètent leur approvisionnement avec de l'eau extraite des alluvions du Rhône.
- ➔ Quelques communes hors bassin s'approvisionnent avec de l'eau du bassin des Gardons. Par exemple, le syndicat de l'Avène dessert également, avec de l'eau prélevée dans le karst Hettangien, quatre communes hors bassin. Le syndicat de Domessargues alimente en partie ou en totalité plusieurs communes situées hors du bassin versant.

LES MAÎTRES D'OUVRAGES AEP

Environ 67 maîtres d'ouvrage AEP utilisant les ressources en eau du bassin ont été recensés en 2013. Des changements de maîtres d'ouvrage ont été observés ces dernières années et sont liés à différentes raisons :

- ➔ Certains maîtres d'ouvrage ont « disparu » du fait transfert de la compétence AEP à un autre maître d'ouvrage, c'est le cas des communes de :
 - Dions, La Calmette, Ste-Anastasie et Sernhac dont l'AEP est désormais sous maîtrise d'ouvrage de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole (depuis 2008, 2009 ou 2010) ;
 - Belvezet et Bourdic, dont l'AEP est désormais sous maîtrise d'ouvrage du SIVOM de la région de Collorgues depuis 2007 ;
 - Alès, dont la production AEP est désormais entièrement sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat de l'Avène (depuis 2006, auparavant la Régie des Eaux d'Alès assurait une partie de la production de l'eau potable d'Alès).
- ➔ Certains maîtres d'ouvrage exploitent désormais une ressource située hors du bassin versant : c'est le cas de la mairie de Meynes, qui exploite depuis 2008 le forage des Mugues situé sur la commune de Lédenon et prélevant dans les alluvions de la Vistrenque hors du bassin versant des Gardons ;
- ➔ A l'inverse, certains maîtres d'ouvrage exploitent désormais une ressource située sur le bassin versant : c'est le cas du Syndicat Intercommunal d'Adduction en Eau Potable de Fons-St-Bauzely, qui exploite depuis 2006 le forage de Barjagole dans le karst Urgonien.

Les **10 principaux maîtres d'ouvrages AEP** du bassin versant sont le SIAEP de l'Avène, la mairie d'Uzès, le SI de distribution des eaux de la Grand Combienne, le SIVOM de la région de Collorgues, la mairie d'Anduze, le SIAEP du pont du Gard, Nîmes Métropole, le SIAEP de Domessargues, le SI des Eaux de Remoulins/St Bonnet du Gard et la mairie de St Jean du Gard.

b) Les prélèvements en eau potable

UN PRÉLÈVEMENT BRUT STABILISÉ DEPUIS 2008 AUTOUR DE 770 L/S LE MOIS DE POINTE, TOUTES RESSOURCES CONFONDUES

Le prélèvement brut à destination de l'usage eau potable dans l'ensemble des ressources en eau du bassin des Gardons s'élève au total à **19,5 Mm³ en 2011** (contre 22,7 Mm³ en 2005), soit un débit fictif continu (dfc) de 620 l/s (contre 720 l/s en 2005).

Sur la période récente 2006-2011, le prélèvement brut à destination de l'usage eau potable dans l'ensemble des ressources en eau du bassin des Gardons s'élève en moyenne à **20,1 Mm³** (contre 25,0 Mm³ pour la moyenne 1997-2005), soit un débit fictif continu de 640 l/s (contre 790 l/s en moyenne sur la période 1997-2005).

Sur l'ensemble de la période réactualisée 1997-2011, le prélèvement brut à destination de l'usage eau potable dans l'ensemble des ressources en eau du bassin des Gardons s'élève en moyenne à **23,5 Mm³**, soit un débit fictif continu de 745 l/s.

Le **mois de pointe** (juillet), le prélèvement brut sur le bassin s'élève à 2 Mm³ en 2011, soit un dfc de 770 l/s (contre 1020 l/s en 2005).

Le tableau ci-dessous récapitule ces chiffres.

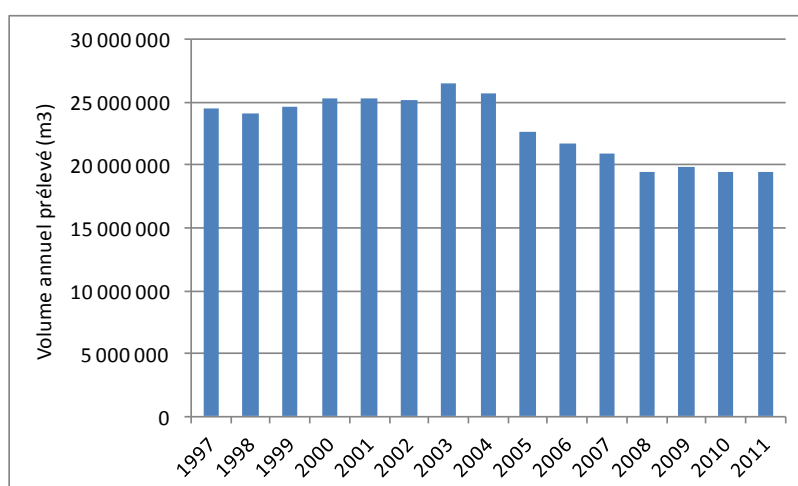
Tableau 46 : Prélèvements bruts AEP sur l'ensemble du bassin versant des Gardons

	Année 2011	Année 2005	Mois de pointe 2011	Mois de pointe 2005	Période récente 2006-2011	Période PGCR 1997-2005	Période complète 1997-2011
Volume (Mm ³)	19,5	22,7	2,0	2,7	20,1	25,0	23,5
Dfc (l/s)	620	720	770	1020	640	790	745

Le pic de prélèvement se situe clairement au mois de juillet, avec un coefficient de pointe (V max mensuel / V moyen annuel) de l'ordre de 1,2. Il est lié en partie à l'importance de la fréquentation touristique.

La figure ci-dessous représente l'évolution sur les 15 dernières années des prélèvements bruts annuels totaux à destination de l'eau potable sur le bassin versant des Gardons.

Figure 34 : Evolution des prélèvements annuels AEP sur le bassin versant des Gardons entre 1997 et 2011



Après une période de légère augmentation entre 1998 et 2002, les prélèvements ont atteint un pic en 2003 (année de la canicule). Les prélèvements AEP ont ensuite connu une **importante diminution entre 2004 et 2008**, passant de près de 27 Mm³/an à moins de 20 Mm³/an. Depuis 2008, leur niveau s'est stabilisé.

La forte baisse des prélèvements observée à partir de 2003 s'explique principalement par la **politique volontariste de rénovation de réseaux du Syndicat de l'Avène et de la ville d'Alès**.

DES RESSOURCES VARIÉES UTILISÉES POUR L'AEP

Les **principales ressources** utilisées sont le Karst Hettangien, les nappes alluviales, le karst Urgonien et les ressources superficielles. Les paragraphes ci-dessous indiquent quelques-uns des principaux points de prélèvement. Les ressources les plus sollicitées sont :

- ➔ Les prélèvements dans le **karst Hettangien**. Ils sont en baisse (5,9 Mm³/an). Cet aquifère atteint en effet ses limites d'exploitation et le Syndicat de l'Avène (principal préleveur de l'aquifère) cherche à diversifier ses ressources et à faire des économies d'eau. Les principaux points de prélèvement sont :
 - La source de La Tour qui n'est désormais plus utilisée pour l'eau potable ;
 - Le champ captant des Dauthunes, exploité par le syndicat de l'Avène ;
 - Le forage des Plantiers, exploité par le syndicat de l'Avène.
- ➔ Les **prélèvements superficiels** (3 Mm³/an) connaissent un niveau de sollicitation constant alors que les prélèvements **en nappe alluviale** (7,5 Mm³/an) ont sensiblement augmenté depuis 2006. On peut notamment citer les gros prélèvements suivants :
 - La nappe alluviale du Gardon d'Anduze est exploitée par le Syndicat de l'Avène (champ captant de Tornac) et la mairie d'Anduze ;
 - Le puits du Moulin Larguier dans les alluvions du Gardon d'Alès est exploité par le SI de distribution des eaux Grand'Combienne. Ce forage sera prochainement abandonné, car non régularisable, au profit d'un forage profond dans le karst ;
 - St-Jean-du-Gard est alimenté en eau potable par un puits dans la nappe alluviale du Gardon de St Jean ;
 - Le syndicat du Pont du Gard, le SI des eaux de Remoulins-St-Bonnet-du-Gard, la mairie de Montfrin, le SIAEP de La Mayre et le SIAEP de la Vallée du Droude exploitent des forages en nappe alluviale du Gardon.
- ➔ Le **karst Urgonien** (1,5 Mm³/an) et les **molasses Miocènes** (1,2 Mm³/an) sont de plus en plus sollicités :
 - La ville d'Uzès capte la résurgence de la fontaine d'Eure, et possède également un forage dans les molasses Miocènes ;
 - Le SIVOM de la région de Collorgues exploite le forage de la Font du Ranc et forage d'Arpaillargues dans les molasses Miocènes ;
 - Le SI des eaux de Remoulins-St-Bonnet-du-Gard exploite les calcaires Urgoniens (Forage au lieu-dit Marduel), tout comme le SIAEP de Domessargues et la mairie de St Geniès de Malgoirès (forage Fontaines).

Figure 35 : Evolution des prélèvements annuels AEP sur le bassin versant des Gardons entre 1997 et 2011 selon les ressources mobilisées (m3)

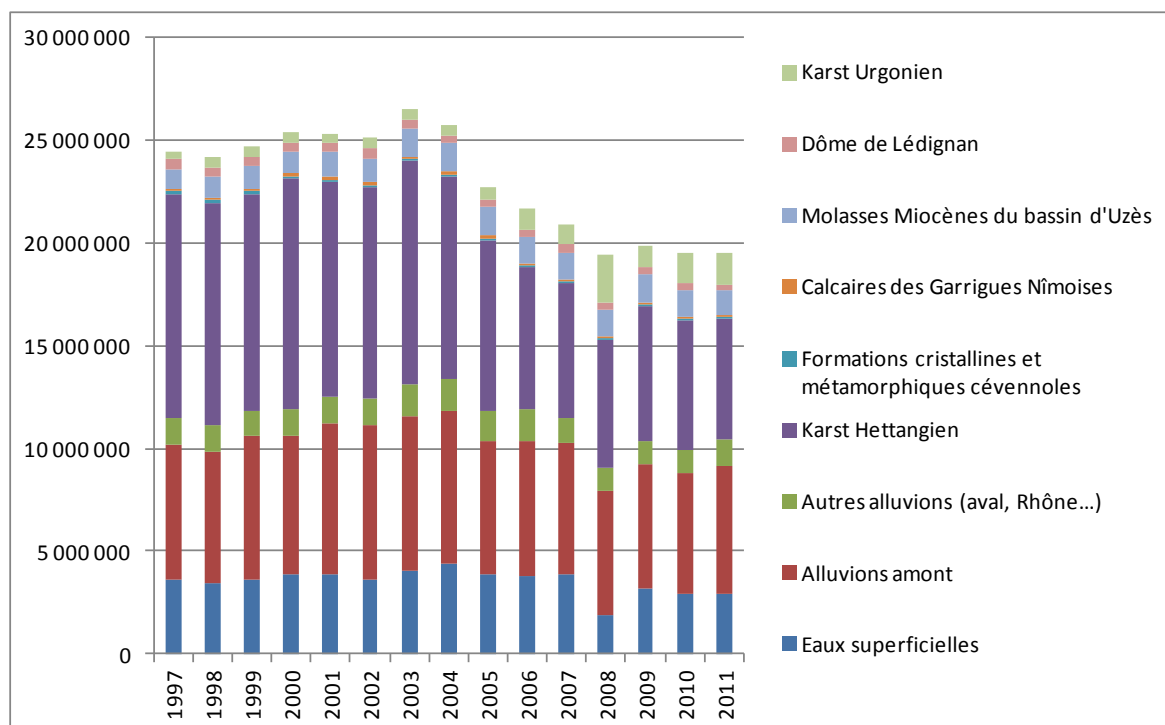
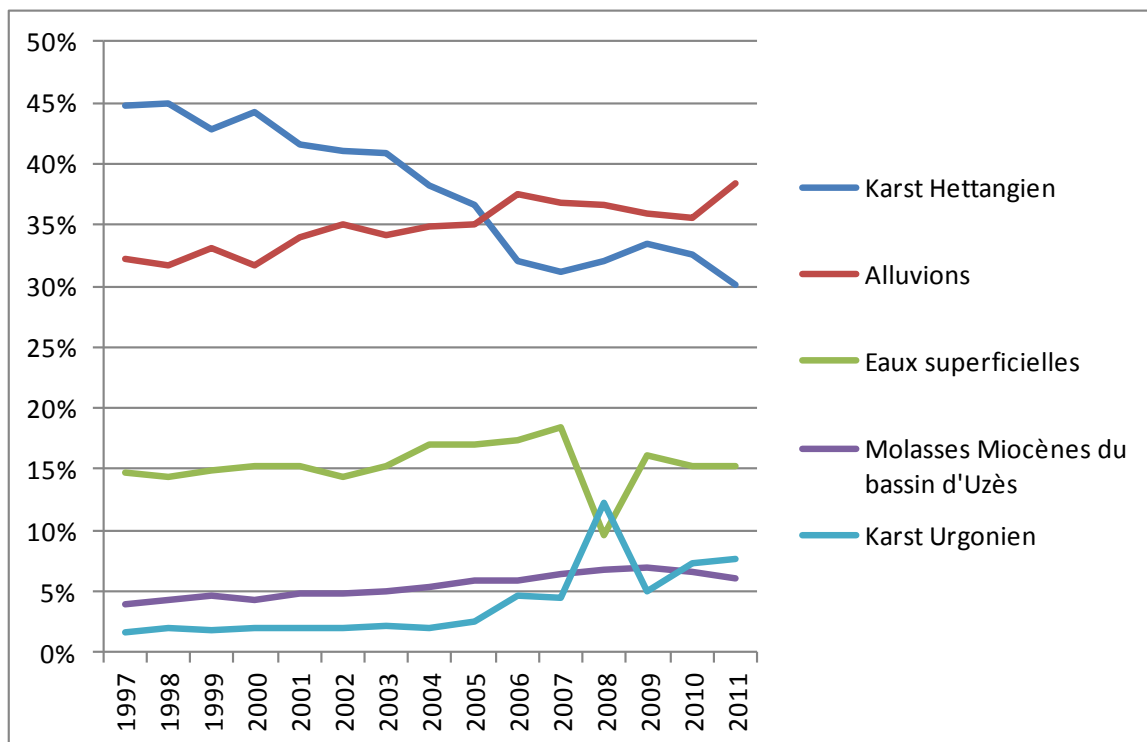


Figure 36 : Evolution des niveaux de sollicitation des ressources prélevées pour l'AEP entre 1997 et 2011



¼ DES MAÎTRES D'OUVRAGE AEP PRÉLÈVENT PRÈS DE 85% DU BESOIN

Sur les 67 maîtres d'ouvrage AEP utilisant les ressources en eau du bassin, les **18 préleveurs principaux**, présentés dans le tableau ci-dessous, **représentent près de 83% du volume moyen prélevé pour l'AEP en 2011** (83% également en moyenne entre 1997 et 2011). Le **SIAEP de l'Avène**, qui prélève à lui seul 42% du total en 2011 (47 % en moyenne sur 1997-2011), est de loin le préleveur AEP majoritaire à l'échelle du bassin.

Tableau 47 : Les principaux préleveurs AEP du bassin versant

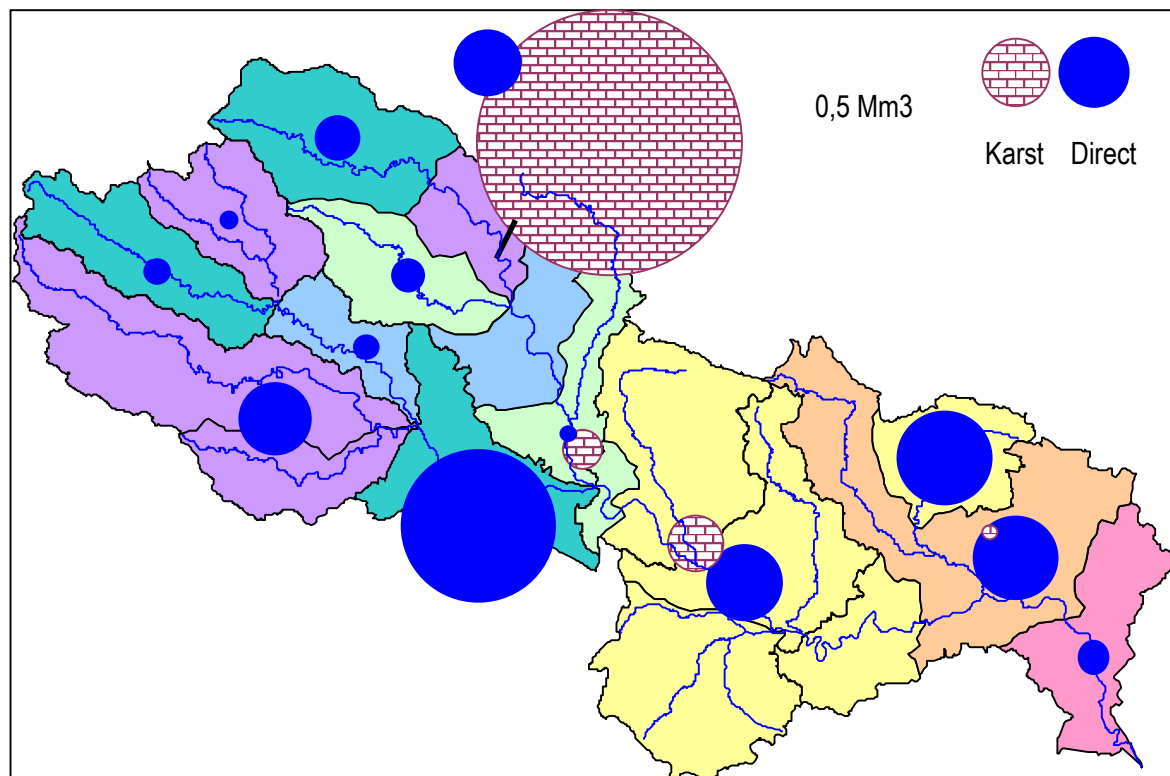
Maître d'ouvrage	Volume annuel 2011 (m3)	Part du volume total annuel 2011 (%)	Volume annuel moyen 2006-2011 (m3)	Volume annuel moyen 1997-2011(m3)	Dfc moyen 1997-2011 (l/s)	Ressource prélevée
SIVU ADDUCTION D'EAU POTABLE DE L'AVENE	8 154 000	41,8%	8 509 000	11 001 000	349	Karst Hettangien + alluvions du Gardon d'Anduze
MAIRIE DE UZES	1 473 000	7,6%	1 458 000	1 752 000	56	Eaux superficielles (source Urganien) + karst Urganien
SYND. INTER. DE DISTRIBUTION DES EAUX GRAND COMBIENNE	1 234 000	6,3%	1 284 000	1 332 000	42	Gardon d'Alès + aquifères cévenols + Karst Hettangien
SIVOM DE LA REGION DE COLLORGUES	704 000	3,6%	729 000	693 000	22	Molasses Miocènes / Oligocènes + Gardon aval + karst Urganien
MAIRIE DE ANDUZE	504 000	2,6%	497 000	496 000	16	Alluvions du Gardon d'Anduze
NIMES METROPOLE	473 000	2,4%	507 000	580 000	18	karst Urganien + alluvions du Gardon aval
SYND A E P DU PONT DU GARD	444 000	2,3%	466 000	507 000	16	Alluvions Gardon
SIVU ADDUCTION EAU POTABLE DOMESSARGUES	404 000	2,1%	336 000	287 000	9	Karst urgonien
SYNDIC INTERCOM DES EAUX DE REMOULINS SAINT BONNET DU GARD	366 000	1,9%	447 000	455 000	14	Alluvions + karst Urganien
MAIRIE DE ST JEAN DU GARD	326 000	1,7%	310 000	315 000	10	Alluvions Gardon de St-Jean
SIVU ADDUCTION EAU POTABLE VALLEE DROUDE	318 000	1,6%	306 000	323 000	10	Alluvions Gardon
MAIRIE DE MONTFRIN	309 000	1,6%	322 000	343 000	11	Alluvions Gardon
SIVU ADDUCTION EAU POTABLE DE LA MAYRE	304 000	1,6%	247 000	232 000	7	Alluvions Gardon
MAIRIE DE ST QUENTIN LA POTERIE	256 000	1,3%	256 000	236 000	7	Molasses Miocènes / Oligocènes
SYND INTERCOM ADDUCT EAU POTAB DE LASALLE	234 000	1,2%	317 000	305 000	10	Gardon d'Anduze + calcaires du Lias
SYND INTERCOM ADDUCT EAU POT BRIGNON CRUVIERS LASCOURS BOUCOIRAN	217 000	1,1%	225 000	219 000	7	Alluvions Gardon
MAIRIE DE LAVAL PRADEL	208 000	1,1%	248 000	192 000	6	Gardon d'Alès + Karst Hettangien
MAIRIE DE ST GENIES DE MALGOIRES	196 000	1,0%	227 000	246 000	8	Karst Urganien

Les prélèvements en eau potable ont un ordre de grandeur significatif pour l'approvisionnement en eau des zones les plus urbanisées, dès la sortie des Cévennes.

LES PRÉLÈVEMENTS POUR L'AEP « IMPACTANT » L'HYDROLOGIE

Lorsqu'on établit un bilan besoins-ressources au niveau d'un point nodal, l'influence globale des prélèvements amont ayant une influence potentielle sur les débits doit être prise en compte. On comptabilise ainsi, en amont du point nodal considéré :

Figure 37 : Taille et type de prélèvements par point nodal sur le bassin versant des Garons

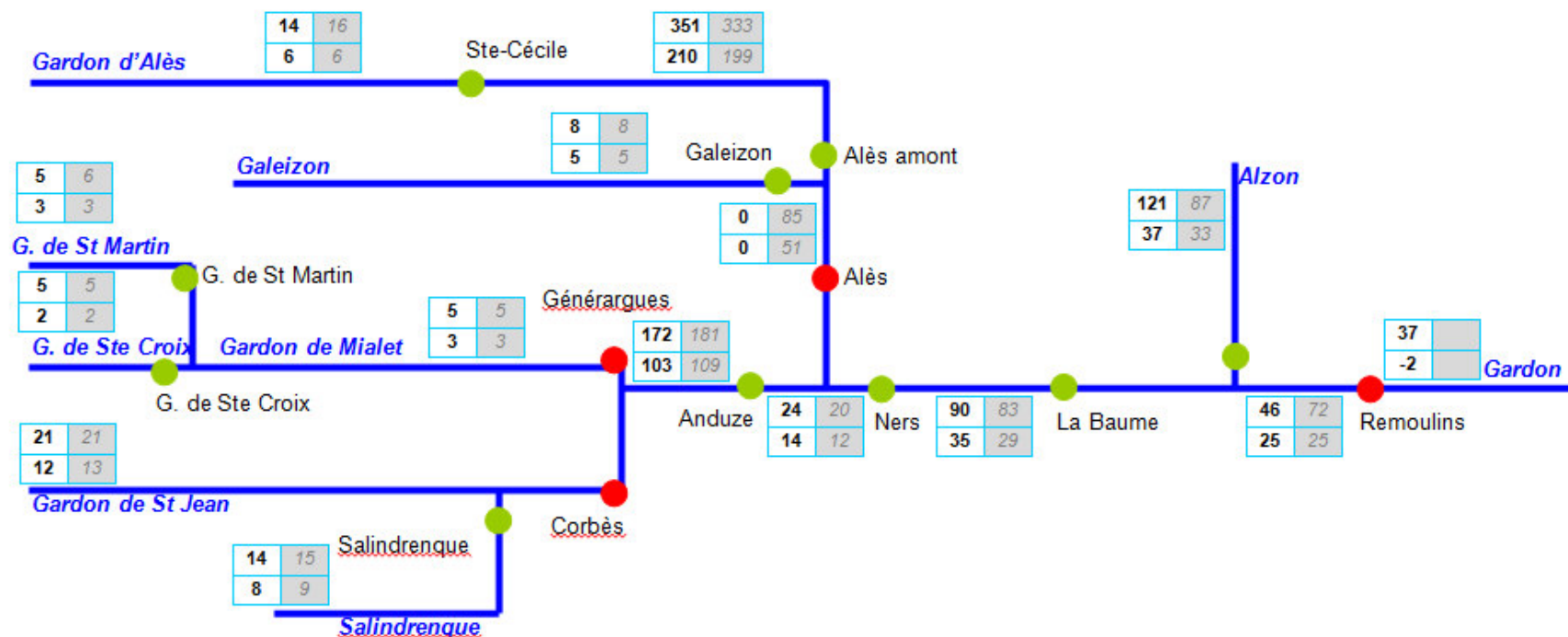


- ➔ les prélèvements dans les ressources ayant un lien avec les cours d'eau :
 - direct (prélèvements superficiels ou en nappe alluviale) ;
 - avec retard (prélèvements dans les karst, dont l'influence est atténuée par le rôle tampon du karst) ;
 Les prélèvements dans les autres aquifères sont considérés comme ayant une influence négligeable sur les débits, au vu des faibles relations décrites en première partie.
- ➔ les **retours au cours d'eau** en sortie de station d'épuration : les données de l'étude ont permis d'estimer qu'environ 40% des prélèvements bruts retournaient au cours d'eau.

Les prélèvements nets AEP annuels totaux sur l'ensemble du bassin versant, estimés par application d'un taux de retour de 40% aux prélèvements bruts impactants, s'élèvent en moyenne sur la période 1997-2011 à 11,1 Mm³.

Le schéma ci-dessous récapitule les « prélèvements nets » pour l'AEP sur les bassins versants interceptés par les points nodaux précédemment. Sur cette carte apparaît clairement l'importance des prélèvements dans le karst Hettangien dans le bassin du Gardon d'Alès en amont de la confluence avec le Galeizon (Syndicat de l'Avène), et dans la nappe alluviale du Gardon d'Anduze (Syndicat de l'Avène, mairie d'Anduze).

Figure 38 : Récapitulatif des prélèvements nets AEP alluviaux, superficiels et karstiques

**USAGE AEP :**

Débits fictifs continus (l/s) au mois de juillet moyens entre 1997 et 2011

BRUT actu	BRUT PGCR
NET actu	NET PGCR

c) Les rendements de réseau

Carte 20 « Etat des lieux des rendements de réseaux et volumes distribués »

Les données de rendements de réseau sont issues de différentes sources :

- ➔ données RPQS (Rapport sur le Prix et la Qualité du Service) fournies par les services de l'Etat ;
- ➔ données du CG30 dans le cadre du Schéma Départemental de la Ressource ;
- ➔ données des schémas directeurs d'eau potable disponibles.

Les rendements à l'échelle du bassin versant apparaissent assez moyens avec de nombreux facteurs de progrès, notamment dans un contexte de déséquilibre quantitatif.

d) Les schémas directeurs d'alimentation en eau potable sur le bassin

Carte 21 « Etat des lieux et avancement des schéma directeurs AEP »

Le territoire du bassin versant est couvert par environ 50% de schémas directeurs récents (post 2008), en cours ou en projet. 25% des maîtres d'ouvrages ne possèdent pas de schéma. Et 25% possèdent un schéma dont une réactualisation serait nécessaire (antérieure à 2008).

e) Les besoins futurs en eau potable

Les besoins futurs en eau potable dépendent de l'évolution de 3 principaux facteurs :

- ➔ la démographie,
- ➔ la consommation en eau individuelle, supposée ne pas varier dans le temps,
- ➔ les rendements de réseau. Le Schéma de gestion durable de la ressource en eau du Gard donne les chiffres de rendement suivants :

Tableau 48 : Rendement net moyen par secteur du bassin versant situé dans le Gard

Bassin	Rendement net (%)	Evolution depuis 2002
Gardon d'Alès	61%	+
Gardon Aval	57%	+
Gardon St Jean	61%	-

Les estimations du PGCR aboutissent à des projections de demande d'environ **30 Mm³ à l'horizon 2030** (entre 28,6 et 33,5Mm³ selon si les rendements considérés sont maintenus au niveau actuels ou atteignent un objectif de 70%), soit une **augmentation de 3 à 8 Mm³ par rapport à la situation actuelle**.

C.II.2.2 Les prélèvements et besoins agricoles

a) L'irrigation sur le bassin des Gardons

Carte 22 « Localisation des béals »

DES SYSTÈMES D'IRRIGATION VARIÉS À L'ÉCHELLE DU BASSIN

Il existe plusieurs systèmes de prélèvement pour l'irrigation et l'arrosage des jardins :

- ➔ **Les grands canaux** (Beucaire et Boucoiran). Ils ne sont pas équipés de compteurs et leur prélèvement est par conséquent difficile à estimer.
- ➔ **Les périmètres d'irrigations gérés par BRL**. Le plus important prélève de l'eau dans des forages dans l'Urgonien et alimente un réseau d'eau brute sous pression en Gardonnenque, essentiellement utilisé à des fins d'irrigation et d'arrosage. Les forages de **Moussac** et **Maisonnette** alimentent également des communes en eau brute à des fins de potabilisation (Saint Chaptès - ressource principale, le SIVOM de la région de Collorgues en secours, Sauzet et Moussac en appoint et en secours). Il existe aussi un forage à **Montfrin** dans les **alluvions** pour une alimentation de complément de la concession d'Aramon.
- ➔ **Les forages privés**, très nombreux dans le bas-Gardon, et essentiellement à vocation d'irrigation agricole ou d'arrosage de jardins. Un recensement partiel avait été effectué par la DDASS, et un inventaire a également été fait sur la nappe alluviale du Gardon d'Alès.
- ➔ **Les béals Cévenols** forment un système de canaux anciens et multi-usages (irrigation, loisirs...), souvent abandonnés ou mal entretenus à cause de la déprise agricole.

DES MODES D'IRRIGATION VARIÉS : GRAVITAIRE EN AMONT, SOUS PRESSION EN AVAL

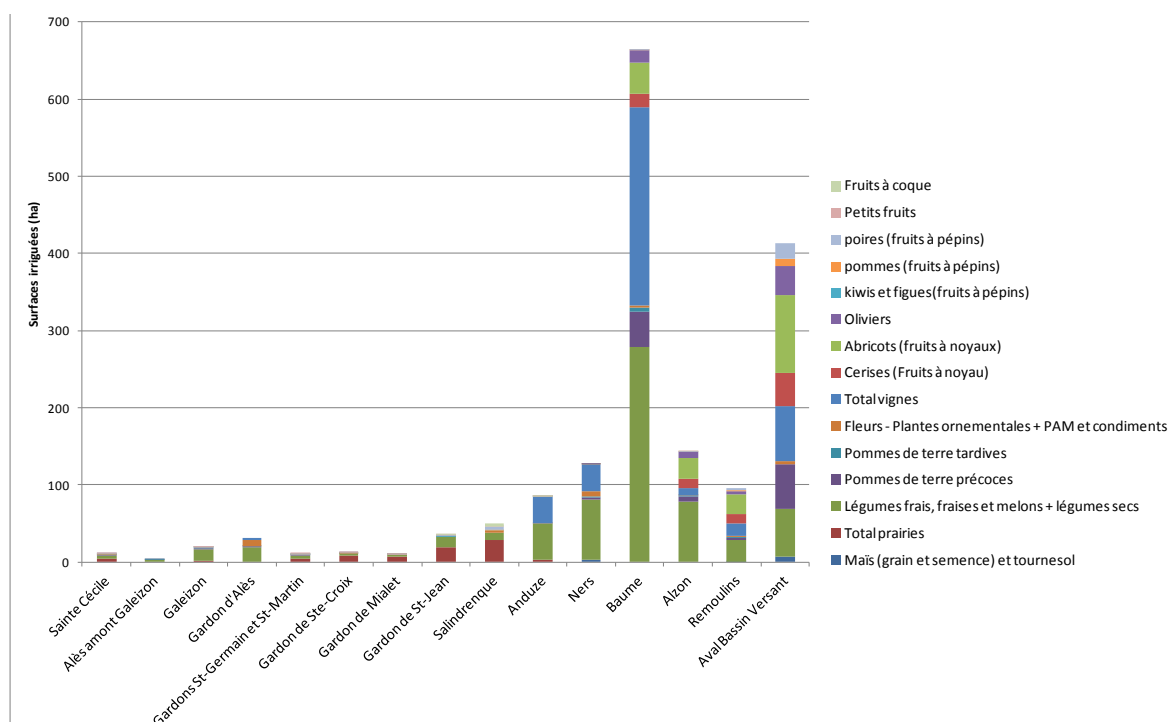
- ➔ Sur la partie aval du Gardon d'Alès, l'irrigation se fait majoritairement par goutte à goutte et par aspersion.
- ➔ Sur le bassin du Gardon **de St-Jean jusqu'à Anduze, et plus généralement en Cévennes**, les systèmes d'irrigation ont essentiellement une **adduction gravitaire**, et une distribution à la parcelle majoritairement gravitaire (irrigation par submersion) mais qui peut aussi parfois être sous pression (aspersion ou micro-irrigation).
- ➔ Dans **la plaine de la Gardonnenque**, on retiendra un partage des modes d'irrigation, essentiellement **sous pression**, entre l'aspersion et le goutte à goutte (forages individuels et réseau BRL). **L'adduction gravitaire** existe au niveau du canal de Boucoiran, mais avec une distribution sous pression (sauf dans le cas de quelques parcelles). Sur la partie aval, l'adduction gravitaire est réalisée au niveau des périmètres irrigués du Canal de Beaucaire.

DES SUPERFICIES IRRIGUÉES PLUS ÉTENDUES DANS LA ZONE AVAL

Les **surfaces irriguées** représentent sur la base du RGA2010 environ **1700 ha dans le bassin** (1800 ha à partir du RGA2000), dont moins de 160 ha en zone Cévenole.

L'agriculture Cévenole irriguée est dominée par l'élevage, d'où l'importance des superficies enherbées. **Le maraîchage gagne également en importance sur les hauts cantons**. Dans la Gardonnenque et plus en aval, l'agriculture irriguée reste polyvalente, avec du maraîchage et de l'arboriculture. La principale différence observée avec le RGA 2000 est **l'important développement de l'irrigation de la vigne**, sur les sous-bassins aval.

Figure 39 : Cultures irriguées par sous-bassin et par type



source : RGA 2010, calculs BRLi

b) Les prélèvements liés à l'irrigation

IMPORTANCE DE L'ÉCHELLE D'ANALYSE POUR ANALYSER L'IMPACT DES PRÉLÈVEMENTS IRRIGUÉS SUR LA RESSOURCE EN EAU

Hormis dans les périmètres desservis par BRL, les données concernant les périmètres irrigués sont généralement partielles, voire non fiables.

L'impact des systèmes d'irrigation dépend de l'échelle d'analyse. A une échelle fine, les prélèvements ponctuels ont un impact fort sur les tronçons de cours d'eau court-circuités. Une part de l'eau prélevée non utilisée retourne au milieu mais un tronçon du cours d'eau reste fortement impacté. A l'échelle d'un bassin versant, ce sont les volumes effectivement utilisés ne retournant pas au cours d'eau par infiltration ou ruissellement qui importent.

Ainsi, il convient de distinguer les **prélèvements bruts** (prélèvement total dans le milieu naturel) des **prélèvements nets** (part des prélèvements consommée, qui ne retourne pas au milieu naturel). Pour les systèmes gravitaires, les prélèvements bruts dépassent de beaucoup les prélèvements nets.

DE FORTS PRÉLÈVEMENTS BRUTS POUR LES SYSTÈMES À ADDUCTION GRAVITAIRE

Dans le paragraphe suivant sont récapitulés les prélèvements des principaux systèmes :

- ➔ **Les grands canaux** (Beaucaire et Boucoiran) : prélèvement superficiel.
- ➔ Pour le canal de Boucoiran, le prélèvement brut estimé en 2011 est de 29 Mm³, soit 930 l/s en dfc annuel, et 1300 l/s en dfc du mois de pointe (juin à cause des restrictions de prélèvement imposées par le règlement d'eau) ;
- ➔ Il n'a jamais existé de dispositif de comptage sur le canal de Beaucaire. Dans le cadre de l'étude en cours portée par l'ASA du canal de Beaucaire, le prélèvement brut a été estimé 9,4 Mm³/an.
- ➔ **Les périmètres d'irrigations gérés par BRL** : prélèvements dans l'Urgonien (0,9 Mm³, dfc=29 l/s, dfc en juillet 62 l/s) ;
- ➔ **Les forages privés**, très nombreux en Gardonnenque et mal connus ;
- ➔ **Les béals Cévenols** dont le prélèvement représente souvent une importante partie du débit du cours d'eau en étiage, mais qui desservent des usages dont les besoins sont relativement faibles. Leur impact local sur le cours d'eau est ainsi fort en dépit d'un prélèvement net faible.

UN PRÉLÈVEMENT NET PLUS IMPORTANT DANS LA PARTIE AVAL DU BASSIN

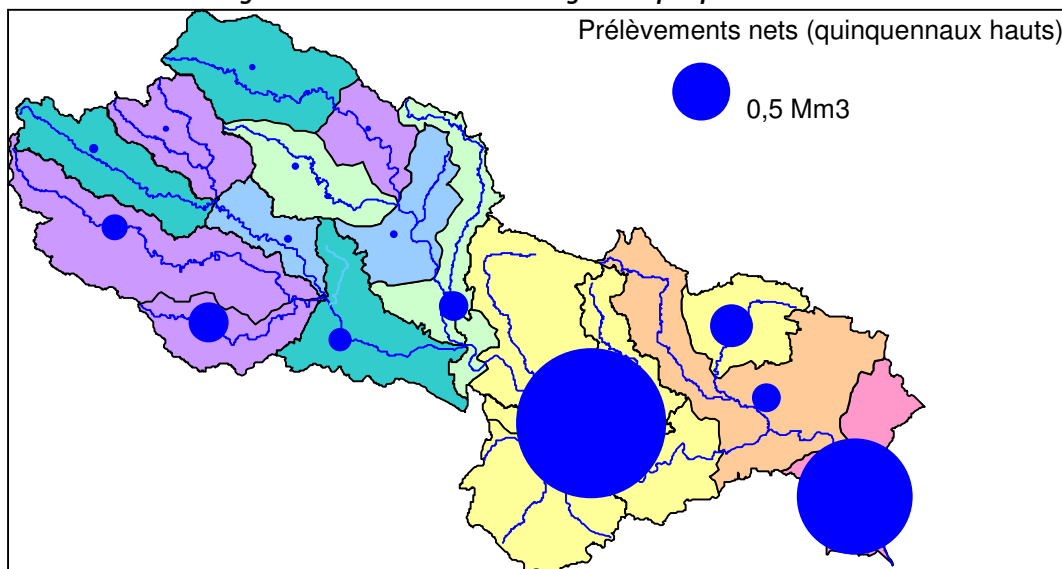
A partir des surfaces irriguées indiquées dans le RGA 2010, les besoins en eau d'irrigation ont été quantifiés à l'aide d'une **modélisation des besoins en eau d'irrigation des cultures**. Ils ont été augmentés d'un coefficient de 30% pour prendre en compte l'efficacité de la distribution et les retours au milieu. Les prélèvements des réseaux BRL sont mieux connus et ont été considérés tels quels.

La figure ci-dessous récapitule les prélèvements nets à des fins d'irrigation sur le bassin, sur chacun des tronçons considérés et délimités par les points nodaux. Le prélèvement net est représentatif du besoin à l'échelle du sous-bassin mais n'est pas un indicateur de l'impact local des prélèvements sur le milieu. Ainsi, en Cévennes, l'impact local des prélèvements bruts des béals est important, mais en raison de l'importance des retours, le prélèvement net reste limité et ne fait pas apparaître ces déséquilibres locaux. **L'importance des prélèvements nets en Gardonnenque et sur le Bas Gardon** est essentiellement liée aux forages individuels, aux forages de Moussac et Maisonnette dans l'Urgonien et aux prélèvements des canaux de Boucoiran et de Beaucaire.

Les besoins agricoles les plus importants se situent dans les deux tiers en aval du bassin, où se situent des importants prélèvements dans le milieu. Sur le tronçon Ners-La Baume, le besoin en irrigation approche 90 L/s le mois de pointe.

Les prélèvements nets au niveau de Remoulins sont estimés à 4,4 Mm³, soit un débit fictif continu de 140 l/s en moyenne.

Figure 40 : Prélèvements nets agricoles par points nodaux



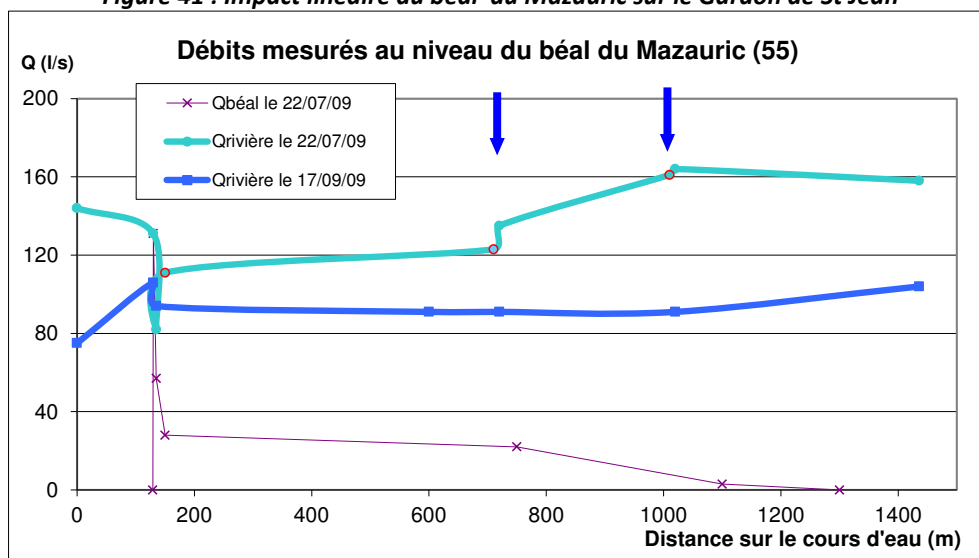
LES PETITS PRÉLÈVEMENTS AGRICOLES : UN USAGE TRADITIONNEL, DE NOUVELLES CONTRAINTES

Carte 22 « Localisation des béals »

Les prélèvements agricoles de petite envergure sont mal connus. Leur **impact cumulatif peut être significatif** (ex : forages en nappe alluviale, réseau de béals, ...). Des investigations ont été réalisées sur les forages en nappe alluviale d'Alès, ainsi que sur les béals cévenols jugés les plus impactants.

Le système d'irrigation traditionnel des béals se retrouve confronté aux **contraintes modernes de la gestion de l'eau** (contraintes environnementales, nouveaux usagers), avec en parallèle la multiplication des épisodes climatiques de sécheresses... En particulier, les dispositions de la LEMA font peser des contraintes fortes sur ces secteurs. Chaque béal constitue un cas particulier en tant que système hydraulique, mais globalement, **ce sont des systèmes qui prélèvent beaucoup d'eau pour un besoin net souvent assez limité et en rejettent également beaucoup en colature**, au travers de fuites ou d'infiltrations. L'impact sur le tronçon de cours d'eau court-circuité est à examiner au cas par cas, en fonction des habitats court-circuités. Des courbes représentant le débit en rivière mis en parallèle avec le débit dans le béal peuvent être tracées. Sur la courbe suivante, il apparaît que l'impact local est particulièrement marqué au niveau de la prise. Près de 800 m en aval de la prise, le débit du cours d'eau est redevenu équivalent à celui en amont de la prise.

Figure 41 : Impact linéaire du béal du Mazauric sur le Gardon de St Jean



L'ensemble des prélèvements ponctuels doit se mettre en conformité avec les exigences de la LEMA de 2006, à savoir :

- ➔ maintenir au droit de leur prise un débit réservé en rivière,
- ➔ disposer d'une autorisation/déclaration de prélèvement revue avant le 1^{er} janvier 2014,
- ➔ disposer d'un équipement de mesure des prélèvements, et déclarer ce prélèvement à l'Agence de l'Eau.

Il n'existe pas de structuration institutionnelle des petits usagers agricoles à l'échelle du bassin, de zones géographiques ou de systèmes d'irrigation (ex : irrigants par béals cévenols, maraichers de la nappe alluviale d'Alès, ...).

Dans le cadre du PGCR et des études pour la définition des plans locaux de gestion de la ressource sur les bassins versants de la Salindrenque, du Gardon de St Jean et du Gardon de Mialet, des **investigations spécifiques** ont été menées sur **39 béals**. Elles avaient pour but de caractériser les systèmes et les modes de gestion des prélèvements (état des ouvrages, débits prélevés, nature du prélèvement, mode d'irrigation, caractérisation des besoins, gestionnaire, droit d'eau...). Pour certains béals des programmes d'actions et d'optimisation du prélèvement ont été proposés (mise en œuvre de système de respect du débit réservé, travaux d'étanchéification, plan de gestion, ressource de substitution...). L'un d'entre eux, le **béal de la bambouseraie** de Prafrance, a fait l'objet d'une étude spécifique, portée par la bambouseraie, afin de caractériser avec précision le prélèvement et les besoins en eau en vue d'optimiser la gestion de l'eau sur le site. La réalisation de forages et une réflexion sur l'optimisation des modes d'irrigation en période de sécheresse sont actuellement en cours pour substituer le prélèvement du béal lors des périodes de sécheresse lorsque l'irrigation ne peut plus être assurée par ce dernier.

LES GRANDS CANAUX DE LA PLAINE

- ➔ **Le canal de Boucoiran** court-circuite une zone où l'interaction avec le karst est notable (pertes-assecs/résurgences) Ses prélèvements font l'objet d'un plan de gestion spécifique, qui devra être repris en fonction des objectifs au point nodal de Ners, de la réglementation « ouvrage » et des résultats de l'étude des volumes prélevables. Ce périmètre dessert environ 90 ha irrigués et alimente une micro-centrale hydro-électrique. Le prélèvement moyen mensuel varie de 1,3 m³/s en période d'abondance de ressource à 0,3 m³/s en étiage.
- ➔ **Le canal de Beaucaire** est un prélèvement important, en aval du dernier point nodal retenu. Il irrigue, avec la ressource Gardon, 75 ha environ. L'ASA du canal de Beaucaire porte une étude spécifique : Diagnostic des usages de l'eau de l'ASA du canal d'irrigation de Beaucaire et Schéma directeur (BRLi). De manière concertée, les membres du Comité de Pilotage et les adhérents de l'ASA ont alors défini **quatre objectifs stratégiques, parmi lesquels figure la substitution des prélèvements en eau sur le Gardon (prise de Lafoux à Remoulins)** et la maîtrise de la pression sur les milieux aquatiques. En effet, sur la partie amont du canal, de Remoulins à Beaucaire, la question de la pertinence d'une alimentation en eau par le Gardon se pose. L'évolution de la réglementation, l'état du canal et des ouvrages, et la déprise agricole remettent en question le fonctionnement du canal. Ces problèmes se sont avérés par le passé, notamment depuis les fortes dégradations du seuil de Lafoux qui limitent les capacités de prélèvements de l'ASA sur le Gardon. Aujourd'hui, des solutions alternatives pour l'irrigation des cultures existent et, malgré leurs coûts, semblent plus pérennes que les pratiques actuelles. En parallèle, une **Etude de solutions individuelles de substitution** est en cours (BRLi) pour l'alimentation des parcelles de la partie amont à partir de la nappe alluviale, d'autres aquifères, ou du réseau BRL. Les premiers résultats ont montré que les solutions de substitution proposées totaliseraient un prélèvement net de 0,54 Mm³/an (contre 9,4 Mm³/an de prélèvement brut par la branche amont du canal gravitaire).

c) Evolution des besoins en irrigation

Aujourd'hui, les prélèvements en eau ne sont que partiellement corrélés avec les besoins en eau d'irrigation. Une évolution des besoins ne se traduira donc pas nécessairement par une évolution des prélèvements. Un des enjeux à l'heure actuelle est d'utiliser l'eau avec parcimonie : rapprocher le prélèvement des besoins effectifs, améliorer l'efficacité de la distribution...

L'évolution prévue par Aqua 2020 (BRLi, 2006) était une diminution de 7% des besoins à l'horizon 2020, due à la poursuite de l'érosion des superficies irriguées.

Tableau 49 : Evolution possibles des filières agricoles (AQUA 2020)

	Fruits	Légumes	Vigne	Fourr.	Gr. cult.	Tend. Gén.
Gardons	-	=	=	=	-	=
Hauts cantons	+	+	=	= / +		= / +

Les prévisions du Schéma de gestion durable de la ressource en eau du Gard conduisent plutôt à une augmentation de 3 à 22% des prélèvements, essentiellement localisée sur la partie aval (diminution des besoins dans la zone du Gardon de St Jean, et légère augmentation dans la zone du Gardon d'Alès).

C.II.2.3 Les prélèvements industriels

L'activité industrielle sur le bassin des Gardons susceptible d'influencer les cours d'eau est la suivante :

- ➔ Le pôle industriel du bassin d'Alès ;
- ➔ Les industries agro-alimentaires de la Gardonnenque ;
- ➔ L'activité d'extraction de matériaux dans le lit majeur du Gardon ;
- ➔ L'ancienne activité minière de la bordure Cévenole.

Le bassin d'Alès (environ 6500 emplois) est un des pôles industriels importants du Gard. Il est aujourd'hui en reconversion.

Les industries s'approvisionnent en eau :

- ➔ Soit par un **prélèvement privé**. Peu d'industries possèdent directement une prise ou un forage (14 points de prélèvement recensés par l'Agence de l'Eau).
- ➔ Soit par une **connexion au réseau d'eau potable**, les prélèvements sont alors déjà pris en compte dans les usages « domestiques ». Cela concerne essentiellement les industries à proximité des centres urbains, en particulier Alès et Uzès, ainsi que les communes à forte présence d'activité vitivinicole surtout situées dans la partie Rhodanienne.
- ➔ Soit par une connexion au réseau d'eau brute gérée par BRL.

A la suite de la crise du secteur minier, il n'existe plus d'extraction charbonnière autour d'Alès. Les galeries creusées lors de l'exploitation des mines se sont progressivement remplies des eaux d'infiltration après la cessation d'exploitation des mines. Ces eaux forment des aquifères localisés, dont le trop-plein entraîne l'apparition d'émergences aux points bas qui jouent un rôle de soutien d'étiage. Ces aquifères constituent une réserve quantitative inexploitée, mais présentent des risques pour la qualité des eaux.

Le prélèvement brut à destination de l'usage industriel dans l'ensemble des ressources en eau du bassin des Gardons s'élève au total à **1,10 Mm³ en 2011** (contre 1,23 Mm³ en 2005), soit un débit fictif continu (dfc) de 35 l/s (contre 39 l/s en 2005).

Sur la période récente 2006-2011, le prélèvement brut à destination de l'usage industriel dans l'ensemble des ressources en eau du bassin des Gardons s'élève en moyenne à **1,12 Mm³** (contre 1,23 Mm³ pour la moyenne 1997-2005), soit un débit fictif continu de 36 l/s (contre 39 l/s en moyenne sur la période 1997-2005).

Sur l'ensemble de la période réactualisée 1997-2011, le prélèvement brut à destination de l'usage industriel dans l'ensemble des ressources en eau du bassin des Gardons s'élève en moyenne à **1,19 Mm³**, soit un débit fictif continu de 38 l/s.

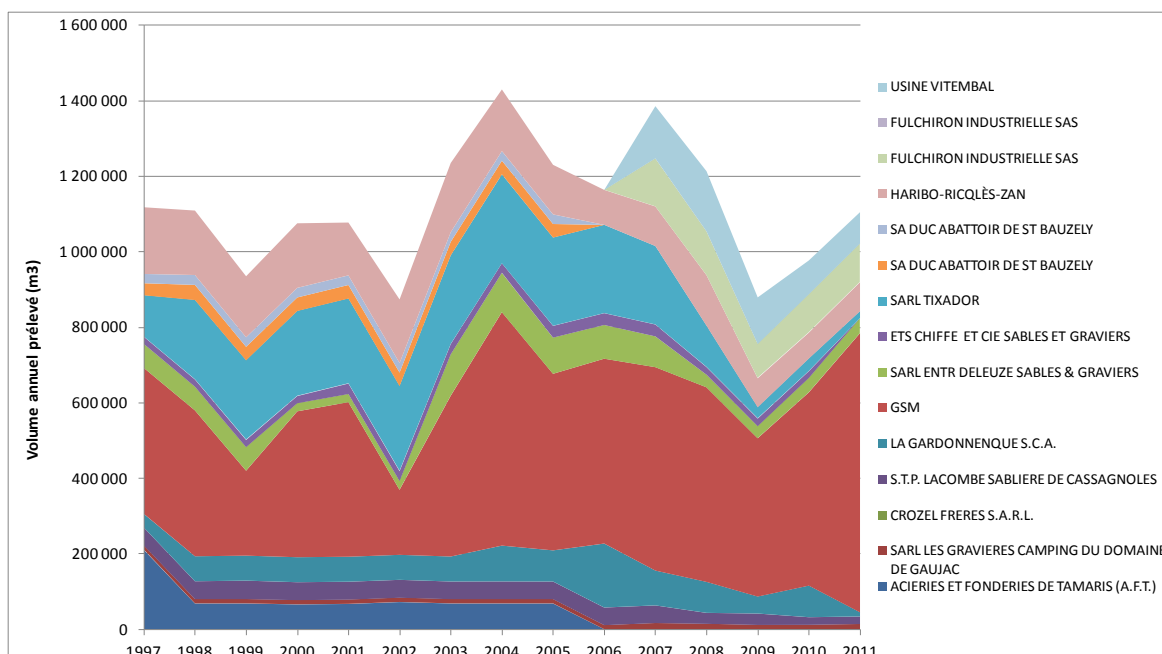
Le tableau ci-dessous récapitule ces chiffres.

Tableau 50 : Prélèvements bruts industriels sur l'ensemble du bassin versant des Gardons

	Année 2011	Année 2005	Période récente 2006-2011	Période PGCR 1997-2005	Période complète 1997-2011
Volume (Mm ³)	1,10	1,23	1,12	1,23	1,19
Dfc (l/s)	35	39	36	39	38

La figure ci-dessous représente **l'évolution sur les 15 dernières années** des prélèvements bruts annuels à destination de l'industrie, par entreprise industrielle, sur le bassin versant des Gardons.

Figure 42 : Evolution des prélèvements annuels industriels sur le bassin versant entre 1997 et 2011



Ce graphique permet de dresser le constat suivant : **l’approvisionnement en eau des industriels est irrégulier selon les années**. Il a baissé légèrement jusqu’en 2002 (peut-être du fait de la fermeture des mines), fortement augmenté entre 2002 et 2004, puis diminué entre 2004 et 2006, avant de connaître un nouveau pic en 2007, fortement chuter à nouveau entre 2007 et 2009, avant de commencer à augmenter de nouveau depuis 2011. **Globalement sur l’ensemble de la période, les prélèvements bruts industriels totaux ont été compris entre 900 000 et 1 400 000 m³/an.**

On rappelle par ailleurs que près de 2000 m³/j (700 000 m³/an en 2011) sont prélevés sur le bassin versant de la Cèze amont, pour le GIE de Salindres (bassin du Gardon d’Alès). Ce prélèvement correspond par ailleurs au **plus important transfert interbassin d’eau souterraine** sur le département du Gard (Schéma de gestion durable de la ressource en eau du Gard, Ginger, 2008).

L’analyse des prélèvements par entreprise industrielle permet de distinguer trois catégories de préleveurs industriels :

- ➔ Ceux dont le prélèvement brut a diminué voire cessé au cours de la période 1997-2011 : il s’agit **d’industries ayant reporté la totalité ou une partie de leur prélèvement d’eau sur un réseau d’eau potable ou d’eau brute**. C’est le cas des Acieries et Fonderies de Tamaris (AFT), de l’entreprise Duc (abattoir de St-Bauzely) et de la distillerie La Gardonnenque.
- ➔ Ceux dont le prélèvement brut, inexistant auparavant, est apparu au cours de la période : il s’agit **d’industries qui existaient déjà mais dont le prélèvement n’était pas recensé auparavant**. C’est le cas de l’industrie Fulchiron, qui exploite la carrière du Brugas à Vallabrix et de l’usine Vitembal à Remoulins.
- ➔ Les autres entreprises présentent un niveau de prélèvement relativement constant sur l’ensemble de la période, à l’exception de GSM (Granulats et Sables de Méditerranée), dont le volume annuel prélevé varie fortement d’une année sur l’autre.

La plupart des industries possédant un point de prélèvement sont des carrières ou des industries utilisant l’eau pour leur circuit de refroidissement. Un taux de retour en rivière de 90% a été considéré. Aussi les prélèvements nets industriels spécifiques sont très limités. **Les prélèvements nets industriels annuels** totaux sur l’ensemble du bassin versant, estimés par application d’un taux de retour de 90% aux prélèvements bruts impactants, **s’élèvent en moyenne sur la période 1997-2011 à 0,14 Mm³.**

C.II.2.4 Synthèse des prélèvements

Carte 19 « Les prélèvements par usage »

Pour rappel, les **prélèvements nets annuels** totaux estimés sur l'ensemble du bassin versant sont les suivants :

- ➔ Pour l'**AEP**, les prélèvements nets, estimés par application d'un taux de retour de 40% aux prélèvements bruts impactants, s'élèvent en moyenne sur la période 1997-2011 à **11,1 Mm³** ;
- ➔ Les **prélèvements nets agricoles**, estimés par application d'une surconsommation de 30% aux besoins théoriques des plantes, s'élèvent en moyenne sur la période 1997-2011 à **4,4 Mm³** ;
- ➔ Les **prélèvements nets industriels**, estimés par application d'un taux de retour de 90% aux prélèvements bruts impactants, s'élèvent en moyenne sur la période 1997-2011 à **0,14 Mm³**.

Une carte de localisation des points de prélèvements ainsi que des schémas récapitulatifs du prélèvement de pointe sous différentes hypothèses est disponible sur la carte 19 de l'atlas cartographique.

C.II.2.5 Les autres usages liés à l'eau mais non consommateurs

Plusieurs activités récréationnelles ou professionnelles sont étroitement liées aux cours d'eau du bassin des Gardons, mais ne sont pas consommatrices d'eau :

- ➔ la **baignade**, pratiquée en de nombreux cours d'eau du bassin, ainsi que dans le barrage des Cambous ;
- ➔ la pratique du **canoë**, limitée, en situation d'étiage, à la zone en aval des gorges ;
- ➔ la **randonnée aquatique**, le canyoning (pratiqué dans des canyons amont) et plus généralement les activités de loisir liées au paysage ;
- ➔ la **pêche de loisir**, pratiquée sur l'ensemble du linéaire ;
- ➔ l'**orpillage**, pratiqué dans le Gardon d'Anduze ;
- ➔ La **production d'électricité** uniquement au niveau de la microcentrale du canal de Boucoiran.

En ce qui concerne la **pêche de loisir**, l'élément à prendre en compte est la **quantité et la diversité des espèces de poissons**. Cette contrainte est liée à la qualité des milieux aquatiques et est donc déjà prise en compte dans l'analyse des **besoins des milieux aquatiques**.

Pour les autres activités de loisir aquatiques, un débit minimum est nécessaire dans les cours d'eau. Ce débit dépend de l'activité en question.

- ➔ Pour la **baignade**, ce débit peut être d'autant plus faible que des **seuils permanents ou temporaires** existent sur le bassin. Le débit nécessaire à la baignade dépend en effet fortement des caractéristiques physiques du point de baignade considéré. Pour la partie aval (à partir des gorges), on considèrera que ce débit est inférieur au débit nécessaire à la pratique du canoë-kayak, détaillé ci-dessous.
- ➔ En ce qui concerne les activités liées au paysage (randonnée), il est très compliqué d'évaluer les besoins en eau et les nuisances associées à un éventuel manque d'eau. On pourra considérer que lorsque le milieu aquatique est en bonne santé, les contraintes sur le débit pour les activités liées au paysage sont satisfaites.
- ➔ Les enquêtes menées pour la phase 1 du PGCR font état d'une activité **canoë-kayak** présente essentiellement dans les gorges. Les loueurs ne font pas état de contraintes de débit entre les gorges et Comps, mais précisent que l'activité s'arrête en amont des gorges lorsque la **station de Remoulins** indique **5 m³/s**. L'activité canoë-kayak s'interrompt tous les ans dans la zone de pertes, aussi, ce débit ne peut pas être considéré comme un débit objectif.
- ➔ Concernant le canyoning, les contraintes estivales sont plutôt liées à la qualité de l'eau. Cette activité ne peut pas être pratiquée avec des débits trop élevés.
- ➔ Concernant l'**orpillage**, l'activité professionnelle, pratiquée sur la partie aval du **Gardon d'Anduze**, est stoppée en été (juillet à septembre) en raison du faible tirant d'eau. Elle est remplacée par des stages d'initiation (loisirs). Cela se produit chaque année lorsque le débit du Gardon d'Anduze passe en-dessous de **2 à 3 m³/s**. Ce débit est un indicateur du changement d'activité de l'orpilleur, il ne peut pas être considéré comme un débit objectif.

C.II.2.6 Précisions sur les incertitudes des résultats

L'incertitude autour de la mesure des débits en rivière est importante, en particulier au vu des connaissances partielles de certains termes du bilan hydrique, mais cela ne doit néanmoins pas constituer un frein pour s'engager dans la gestion quantitative des étiages.

A l'issue de ce diagnostic, il apparaît que certains termes du bilan hydrique du bassin versant des Gardons sont mal connus :

- ➔ La répartition des stations hydrométriques dont la mesure est fiable en étiage n'est pas optimale sur le bassin : les bassins versants des Gardon de St Jean et de Mialet sont relativement bien équipés alors que le suivi de la ressource en eau en étiage dans le reste du bassin est rendu difficile par le manque de mesures fiables.
- ➔ Les fonctionnements complexes des 2 principales zones karstiques (karst de l'Urgonien et dolomies de l'Hettangien) sont mal connus, et en particulier leurs interactions avec les cours d'eau, et l'impact que peuvent avoir les prélèvements.
- ➔ Beaucoup de prélèvements ne sont pas équipés de systèmes de comptage, c'est le cas en particulier :
 - des prélèvements des canaux de Beaucaire et de Boucoiran, qui sont pourtant des prélèvements importants à l'échelle du bassin,
 - d'un certain nombre de petits prélèvements pour l'eau potable, notamment dans la zone Cévenole,
 - de la plupart des forages privés (à destination principalement de l'irrigation et dans une moindre mesure de l'eau potable ou de l'eau domestique),
 - de la plupart des béals.

C.III LA GESTION DES SITUATIONS DE TENSION : LES ÉTIAGES

C.III.1 ENCADREMENT DE LA GESTION DES ÉTIAGES

Plusieurs outils juridiques et de planification existent pour encadrer la gestion des rivières :

- ➔ Au niveau Européen, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) ;
- ➔ Au niveau national, la loi sur l'eau de 2006 ; mentionnons également la circulaire du 30 juin 2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation ;
- ➔ Au niveau du bassin hydrographique, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée-Corse (SDAGE RM, 2009) ;
- ➔ Au niveau du bassin des Gardons, le Schéma d'Aménagement et Gestion des Eaux des Gardons (SAGE des Gardons, 2001),
- ➔ Au niveau départemental, des arrêtés sécheresse cadres pour la Lozère et le Gard.

Lorsqu'une sécheresse apparaît, des **arrêtés sécheresse** peuvent être pris au niveau départemental sur chaque sous-bassin versant. Conformément aux actions préconisées dans le **Plan d'Action Sécheresse de 2004 (MEDD)**, des arrêtés cadres réglementant la procédure de création d'arrêtés sécheresse ont été établis dans le Gard et la Lozère. Pourtant, leur contenu diffère notablement. Alors que dans le Gard, les mesures de surveillance et réponse aux étiages sont basées sur un panel d'indicateurs large et des démarches de concertation, en Lozère, un seul indicateur est pris en compte (seuils de débit fixes).

Lorsque des seuils de vigilance sont atteints, ils déclenchent l'activation d'une **cellule sécheresse** (composée de services de l'Etat, de collectivités et d'usagers) et d'un suivi des étiages plus réguliers. Lorsque la situation devient tendue, en fonction d'indicateurs, voire de la perception de la cellule sécheresse, des arrêtés sécheresse peuvent être pris afin de restreindre les usages.

Au cours des dernières années, des arrêtés sécheresse ont été pris régulièrement (2003, 2005, 2006, 2011, 2012), montrant ainsi l'existence d'un déséquilibre structurel entre la ressource et les besoins.

Le PGCR vise à orienter vers un retour à un équilibre structurel entre la ressource et les usages, afin de limiter le recours à des arrêtés sécheresse.

C.III.2 LES DÉBITS D'OBJECTIFS D'ÉTIAGES DÉTERMINÉS DANS LE CADRE DU PGCR

C.III.2.1 Que sont les débits d'objectifs d'étiage ?

L'atteinte du bon état écologique des eaux en 2015 requis par la DCE implique l'atteinte d'un **bon état quantitatif** des différentes masses d'eau, qu'il s'agisse de cours d'eau ou d'aquifères. Dans ce but, le PGCR a pour vocation de **définir des objectifs de débit à maintenir en rivière** qui constituent des **indicateurs repères dans le suivi des étiages et l'amélioration de leur gestion**.

L'objectif de la phase 2 du PGCR était donc de définir, pour chaque nœud hydrologique, des débits objectifs d'étiage et des débits de crise renforcée, et pour chaque usage, un seuil admis de non satisfaction. Des scénarios de gestion ont ensuite été proposés pour mettre en avant les mesures à prendre.

Le **Débit Objectif d'Etiage (DOE)**, en un point donné, est le débit qui doit « garantir la coexistence des activités, usages, prélèvements et rejets, en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique ». Selon SDAGE Rhône Méditerranée⁵, les DOE sont des « débits pour lesquels sont simultanément satisfaits le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages ».

Le **Débit de Crise Renforcée (DCR)**, en un point donné, est, selon le SDAGE, le « débit en dessous duquel seuls les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, la sécurité des installations sensibles et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits. Les DCR sont des valeurs établies sur la base de débits caractéristiques ou d'un débit minimum biologique lorsque celui-ci peut être établi ». De plus, selon l'Etat des lieux DCE du bassin du Rhône et des cours d'eau côtiers méditerranéen⁶, le DCR fait intervenir la notion de survie des espèces : « Valeur de débit d'étiage au-dessous de laquelle, il est considéré que l'alimentation en eau potable pour les besoins indispensables à la vie humaine et animale, ainsi que la survie des espèces présentes dans le milieu ne sont plus garanties. A ce niveau, toutes les mesures possibles de restriction des consommations et des rejets doivent avoir été mises en œuvre (plan de crise) »

"Le terme **débit minimum biologique** est consacré par l'usage et correspond à la notion définie par le premier paragraphe du I de l'article L214-18 du code de l'environnement : « débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux »."⁷

Les **débits objectifs** ont donc pour but d'assurer une gestion quantitative équilibrée à l'échelle du bassin versant. Pour ce faire, ils sont fixés au niveau des points stratégiques (nodaux) fixés lors de l'analyse de l'équilibre besoins-ressources. Toutefois, seuls **2 points nodaux** nécessitent un **rapportage réglementaire** défini dans le le **SDAGE** (Ners et Remoulins). Ainsi, pour les autres points, l'esprit de la définition des valeurs cibles correspond uniquement à la mise en place d'une politique de gestion

C.III.2.2 Comment ont-ils été déterminés ?

A PARTIR DE CONSTATS TECHNIQUES ISSUS DE L'ANALYSE DE L'ÉQUILIBRE ENTRE LA RESSOURCE ET LES BESOINS (POUR LES MILIEUX AQUATIQUES ET LES USAGES)

Si l'on fixe un débit objectif élevé, on cherche à s'assurer que le milieu aquatique sera préservé. Si cette valeur est trop élevée, il est possible qu'il n'y ait naturellement pas assez d'eau pour la satisfaire, ou bien que la satisfaction du débit objectif ne permette pas de satisfaire des usages, même minimisés.

En revanche, si l'on fixe un débit objectif trop bas, les usages pourront utiliser l'eau à leur guise, mais les milieux aquatiques risquent de se dégrader.

⁵ Comité de bassin Rhône Méditerranée, 2009. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2010-2015.

⁶ Comité de bassin Rhône Méditerranée, Mars 2005. Directive cadre européenne sur l'eau. Etat des lieux. Bassin du Rhône et des cours d'eau côtiers méditerranéens. Caractérisation du district et registre des zones protégées.

⁷ Projet de circulaire sur les débits réservés à maintenir en cours d'eau

La fixation du débit objectif est donc issue d'une **démarche itérative**, qui utilise l'ensemble des données quantifiées : ressources, besoins des milieux aquatiques, besoins des usages. On fixe une valeur de débit objectif, et on examine :

- ➔ la possibilité d'avoir ce débit d'étiage naturellement dans le cours d'eau,
- ➔ l'impact sur les milieux aquatiques,
- ➔ la satisfaction des usages (on présume qu'il peut y avoir une défaillance d'approvisionnement pour les usages autres que l'eau potable 1 année sur 5).

On réajuste le débit objectif, et on recommence l'analyse jusqu'à avoir une valeur qui soit environnementalement et socialement acceptable.

EN CONCERTATION AVEC LES ACTEURS

Une importante phase de concertation a été menée dans le cadre du PGCR pour déterminer ces débits.

A la demande du SMAGE et des partenaires techniques, BRLi a également développé un outil pour pouvoir **affiner la proposition de débits cibles au niveau mensuel**. Lors de la démarche de concertation, les valeurs proposées par BRLi ont donc été affinées et discutées au pas de temps mensuel.

Les résultats de l'ensemble de cette démarche sont disponibles dans la note rédigée par le SMAGE des Gardons (2011) : Plan de Gestion concertée de la Ressource en eau des Gardons - Phase 2 : Proposition de débits objectifs et de scénarios de gestion - Propositions issues de la concertation. Des discussions animées d'appropriation de la méthode et de négociation des valeurs se sont tenues sur la fixation des débits objectifs. Le paragraphe ci-après explique le bilan de ces discussions qui a été réalisé par le SMAGE des Gardons dans sa note⁸.

PAS DE TEMPS CONSIDÉRÉ ET LA SIGNIFICATION DES DÉBITS

Le raisonnement proposé dans le rapport du PGCR intervient sur des débits cibles mensuels, mais en analysant leur satisfaction au pas de temps annuel. Les débits cibles sont des débits objectifs dans leur signification mais ne correspondent pas toujours parfaitement à la définition réglementaire existante, d'où cette dénomination de débit cible.

Il convient d'être particulièrement prudent dans la **comparaison des débits objectifs et des débits aux stations hydrométriques**. Les débits objectifs sont construits sur des valeurs moyennes mensuelles et les valeurs aux stations sont au pas de temps journalier⁹.

Il est important de rappeler que les valeurs de débit présentées reflètent une **situation proche de la crise** qu'il convient de prévenir au maximum car ils correspondent à une pression forte sur les milieux.

⁸ Note du SMAGE des Gardons (2011) : Plan de Gestion concertée de la Ressource en eau des Gardons - Phase 2 : Proposition de débits objectifs et de scénarios de gestion - Propositions issues de la concertation

⁹ Note du SMAGE des Gardons (2011) : Plan de Gestion concertée de la Ressource en eau des Gardons - Phase 2 : Proposition de débits objectifs et de scénarios de gestion - Propositions issues de la concertation

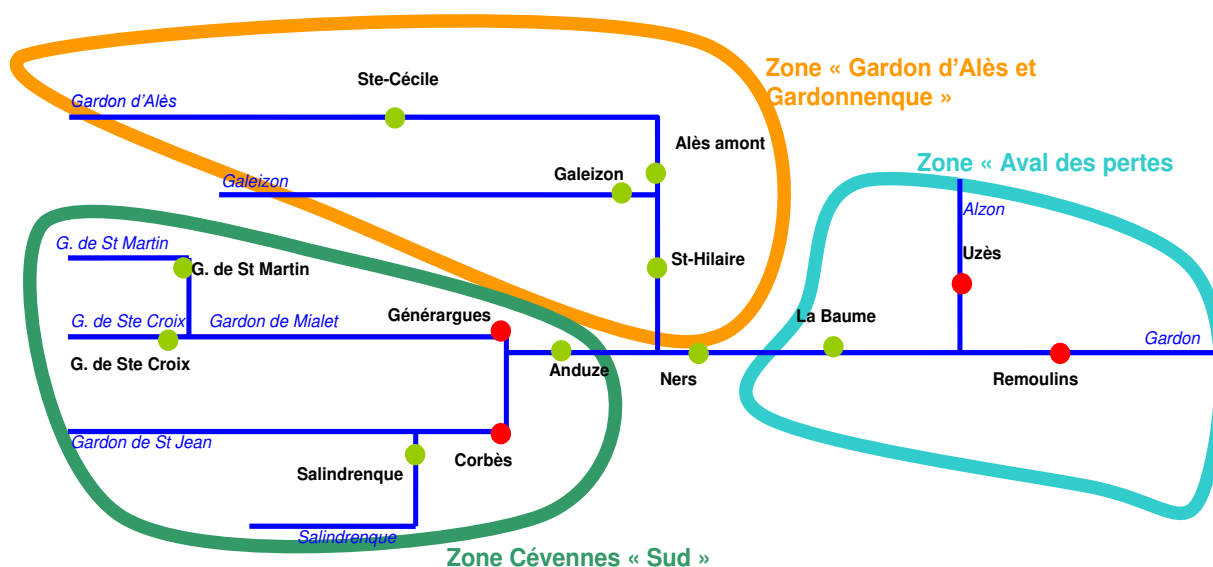
LE DÉCOUPAGE DU BASSIN VERSANT EN GRANDES ZONES

La structure du bassin des Gardons est telle que la réflexion a été déclinée au niveau de 3 zones, ayant des spécificités distinctes du point de vue de l'équilibre entre ressource et usages, et qui appellent donc des faisceaux de mesures différents :

- ➔ la **zone Cévenole « Sud »** située en dehors de l'influence des barrages, qui correspond à la totalité du bassin versant du Gardon d'Anduze,
- ➔ la **vallée du Gardon d'Alès et la Gardonnenque**, qui comprend les tronçons influencés par les barrages, c'est-à-dire entre Ste-Cécile-d'Andorge et Ners,
- ➔ la **partie aval du bassin**, située en aval des résurgences dans les gorges, et fortement influencée par la présence d'un important aquifère karstique qui rend discontinue, en particulier en période de basses eaux, les liens entre l'amont et l'aval.

Ces trois zones sont présentées sur le graphe ci-dessous.

Figure 43 : Zones de réflexion pour la détermination des débits objectifs



Sur chacune de ces 3 zones, des questions de gestion spécifiques ont guidé la réflexion :

- ➔ Sur la zone Cévenole Sud en amont d'Anduze, dans quelle mesure l'irrigation est-elle compatible avec le bon état des milieux aquatiques et la fréquentation touristique ? En particulier le déséquilibre correspond-il à un déficit structurel au niveau du bassin ou à des déséquilibres à l'échelle de tronçons court-circuités successifs ?
- ➔ Dans la vallée du Gardon d'Alès et la Gardonnenque, le volume disponible pour le soutien d'étiage est-il suffisant pour atteindre un bon état des milieux en maintenant les prélèvements pour l'eau potable et l'activité agricole actuels ?
- ➔ Sur la zone aval, quels sont les moyens d'action pour augmenter les débits à Remoulins et les rapprocher du débit objectif ? En particulier, faut-il réduire les prélèvements dans le karst Urgonien ?

C.III.2.3 Quels sont les débits d'objectifs proposés ?

LES HYPOTHÈSES SUR LESQUELLES REPOSENT CES CHOIX

Rappelons les incertitudes ou imprécisions suivantes (faute de disposer d'éléments plus précis) qui existent :

- ➔ une hypothèse forte a été réalisée sur le karst, conséquence du **manque de connaissances** : tout prélèvement dans le karst Hettangien est immédiatement soustrait au débit du Gardon ;
- ➔ une hypothèse d'une efficacité de 50% pour le soutien d'étiage en aval des pertes a été considérée ;
- ➔ les points nodaux sur le bassin du Gardon d'Alès et la Gardonnenque **n'étaient pas équipés de stations en service et fiables en étiages**. Les valeurs proposées sont donc à prendre avec précaution. Il existe désormais une station à Alès et une station à Ners tarées pour la mesure d'étiage. Il faudra néanmoins attendre quelques années pour disposer d'historiques de mesures exploitables ;
- ➔ des hypothèses ont été émises sur les taux de retour des prélèvements en rivière ;
- ➔ le pas de temps considéré est un pas de temps mensuel non glissant pour la satisfaction des débits cibles, ce qui ne tient pas compte des variations journalières que les débits peuvent connaître sur un même mois, en particulier en étiage. De plus, les valeurs de DOE sont proposées à l'année. Le SMAGE des Gardons a approfondi la réflexion en descendant au pas de temps mensuel pour la proposition de débits objectifs. L'ensemble de la réflexion est disponible dans la note de phase 2 sur les Propositions issues de la Concertation, avril 2011.

LES DOE ANNUELS PROPOSÉS PAR BRLI DANS LE CADRE DU PGCR

Les différents débits objectifs et seuils de vigilance proposés dans le PGCR sont récapitulés dans le **Tableau 51 : Récapitulatif des DOE, DCR et seuils de vigilance proposés par BRLi** s'agit de valeurs annuelles.

DES DOE AU PAS DE TEMPS MENSUEL ISSUS DE LA CONCERTATION

Au cours de la phase de concertation, lorsque les discussions n'ont pas permis de dégager une valeur mensuelle unique, il a été retenu une plage de valeurs. La valeur inférieure (valeur étape) est déterminée selon les principes détaillés ci-dessus (méthode retenue par BRLi pour proposer des DOE). La valeur supérieure (valeur objectif) découle de deux analyses :

- ➔ **en dehors de la période estivale**, la valeur est déterminée par une approche hydrologique, c'est-à-dire l'analyse des débits mensuels qui n'ont pas été dépassés (ou rarement dépassés) sur la chronique étudiée ;
- ➔ **sur la période estivale** la valeur objectif correspond au 1/20e du module qui correspond à une valeur demandée par les services de l'Etat dans le cadre de la phase de concertation.

Sur les secteurs concernés par un fonctionnement atypique (Galeizon, Alès amont) au sens de la réglementation (pertes karstiques), il est à souligner qu'un débit pourra être déterminé spécifiquement pour ces points lorsque des éléments supplémentaires seront disponibles.

Ces valeurs sont récapitulées dans le Tableau 52 : DOE au pas de temps mensuels.

Tableau 51 : Récapitulatif des DOE, DCR et seuils de vigilance proposés par BRLi

Point nodal	Surface contrôlée (km²)	Proposition de débits seuils (l/s)						Débits Naturels reconstitués et Débits Influencés (l/s)													
		Seuil de vigilance	Seuil de vigilance renforcée	DOE	DCR	ESTIMHAB haut	ESTIMHAB bas	juin	juil	août	sept	VCN 30	VCN 10	QMNA	QMNA	1/10 module	1/20 module	Module	Qnat satisf 100% des années	Qnat satisf 80% des années	
temps de retour :								5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	2			moyen			
Zone Cévennes Sud																					
St Martin	88	180	140	100	80	180	150	360	250	160	110	100	90	110	170	200	100	1 990	80	110	
								330	210	140	100	90	80	100	150	200	100	1 970			
Ste Croix	101	230	170	150	130	230	170	480	280	200	190	160	140	190	240	210	100	2 090	110	160	
								430	240	160	180	150	130	160	210	210	100	2 080			
Mialet	240	350	290	270	230			1 240	630	460	560	300	240	370	550	650	330	6 510	90	260	
								1 130	520	360	520	250	220	310	520	650	330	6 465			
St Jean	263	370	280	250	200			1 320	610	410	720	330	250	380	550	710	360	7 140	170	280	
								1 240	500	350	690	270	200	340	490	710	360	7 110			
Salindrenque	73	180	160	160	130	160	130	500	260	190	290	160	140	170	240	190	90	1 850	130	150	
								460	210	160	270	130	110	140	210	180	90	1 830			
Anduze	543	900	800	600	520	1 200	900	3 010	1 440	990	1 430	760	630	910	1 230	1 490	740	14 880	410	610	
								2 610	990	680	1 270	530	370	680	950	1 480	740	14 810			
Zone Gardon d'Alès - Gardonnenque																					
Ste-Cécile	109	200	180	160	140			430	130	80	130	80	30	90	120	310	160	3 120	60 (FS:95%)	80 ss SE	
								290	130	60	220	150	80	170	220	290	150	2 930			
Alès amont confl	182	210	190	160	140			620	320	220	170	140	130	160	270	420	210		130 ss SE	160 ss SE	
								forte incertitude liée aux interactions avec le karst								4 173					
Galeizon	86	100	90	70	60			330	180	100	110	70	60	80	160	180	90	1 783	50	90	
								290	150	80	100	60	50	60	140	180	90	1 770			
St-Hilaire	328	480	400	280	240	480	400	1 030	570	390	320	270	250	310	490	690	350	6 880	240 ss SE	300 ss SE	
								690	280	200	220	150	110	170	290	650	330	6 520			
Ners	1 090	1 000	700	570	540			3 020	1 160	1 040	1 020	760	690	800	1 420	1 990	1 000	19 900	700 ss SE	870 ss SE	
				Influencé, en aval du Canal de Boucoiran				2 080	840	500	640	380	330	390	980	1 840	920	18 410			
Zone Aval																					
Alzon	71	100		80	70	100	75	240	200	170	170	130	100	140	190	50	30	540	90	130	
								150	100	100	130	70	50	80	130	50	30	500			
La Baume	1 583	-	-	-	-			forte incertitude liée aux interactions avec le karst													
								6 010	2 580	1 990	2 040	1 760	1 690	1 770	2 140	3 340	1 670	33 440			
Remoulins	1 930	-	-	2 000	-	2 000	1 600	forte incertitude liée aux interactions avec le karst													
								4 650	2 610	1 440	1 820	1 010	950	1 160	1 920	2 640	1 320	26 360			
								Débits naturels													
								Débits influencés													

Tableau 52 : DOE au pas de temps mensuels

	Type de débit	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Zone Cévennes Sud													
St Martin confluence	DC (DOEg)*	>0,28	>0,28	>0,28	>0,28	0,36	0,2	0,14	0,10	0,10	>0,28	>0,28	>0,28
	DV	0,5	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,20	0,15	0,15	0,30	0,4	0,4
Ste Croix confluence	DC (DOEg)*	>0,30	>0,30	>0,30	>0,30	0,30	0,26	0,16	0,14	0,14	>0,30	>0,30	>0,30
	DV	0,45	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,20	0,20	0,20	0,40	0,40	0,45
Mialet	DC (DOEg)*	>0,700	>0,700	>0,700	>0,700	0,7	0,45	0,320 - 0,330	0,240 - 0,330	0,300 - 0,330	>0,700	>0,700	>0,700
	DV**	1	0,85	0,8	0,8	0,8	0,75	0,35	0,35	0,35	0,8	0,8	1
St Jean	DC (DOEg)*	>0,800	>0,800	>0,800	>0,800	0,800	0,53	0,280-0,360	0,250-0,360	0,240-0,360	>0,800	>0,800	>0,800
	DV**	1	1	1	1	1	0,7	0,35	0,3	0,3	1	1	1
Salindrenque	DC (DOEg)*	>0,330	>0,330	>0,330	>0,330	0,330	0,22	0,14	0,14	0,14	>0,330	>0,330	>0,330
	DV	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,26	0,18	0,18	0,18	0,4	0,4	0,4
Anduze	DC (DOE g)*	>1,500	>1,500	>1,500	>1,500	1,5	1	0,600 – 0,740	0,600 – 0,740	0,600 – 0,740	>1,500	>1,500	>1,500
	DV**	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	0,8	0,8	0,8	2	2	2
Zone Gardon d'Alès - Gardonnenque													
Ste Cécile d'Andorge	DC (DOEg)*	>0,300	>0,200	>0,200	>0,200	0,2	0,16	0,16	0,16	0,16	0,2	>0,300	>0,300
	DV	0,35	0,35	0,35	0,35	0,3	0,18	0,18	0,18	0,18	0,3	0,35	0,35
Alès Amont Confl	DC (DOEg)*	>0,250	>0,250	>0,250	>0,250	0,250 – 0,400	0,250 – 0,300	0,150 – 0,210 - ?	0,150 – 0,210 - ?	0,150 – 0,210 - ?	>0,250	>0,250	>0,250
	DV**	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,45	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,7
Galeizon	DC (DOEg)*	>0,180	>0,180	>0,180	>0,180	0,18	0,120 - 0,140	0,070 – 0,120 - ?	0,070 – 0,120 - ?	0,070 – 0,120 - ?	>0,180	>0,180	>0,180
	DV**	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,12	0,09	0,09	0,3	0,3	0,3
St Hilaire	DC (DOEg)*	>1,2	>1,2	1	1	0,900	0,6	0,280 – 0,350	0,280 – 0,350	0,280 – 0,350	>1,2	>1,2	>1,2
	DV**	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,8	0,4	0,4	0,4	1,5	1,5	1,5
Ners	DC (DOEg)*	>2	>2	>2	>2	2	2	0,750 – 1	0,750 – 1	0,750 – 1	>1	>1	>1
	DV**	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1	1	1	1,5	1,5	1,5

	Type de débit	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Zone Aval													
Alzon	DC (DOEg) préalable	>0,240	>0,240	>0,240	>0,240	0,2	0,140 – 0,190	0,140	0,130	0,100	0,19	>0,240	>0,240
	DV	0,3	0,3	0,3	0,3	0,25	0,18	0,18	0,17	0,14	0,25	0,3	0,3
	DC (DOEg) *révisés	>0,240	>0,240	>0,240	>0,240	0,2	0,120 – 0,190	0,1	0,090 – 0,100	0,1	0,18	>0,240	>0,240
	DV**	0,3	0,3	0,3	0,3	0,25	0,2	0,14	0,14	0,14	0,25	0,3	0,3
Remoulins	DC (DOEg)*	>5	>5	>2,4	>2,4	2,4	2	2	2	2,4	>5	>5	>5
	DV**	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3	2,5 à 3

*DOE de gestion (valeurs uniques et valeurs basses) et DOE demandé par les services de l'Etat (1/20^e module) pour les valeurs hautes.

** les débits de vigilance proposés ont été déterminés en fonction des DOE de gestion

Le « ? » rserve la définition d'un autre débit en fonctiond 'éléments qui pourraient être apportés par le caractère atypique du cours d'eau

C.III.2.4 Quelles conclusions peut-on tirer de ces débits ?

La note du SMAGE, sur les résultats issus de la concertation, dresse un **bilan exhaustif** de la situation à chacun des sous-bassins versants associés aux points nodaux.

LE SOUS-BASSIN DU GARDON DE ST MARTIN

Sur le sous-bassin du Gardon de St Martin, **la situation est tendue, mais elle n'est pas incompatible avec le respect des objectifs SDAGE/DCE**. Ce secteur souffre d'un **déficit de connaissances** à combler, notamment des prélèvements agricoles et de leur impact local. Des efforts sont à réaliser sur les prélèvements pour les rapprocher des besoins réels, et diminuer leur impact local. Mais la suppression de surface irriguée n'est pas envisagée. Un objectif de réduction des prélèvements de 10 à 20 % au point nodal pourrait être fixé, principalement par des mesures d'accompagnement (amélioration de l'efficacité entre le prélèvement et le besoin) et de gestion (organisation locale des prélèvements) des prélèvements agricoles (l'impact de l'AEP est négligeable – même si des efforts sont importants en termes d'accompagnement). **Le gain escompté s'élèverait de 3 à 6 l/s**. Les objectifs de débit suggèrent toutefois d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage. La mise en place d'un plan local de gestion est en cours sur ce bassin versant (lancé en 2012).

LE SOUS-BASSIN DU GARDON DE STE CROIX

Sur le sous-bassin du Gardon de Ste Croix, la situation est proche de celle du point de Saint Martin avec une tension forte sur la ressource mais pas incompatible avec le respect des objectifs SDAGE/DCE et un déficit de connaissances à combler, notamment des prélèvements agricoles. Des efforts sont à réaliser sur les prélèvements pour les rapprocher des besoins réels, et diminuer leur impact local. Mais la suppression de surface irriguée n'est pas envisagée. Un objectif de réduction des prélèvements de 10 à 20 % au point nodal pourrait être fixé, principalement par des mesures d'accompagnement (amélioration de l'efficacité entre le prélèvement et le besoin) et de gestion (organisation locale des prélèvements) des prélèvements agricoles (l'impact de l'AEP est négligeable – même si des efforts sont importants en termes d'accompagnement). **Le gain escompté s'élèverait de 3 à 8 l/s**. Les objectifs de débit suggèrent toutefois d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage. La mise en place d'un plan local de gestion est en cours sur ce bassin versant (lancé en 2012).

LE SOUS-BASSIN DU GARDON DE MIALET

Sur le sous-bassin du Gardon de Mialet, **la situation est tendue et nécessite des efforts modérés pour respecter les objectifs SDAGE/DCE**. La connaissance des prélèvements est toutefois à améliorer ou à intégrer dans les analyses lorsque la connaissance aura progressé (c'est le cas pour le prélèvement de la Bambouseraie, par exemple). La suppression de surfaces irriguées n'est pas envisagée. Mais un effort d'économie d'eau sera fourni pour diminuer l'impact local des prélèvements, en particulier sur 2 prélèvements importants (la Bambouseraie, *en cours*, et l'ASA de Beau, *plus de prélèvement actuellement*). Un objectif d'économie d'eau global de 10 à 20% est retenu, principalement par l'intégration des efforts actuels, des mesures d'accompagnement (amélioration de l'efficacité entre le prélèvement et le besoin) et de gestion (organisation locale des prélèvements) des prélèvements agricoles (l'impact de l'AEP est négligeable – même si des efforts sont importants en termes d'accompagnement). **Le gain escompté s'élèverait de 1 à 2 l/s**. Les objectifs de débit suggèrent toutefois d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage. La mise en place d'un plan local de gestion est en cours sur ce bassin versant (lancé en 2012).

LE SOUS-BASSIN DU GARDON DE ST JEAN

Sur le sous-bassin du Gardon de St Jean, **la situation est tendue et nécessite des efforts modérés pour respecter les objectifs SDAGE/DCE**. La connaissance des prélèvements est toutefois largement à améliorer : on recense de nombreux prélèvements agricoles par béal. L'impact local des prélèvements est probablement beaucoup plus important que celui décelé au droit du point nodal. La suppression de surfaces irriguées n'est pas envisagée. Mais un important travail est à mener pour réduire l'impact local des prélèvements (irrigation par les béals, et AEP, notamment à l'aval). Un objectif global de réduction des prélèvements de 10 à 20 % au point nodal pourrait être fixé, principalement des mesures d'accompagnement (amélioration de l'efficacité entre le prélèvement et le besoin) et de gestion (organisation locale des prélèvements) des prélèvements agricoles. Le gain escompté s'élèverait de **5 à 15 l/s**. Un objectif de rendement des réseaux AEP de 70% essentiellement sur St Jean du Gard permettrait une économie de l'ordre de 3 l/s. Un plan local de gestion a été réalisé sur ce bassin en 2011/2012, il est en phase de mise en oeuvre. Les objectifs de débit suggèrent toutefois d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage.

LE SOUS-BASSIN DE LA SALINDRENQUE

Sur le sous-bassin de la Salindrenque, **la situation apparaît très tendue sur le terrain et beaucoup moins dans l'analyse des données**. Ce secteur est particulièrement affecté par les prélèvements par béals. La suppression de surface irriguée n'est pas envisagée, mais il s'agira sur ce secteur de travailler spécifiquement sur les béals, et de consolider les données de base. Un plan local de gestion a été réalisé sur ce bassin en 2011/2012, il est en phase de mise en oeuvre. Les objectifs de débit suggèrent toutefois d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage.

LE SOUS-BASSIN DU GARDON D'ANDUZE

Sur le sous-bassin du Gardon d'Anduze, **la situation est tendue et nécessite des efforts pour respecter les objectifs SDAGE/DCE**. Hors points nodaux amont, ce secteur est à la fois influencé par les prélèvements AEP (Anduze, Syndicat de l'Avène : puits de Tornac) et les prélèvements agricoles. La suppression de surface irriguée n'est pas envisagée, mais un objectif global de réduction des prélèvements de 10 à 20 % au point nodal pourrait être fixé pour les prélèvements agricoles (en cohérence avec les secteurs amont). Pour la partie aval, ce gain nécessitera de mieux définir les prélèvements. Le gain cumulé escompté s'élèverait de **30 à 60 l/s en pointe**. Toutefois, une réflexion sur des ressources de substitution est nécessaire sur ce secteur en lien avec la différence significative de débit entre les valeurs basses et hautes du DOE. Un objectif de rendement du réseau AEP de 70%, essentiellement sur Anduze, permettrait une économie de l'ordre de 10 l/s. Un schéma AEP est en cours sur Anduze. Les objectifs de débit suggèrent toutefois d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage. Un plan local de gestion doit être lancé en 2013/2014 sur ce bassin.

LE SOUS-BASSIN DU GALEIZON

Sur le sous-bassin du Galeizon, **la situation est tendue et nécessite des efforts pour respecter les objectifs SDAGE/DCE**. La suppression de surface irriguée n'est pas envisagée, mais un objectif global de réduction des prélèvements de 10 % au point nodal pourrait être fixé pour les prélèvements agricoles. **Le gain escompté s'élèverait de 2 à 3 l/s en pointe**. Un effort conséquent sur les rendements AEP (70% de rendement) permet un gain de l'ordre du litre par seconde. Toutefois une réflexion sur des ressources de substitution est nécessaire sur ce secteur en lien avec la différence significative de débit entre les valeurs basses et hautes du DOE et la **sensibilité du milieu**. Un travail spécifique est à envisager avec la structure gestionnaire locale à l'échelle globale (point nodal) comme locale (impact de certains prélèvements). Le Syndicat Mixte du Galeizon doit lancer en 2013/2014 un plan local de gestion en coordination avec le SMAGE des Gardons. Les objectifs de débit suggèrent toutefois d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage.

LE SOUS-BASSIN VERSANT DE STE-CÉCILE D'ANDORGE

Sur le sous-bassin versant de Ste-Cécile d'Andorge, la situation est particulièrement contrastée avec une tension extrême émanant de l'analyse des données sur le tronçon en amont du soutien d'étiage, mais qui semble liée à la forte incertitude des données d'entrée, et en revanche une situation normale sur le point nodal (en considérant le soutien d'étiage). La priorité est à la **mise en place d'une station fiable à l'aval des Cambous**, particulièrement stratégique (point de contrôle stratégique de la partie amont, étude de la relation Gardon d'Alès / karst Hettangien, point de consigne du barrage). Des discussions sont en cours avec le département du Gard. Sur le terrain, il n'est pas noté de tension forte sur la ressource à l'amont même si les marges de manœuvre semblent réduites et les impacts locaux peuvent être importants voire problématiques au regard de la faiblesse des débits (captage AEP amont). Les prélèvements sur la vallée longue sont faibles et la communauté de communes a réalisé un schéma AEP sur l'ensemble de son territoire (vallée longue, amont Galeizon et Gardon Saint Germain). Ce schéma permet d'apporter des réponses aux impacts locaux.

LE SOUS-BASSIN DU GARDON D'ALÈS EN AMONT DE LA CONFLUENCE AVEC LE GALEIZON

Sur le sous-bassin du Gardon d'Alès en amont de la confluence avec le Galeizon, la situation est très contrastée en fonction du degré d'efficacité du soutien d'étiage, lié aux relations avec le karst Hettangien. En l'absence de soutien d'étiage la situation impose des mesures structurelles fortes. En considérant une bonne efficacité du soutien d'étiage, la situation reste très tendue sans aucune marge de manœuvre. Au regard des enjeux en présence sur ce secteur, il apparaît difficile de mettre en place des débits objectifs très contraignants sans une fiabilisation des données d'entrée. Il est donc proposé d'évaluer prioritairement le fonctionnement de ce tronçon (fonctionnement du karst, efficacité du soutien d'étiage, réactualisation des prélèvements) et poursuivre les efforts dans le domaine de l'amélioration des rendements sur le Grand'Combien (rendement faible) et sur le secteur d'Alès (rendement élevé mais prélèvement important). Il n'est pas proposé de mesures sur le volet agricole dont les prélèvements sont très modestes. L'analyse de la potentialité d'installation de retenue collinaire n'est pas prioritaire en raison de la présence de barrages amont qui pourraient jouer ce rôle (rehausse de la retenue). Ce point peut toutefois évoluer en fonction des résultats des investigations et des possibilités d'augmentation du volume de soutien d'étiage. Les débits objectifs étapes (borne basse) auront vocation à être redéfinis rapidement à la lumière des études prioritaires à venir. Dans l'attente des données, ce secteur doit être considéré comme très tendu, ce qui suggère d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage.

LE SOUS-BASSIN DU GARDON D'ALÈS À ST HILAIRE

Sur le sous-bassin du Gardon d'Alès à St Hilaire, la situation est très contrastée. Elle révèle une tension extrême imposant des mesures structurelles fortes si l'efficacité du soutien d'étiage est faible, et elle reste tendue avec une bonne efficacité de soutien d'étiage (et en considérant les économies réalisées à ce jour) mais sans aucune marge de manœuvre. Au regard des enjeux en présence sur ce secteur il apparaît difficile de mettre en place des débits objectifs très contraignants sans une fiabilisation des données d'entrée. Il est donc proposé d'évaluer prioritairement le fonctionnement de ce tronçon (fonctionnement du karst, efficacité du soutien d'étiage, réactualisation des prélèvements) et poursuivre les efforts dans le domaine de l'amélioration des rendements sur le Grand'Combien (rendement faible) et sur le secteur d'Alès (rendement élevé mais prélèvement important).

Il est proposé de retenir ce secteur comme prioritaire pour l'étude de la potentialité de retenues collinaires au regard de la tension sur la ressource. A noter que les enjeux agricoles sur la partie aval sont forts et les efforts d'économie d'eau à la parcelle par les agriculteurs sont, selon les informations disponibles, déjà importantes. Il s'avère toutefois nécessaire de confirmer la situation agricole vis-à-vis de la ressource sur ce secteur.

En termes de connaissances, il conviendra également de mieux définir la relation entre la station hydrométrique de Saint Hilaire et celle d'Alès. La station de St Hilaire (point nodal du PGCR) a été abandonnée au profit de celle d'Alès. Le suivi du secteur s'effectuera donc par l'intermédiaire de la station d'Alès et la gestion au point nodal serait plutôt au niveau de St Hilaire qui se rapproche de la fermeture du sous bassin. Sachant que l'on suspecte une proportion importante de sous écoulement sur la partie Saint Hilaire, il conviendra de bien définir la relation entre les deux points. Les débits objectifs étapes (borne basse) ont donc vocation à être redéfinis rapidement à la lumière des études prioritaires à venir. Les objectifs de débit suggèrent toutefois d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage.

LE SOUS-BASSIN DU GARDON À NERS

Sur le sous-bassin du Gardon à Ners, point particulièrement stratégique car il s'agit d'un point nodal SDAGE, la réflexion est complexe **avec trois secteurs distincts** :

- ➔ le secteur du point nodal en lui-même, situé à l'amont des pertes dans le karst Urgonien,
- ➔ le secteur de la Gardonnenque, en aval, en assec durant l'étiage sur une grande partie de son parcours (une zone est réalimentée par le canal de Boucoiran qui prélève à l'aval immédiat du point nodal et restitue entre deux secteurs de pertes),
- ➔ le secteur des gorges du Gardon dans lequel le karst Urgonien se déverse par le biais de différentes résurgences.

Au niveau du point nodal, le Gardon est globalement peu sensible aux variations de débits à l'étiage car il s'agit d'une succession de seuils (de la confluence des deux Gardons au pont de la voie ferrée) puis d'une zone en assec à l'étiage car en relation avec le karst Urgonien (aval de la voie ferrée). Ce point nodal est influencé par le karst Hettangien à l'amont, mais **l'enjeu majeur (au-delà de la fermeture de la moitié du bassin), concerne l'influence des pertes du Gardon sur le secteur plus à l'aval dans les gorges du Gardon, et sur les débits hors périodes d'étiage, lorsque le tronçon de la Gardonnenque et des gorges amont est en eau.** D'après les études réalisées sur le karst Urgonien, reprise dans le SAGE en vigueur, un débit d'1,5 m³/s a été défini comme « seuil de danger » dans les gorges à l'aval des résurgences (débit en dessous duquel des dégradations irréversibles des milieux pouvaient être attendues). La plage de débits « acceptable » se situe entre 1,5 et 3,3 m³/s pour un optimum au-delà de 3,3 m³/s. Il est souhaitable, dans l'attente d'une meilleure connaissance des relations Gardon / karst Urgonien, de privilégier des débits élevés à Ners en période hivernale et printanière pour recharger le karst. Au-delà du secteur des gorges, les débits objectifs fixés permettent le maintien d'un débit élevé sur le tronçon Gardonnenque et amont des gorges à des périodes importantes pour les organismes aquatiques (reproduction généralement concentrée de mars à juin).

La priorité sur ce secteur est **d'améliorer les connaissances** amont et aval (karst Hettangien et efficacité du soutien d'étiage et karst Urgonien) afin d'affiner les débits cibles. Les efforts amont, que ce soit sur le Gardon d'Anduze comme sur le Gardon d'Alès permettront d'améliorer la situation. Un travail spécifique doit être conduit sur le canal de Boucoiran pour mieux préciser les débits prélevés et mettre en place un plan de gestion. **Ce secteur, et plus largement la Gardonnenque, est prioritaire pour l'étude de la potentialité de mise en place de retenues collinaires.** Il serait enfin intéressant, mais moins prioritaire, d'améliorer la connaissance sur les débits d'étiages des affluents (Gardonnenque). Les débits objectifs étapes (borne basse) ont vocation à être redéfinis rapidement à la lumière des études prioritaires à venir. Le secteur doit être considéré comme très tendu, et il convient donc d'éviter tout prélèvement significatif supplémentaire pendant la période d'étiage.

LE BASSIN VERSANT DE L'ALZON

Sur le bassin versant de l'Alzon, à Uzès, **la prudence s'impose sur l'interprétation des résultats au regard de la faiblesse de la chronique (8 années)**. Il serait intéressant de préciser le rôle du soutien d'étiage par le karst Urgonien / bassin de l'Uzège (fontaine de l'Eure). Les discussions avec le SPC mettent en évidence le peu d'intérêt de la station hydrométrique qui pourrait être déplacée à la fermeture du bassin de l'Alzon ou supprimée (pour ajouter une station dans un secteur plus stratégique du bassin). Les mesures sur l'AEP sont à promouvoir en concentrant les efforts sur les prélèvements les plus importants. Pour ce qui est de l'agriculture, un effort doit être réalisé sans être toutefois prioritaire par rapport à d'autres secteurs du bassin. Il convient en premier lieu de fiabiliser les données du secteur et d'améliorer les connaissances des prélèvements agricoles. Ce secteur, et plus largement l'ensemble de l'Uzège, devra être intégré dans l'étude de la potentialité de mise en place de retenues collinaires. Les débits objectifs étapes (borne basse) ont vocation à être redéfinis rapidement à la lumière des études prioritaires à venir. Dans l'attente des données, ce secteur doit être considéré comme très tendu et ne permettant de nouveaux prélèvements significatifs durant l'étiage.

LES SOUS-BASSINS DU GARDON À LA BAUME ET REMOULINS

Sur les sous-bassins du Gardon à la Baume et Remoulins, une analyse fréquentielle détaillée des débits n'est pas possible en lien avec les fortes incertitudes liées au fonctionnement du karst Urgonien. Il n'est pas fixé d'objectif pour La Baume.

En revanche, le point nodal de Remoulins est stratégique car il correspond au point nodal SDAGE. A noter que les débits à Remoulins sont inférieurs à ceux de la Baume pourtant située à l'amont. Il s'agirait probablement de l'importance du sous écoulement au niveau de Remoulins (pas de sous écoulement à La Baume). D'après les éléments disponibles la situation n'apparaît pas très tendue au point nodal de Remoulins. La situation aval est probablement beaucoup plus difficile en lien avec le prélèvement du canal de Beaucaire. Les incertitudes sont très importantes sur ce secteur, car il est sous l'influence du karst Urgonien dont on ne connaît pas suffisamment le fonctionnement. La priorité est donc d'engager un travail important sur le karst Urgonien. Les efforts doivent être poursuivis sur les rendements AEP même s'il ne semble pas que des économies fortes puissent être attendues (rendements actuels relativement corrects). Les prélèvements agricoles sont assez peu connus au niveau du point nodal comme plus à l'aval. Au regard du faibles impact supposés des prélèvements agricoles à l'amont du point nodal et la faible tension pressentie à l'aval du point nodal (excepté pour le canal de Beaucaire), l'amélioration de la connaissance des prélèvements agricoles est en seconde priorité.

DE MANIÈRE SYNTHÉTIQUE

Ainsi, le bilan quantitatif fait apparaître des bassins versants où la situation semble tendue :

- ➔ Sur les piémonts Cévenols, et en particulier Mialet, Saint Jean et Anduze, Gardon d'Alès hors Ste Cécile et Ners, les débits d'étiage observés sont très bas, et les débits cibles étapes fixés sont en-dessous du 1/20° du module.
- ➔ Les objectifs de débit **suggèrent une situation de forte tension** sur la ressource qui doit se traduire en **évitant tout prélèvement significatif supplémentaire** pendant la période d'étiage sur la plupart des stations :
- ➔ Saint Martin, avec un objectif de réduction des prélèvements de 10 à 20 % ;
- ➔ Ste Croix, avec un objectif de réduction des prélèvements de 10 à 20 % ;
- ➔ Mialet, avec un objectif de réduction des prélèvements de 10 à 20 % ;
- ➔ St Jean, zone sur laquelle un plan de gestion local est en cours, avec un objectif de réduction des prélèvements de 10 à 20 % ;
- ➔ Salindrenque, zone sur laquelle un plan de gestion local est en cours, avec un travail spécifique sur les béals ;

- ➔ Anduze ;
- ➔ Galeizon ;
- ➔ Alès amont confluence, et St Hilaire (cette zone est prioritaire pour une amélioration des connaissances de l'hydrologie d'étiage, des liens avec le karst et pour une étude sur les retenues collinaires) ;
- ➔ Ners ;
- ➔ Alzon (cette zone est prioritaire pour une étude sur les retenues collinaires).

Une **amélioration des connaissances** est prioritaire, en particulier au niveau des deux karsts. L'installation d'une station fiable en sortie de karst Urgonien (la Baume ou Collias) et en entrée de karst Hettangien-sortie de barrages est également une action importante.

C.III.3 QUELLES PERSPECTIVES ONT ÉTÉ IDENTIFIÉES PAR LE PGCR POUR LA GESTION DE L'EAU SUR LE BASSIN DES GARDONS ?

Suite à l'**analyse de la situation d'équilibre besoin-ressource** du bassin au regard des débits d'objectifs d'étiage, il apparaît que de nombreux secteurs sont en forte tension sur le ressource. Le PGCR identifie donc des leviers d'actions pour gérer ces situations de tension.

La mise en œuvre du PGCR intervient à deux niveaux :

- ➔ Le retour à un équilibre structurel, par la mise en place du programme d'actions ;
- ➔ La gestion :
 - par la mise en place d'une surveillance régulière en des points définis pour lesquels des valeurs de référence ont été fixées, et la mise en œuvre de mesures adaptées aux situations ;
 - par la mise en place de plans de gestion locaux.

C.III.3.1 Quel programme d'actions pour un retour à un équilibre structurel ?

Un programme d'action a été proposé dans le PGCR pour répondre à ces problématiques. Il se base sur plusieurs objectifs :

- ➔ Amélioration de la connaissance des hydrosystèmes,
- ➔ Il s'agit de préciser les actions nécessaires pour mettre en place un suivi pratique des étiages :
 - Connaissance de la ressource (connaissance des karsts, amélioration du réseau de mesure) ;
 - Connaissance des prélèvements : équipement de compteurs.
- ➔ Analyse des mesures possibles pour combler les déficits structurels :
 - Actions sur la demande (économies d'eau, restrictions structurelles) ;
 - Actions sur l'offre : (agrandissement des retenues existantes, création de nouvelles retenues, apports d'eau exogène)
- ➔ Analyse des mesures possibles sur la gestion « intra-bief » de l'eau afin de résorber le déficit local : la simple analyse en termes de fréquence de satisfaction du DOE et de déficit volumique ne renseigne pas sur ce qui peut se passer le long de bief.

En effet, la chute de débit en rivière induite par le prélèvement des béals est forte localement, sur le linéaire juste à l'aval de la prise. Mais en raison des ouvrages de restitution et des nombreuses pertes, on assiste à des retours en rivière tout au long du linéaire du béal. Des actions sur les béals pourraient permettre de limiter l'impact local des prélèvements sur les cours d'eau et seront ainsi développées.

C.III.3.2 Stratégie du PGCR

La stratégie proposée dans le cadre du PGCR est présentée ci-dessous.

Il est proposé 3 stratégies d'actions possibles, qui peuvent être considérées comme des niveaux d'actions ou comme des actions à mettre en œuvre à plus ou moins long terme.

NIVEAU 1 : PAS DE MOBILISATION COMPLÉMENTAIRE DE RESSOURCE, MAIS UNE OPTIMISATION DES BESOINS EN EAU

Comme préalable à toute action, certaines **améliorations de la connaissance** et de la mesure sont indispensables :

- ➔ L'équipement pour la **mesure hydrométrique d'étiage** des stations prioritaires : Collias, aval Cambous, Salindrenque ;
- ➔ **L'amélioration de la donnée** mesurée à Remoulins, et la création d'un partenariat avec la CNR ;
- ➔ Le **suivi volumétrique de l'ensemble des prélèvements** (grands canaux de la plaine, avec pour Boucoiran, une mesure entrée/sortie), même des petits (forages, AEP), l'effet cumulatif pouvant être important.
- ➔ Le suivi volumétrique des principaux rejets (Stations d'épuration, ...)

Une étude du karst Hettangien couplée à la révision des règlements d'eau des barrages (sur la base des débits mesurés à la nouvelle station en aval des Cambous, voire à la station d'Alès) est également prioritaire.

Il s'agira ensuite de favoriser une utilisation parcimonieuse de la ressource en eau et d'en optimiser la gestion en modifiant peu, dans un premier temps, la configuration actuelle des systèmes :

- ➔ **Economies d'eau potable** : améliorations de réseaux et sensibilisation des collectivités et particuliers ;
- ➔ **Optimisation des béals** : il serait souhaitable d'avoir une forte implication de chacun des partenaires techniques en fonction de ses compétences (SMAGE, DDTM, CA30/48, CG30/48, Parc des Cévennes, Pays des Cévennes, ASA départementale d'aménagement foncier, hydraulique et pastoral du Gard...) pour animer une démarche volontariste qui permette de :
 - **Renforcer les capacités des agriculteurs** :
 - Sensibilisation et formation des agriculteurs aux enjeux de la gestion de l'eau, aux nouvelles contraintes (LEMA, gestion des étiages), aux possibilités d'économies d'eau ;
 - Structuration institutionnelle des béals pour faciliter la mise en place de tours d'eau par sous-bassin en période de tension sur la ressource et favoriser l'action collective.
 - **Améliorer la gestion technique** des béals pour mieux adapter les prélèvements bruts aux besoins effectifs des systèmes irrigués :
 - remonter la gestion des prélèvements au niveau de la prise (le cas échéant en installant un ouvrage de prise permettant la régulation)
 - moins restituer de débit le long du béal (en étanchéifiant les restitutions sur le linéaire),
 - développer des stockages d'eau journaliers,
 - étanchéifier les principales pertes, ...
 - **Mettre en conformité** de l'ensemble des prises des béals : équipement d'un système permettant le maintien du débit réservé en rivière et d'une échelle limnimétrique pour le comptage.

Une réflexion sur les difficultés d'application de la LEMA pour le maintien du débit réservé plancher du 1/20° du module est à mener. Une demande locale émerge sur la **prise en compte de la spécificité des régimes hydrologiques méditerranéens**, confortée par les études en cours.

Les exploitations irrigant par béal ont un **rôle stratégique dans l'économie locale et dans le maintien de certains milieux** (par exemple maintien de zones de paysages ouverts, maintien de zones en terrasses, ...). Le coût et les contraintes importants occasionnés par cette mise en conformité risque de déséquilibrer des exploitations en situation déjà précaire¹⁰.

Une forte collaboration entre les différents acteurs est donc nécessaire pour accompagner étroitement les usagers, afin d'assurer une gestion équilibrée conciliant à la fois maintien des usages, protection des milieux et respect de la loi, avec une progressivité dans les mesures à mettre en œuvre.

- Conduire une réflexion pour **éventuellement fermer les canaux** qui n'ont pas de perspective de mise en conformité réglementaire et qui ne présentent pas d'utilisation économique ou d'intérêt patrimonial. Il s'agirait dans ces cas-là de changer le mode de distribution (prélèvement direct plus économe par pompage) ou de supprimer l'usage.

Enfin, dans certaines zones où la gestion des ressources est particulièrement problématique, la mise en place de **plans de gestion locaux et concertés** orientés vers la mise en œuvre concrète de pratiques de gestion constitue une solution intéressante.

NIVEAU 2 : SOLLICITATION DE RESSOURCES ALTERNATIVES LOCALES

Ce niveau stratégique comporte tout d'abord une partie d'amélioration des connaissances qui paraît importante, mais moins urgente que les actions proposées au niveau 1.

- ➔ Le déplacement des stations hydrométriques actuelles de l'Alzon et du Gardon de St Martin plus en aval (au niveau des points nodaux du PGCR) ;
- ➔ L'installation d'une station de mesure sur le Galeizon.

Des actions de mobilisation des ressources locales sont alors proposées :

- Curage des barrages et étude de la solution de rehausse du plan d'eau estival de la retenue de Ste-Cécile-d'Andorge ;
- Etude du karst Urgonien pour évaluer s'il existe des marges éventuelles de prélèvement supplémentaire ;
- Eventuellement, appui à la sollicitation de ressources non conventionnelles pour l'eau domestique ;
- Dans les systèmes de béals, appui à la construction de retenues collinaires, ou stockages saisonniers remplis gravitairement, comme substitution à des prélèvements en étiage ;
- Basculement du canal de Beaucaire sur des prélèvements individuels ou une alimentation par le Rhône.

NIVEAU 3 : SOLLICITATION DE RESSOURCES ALTERNATIVES EXOGÈNES

Cette solution fait appel, en cas de déficit malgré la mise en œuvre de solutions d'économies, d'optimisation et d'appel à des ressources locales, à la construction des adducteurs maillés transférant l'eau du Rhône vers la Gardonnenque et jusqu'à Alès. Il s'agit là d'une vision à plus long terme, à mettre en perspective avec les effets du changement climatique.

¹⁰ L'installation d'un système permettant de maintenir le débit réservé en rivière ainsi que d'un système de mesure revient à environ 1500 à 4000 € par béal. Les coûts de l'adaptation des béals et des systèmes de distribution à cette nouvelle contrainte de prélèvement par (1) imperméabilisation (environ 100€/ml) serait d'environ 50 000 € pour un béal de longueur moyenne 500 m, (2) changement de vannes (par exemple 2 martelières à 2 500 € chacune) et construction d'un bassin de rétention (18 000 € pour 80 m³ soit la consommation de près de 1,5 ha de prairies environ en pointe), on atteint un investissement d'environ 75 000 € par béal, soit environ 4 500 000 € pour les 60 béals du bassin versant potentiellement en fonctionnement

C.III.3.3 Mesures de gestion pouvant être mises en œuvre

Compte-tenu des valeurs de débits cibles précisées précédemment, le PGCR recommande de mettre en œuvre des actions de gestion déterminées, lorsque les seuils correspondants sont atteints. Le tableau suivant récapitule les seuils, les mesures de gestion qu'il serait possible de mettre en œuvre ainsi que les recommandations de passage dans le niveau (extraits du SDAGE RMC en italique). Une colonne supplémentaire propose des valeurs de seuil correspondantes.

Tableau 53 : seuils de mise en œuvre d'actions (Source : adapté du SDAGE RMC)

Seuil	Valeur du seuil	Préconisation SDAGE	Mesures à mettre en œuvre
Vigilance	Seuil de vigilance	L'entrée en vigilance se fait d'après l'évaluation de la situation générale par la cellule sécheresse, ou si les seuils prédéfinis par les arrêtés cadres sont dépassés.	Mesures de communication et de sensibilisation du grand public et des professionnels. Utilisation parcimonieuse de l'eau, et mise en place de systèmes d'économies d'eau
Alerte	DOE	Le débit objectif d'étiage (DOE) est le seuil de passage en alerte.	Mise en place de mesures de plafonnement des prélèvements en amont des points de référence et par l'exploitation des ressources de soutien d'étiage ou de substitution existantes, notamment dans les zones déficitaires. L'objectif est de rester au-dessus du DOE avec des restrictions limitées. Lors de la 1 ^o atteinte du DOE : Réduction de 25% des prélèvements autres que AEP, basculement sur des ressources de substitution le cas échéant, et interdiction du lavage de voitures et du remplissage des piscines.
Crise	DOE	L'entrée en crise se fait soit d'après l'évaluation de la situation générale par la cellule sécheresse, soit par dépassement de seuils éventuellement prédéfinis par les arrêtés cadres.	Renforcement des mesures de limitation ou de suspension des usages afin de ne pas atteindre le DCR. Lors de la 2 ^o atteinte du DOE : Réduction de 50% des prélèvements autres que AEP et interdiction du lavage de voitures, de l'arrosage des jardins et du remplissage des piscines.
Crise renforcée	DCR	Le débit de crise renforcée (DCR) est le seuil de passage en crise renforcée.	Le passage en dessous du DCR induit l'interdiction de tous les usages significatifs non prioritaires. Sont seuls maintenus au minimum les prélèvements pour l'alimentation en eau potable et les prélèvements assurant la sécurité d'installations sensibles Réduction de 100% des prélèvements autres que l'AEP et interdiction du lavage de voitures, de l'arrosage des jardins et du remplissage des piscines.

MISE EN ŒUVRE PRATIQUE

Une réflexion est à engager sur la mise en perspective de débit objectifs définis à partir de moyennes mensuelles et des débits instantanés mesurés en rivière. La note de phase 2 du PGCR sur les résultats issus de la concertation soulève plus longuement ce point.

La mise en œuvre pratique de mesures de gestion de l'étiage est représentée sur les graphiques ci-dessous. Les paragraphes ci-dessous proposent des actions à mettre en œuvre tout au long de l'étiage. Il est proposé de mettre en œuvre des restrictions de 25% dès la première atteinte du DOE, afin d'inciter chacun à n'alimenter que les besoins les plus précieux. La mise en place de restrictions progressives permet également de sélectionner au fur et à mesure les usages les plus indispensables, plutôt que d'imposer d'un seul coup une interdiction totale.

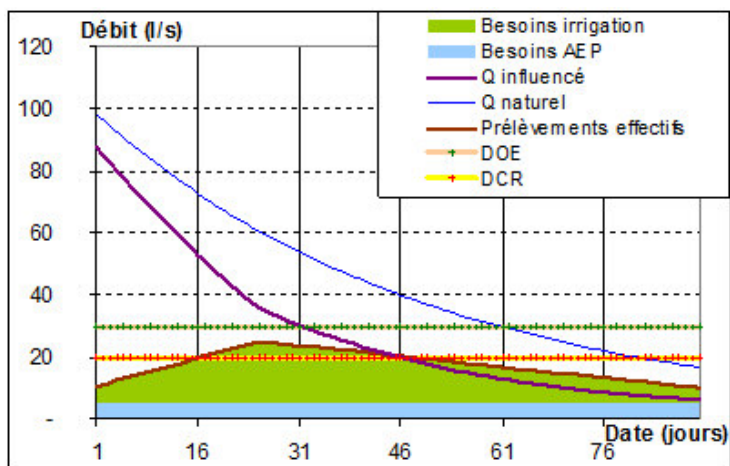
- ➔ Au cours d'un étiage, lorsque le débit mesuré (influencé) passe sous le seuil d'alerte, il est proposé que l'ensemble des interlocuteurs (mairies, représentants d'agriculteurs, représentants des usagers touristiques, etc...) soient informés de la situation de tension sur la ressource qui s'annonce, et soient priés de mettre en œuvre des mesures d'économies.
- ➔ Lorsque le débit mesuré (influencé) atteint le DOE (seuil de restriction), il est suggéré d'appliquer des mesures de restriction à l'ensemble des usages autres que l'AEP : réduction de 25% des prélèvements autres que l'AEP et interdiction du lavage de voitures et du remplissage des piscines. On lit sur la figure suivante que ces restrictions entraîneraient une remontée du débit influencé.
- ➔ Si le tarissement continue, le débit influencé passe une nouvelle fois sous le DOE (seuil de restriction), et des mesures de restriction supplémentaires pourraient être appliquées : réduction de 50% des prélèvements autres que l'AEP et interdiction du lavage de voitures, de l'arrosage des jardins et du remplissage des piscines. On lit sur la figure suivante que ces restrictions entraîneraient de nouveau une remontée du débit influencé.
- ➔ Si le tarissement continue, le débit mesuré (influencé) finit par atteindre le débit de crise renforcée, et l'ensemble des prélèvements autres que l'AEP pourraient alors être interdits. Le lavage de voitures, de l'arrosage des jardins et du remplissage des piscines pourraient alors être également interdits. Le débit mesuré remonterait de nouveau.
- ➔ Si le tarissement se poursuit, on a affaire à un étiage exceptionnel, mais l'ensemble des marges de manœuvre aura déjà été consommé.

Figure 44 : Evolution fictive des débits lors d'un étiage

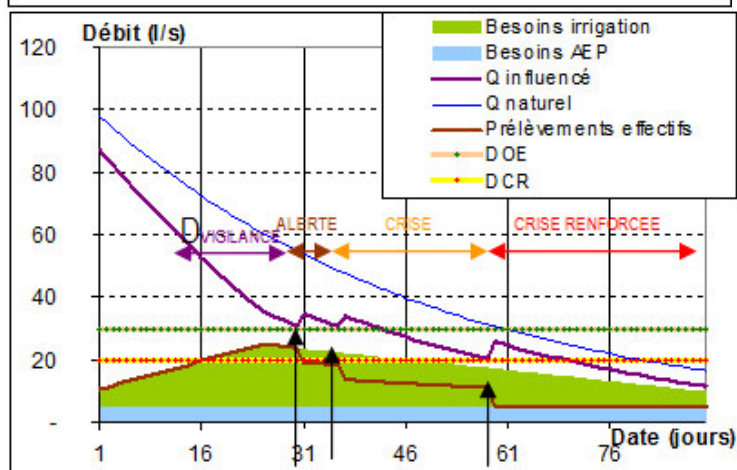
a) si aucune mesure de restriction n'est prise

b) en appliquant les règles de gestion décrites ci-dessus

a)



b)



Irrigation -25% Irrigation -50% Irrigation -100%

C.IV CONCLUSION SUR LA PROBLÉMATIQUE QUANTITATIVE SUR LE BASSIN DES GARDONS

UNE FAIBLE RESSOURCE EN EAU EN ÉTIAGE

Le régime des cours d'eau du bassin versant des Gardons est de type pluvial **méditerranéen**. En étiage, les **débits peuvent être particulièrement faibles**, et l'étiage peut se prolonger jusqu'à l'automne. Les débits naturels caractéristiques de l'étiage sont souvent inférieurs aux références usuelles, avec par endroits des zones d'assecs récurrents, notamment les zones où le cours d'eau se perd dans des **aquifères karstiques**. Les étiages forts sont souvent atteints en septembre, période à laquelle les besoins en eau sont moins importants. Le suivi des débits montre une tendance à **l'aggravation des étiages depuis 40 ans**, avec une baisse régulière des débits caractéristiques de l'étiage.

UN DÉFICIT DE CONNAISSANCE

Certains termes du bilan hydrique du bassin versant des Gardons sont **mal connus** :

- ➔ Les stations de mesure fiable en étiage sont mal réparties sur le bassin. Le Gardon de St Jean et de Mialet sont relativement bien équipés alors que le suivi de la ressource en eau en étiage dans le reste du bassin est rendu difficile par le **manque de mesures fiables à l'étiage**.
- ➔ Deux principales zones karstiques sont présentes sur le bassin : le **karst Urgonien** dans la Gardonnenque et l'Uzège, et le **Karst Hettangien** entre la Grand'Combe et Alès. Il s'agit de zones où la géologie est fracturée, et où d'importantes circulations et stockages d'eau ont lieu dans le sous-sol. Ces karsts interagissent avec les rivières de façon spectaculaire par un système de pertes et de résurgences. Ces aquifères sont très complexes et encore mal connus, malgré les investigations et les suivis réalisés. En particulier leurs interactions avec les cours d'eau et l'impact que peuvent avoir les prélèvements sur les débits restitués nécessitent d'être appréhendés plus finement.
- ➔ Beaucoup de prélèvements ne sont pas équipés de **systèmes de comptage**, en particulier la plupart des prélèvements pour l'irrigation, ainsi qu'un nombre important de petits prélèvements pour l'eau potable, notamment dans la zone Cévenole.

UNE FORTE PRESSION DE PRÉLÈVEMENT EN ÉTIAGE

Les prélèvements sur le bassin versant sont essentiellement satisfaits par des **ressources locales**.

Les prélèvements les plus importants en période d'étiage sont les prélèvements agricoles. Néanmoins, les prélèvements en eau potable deviennent significatifs dès l'entrée dans la plaine urbanisée .

Les prélèvements agricoles de petite envergure sont très mal connus. Lorsqu'ils sont nombreux dans un secteur, leurs impacts se cumulent et peuvent devenir importants (ex : forages en nappe alluviale, réseau de béals, ...). Le système d'irrigation traditionnel des béals, très développé en Cévennes et marqué par un attachement social fort, se retrouve confronté aux contraintes modernes de la gestion de l'eau (contraintes environnementales, nouveaux usagers) et à la multiplication des épisodes de sécheresses... La régularisation de ces prélèvements, notamment vis-à-vis de la LEMA, fait peser des contraintes particulièrement fortes sur ces secteurs et créent des tensions. La dégradation de ces ouvrages hydrauliques conduit bien souvent à un prélèvement important pour des besoins faibles, ce qui peut avoir un impact important sur la section de cours d'eau court circuitée, et dans une moindre mesure sur la ressource en eau.

Il n'existe **pas de structuration institutionnelle des petits usagers agricoles** à l'échelle du bassin, de zones géographiques ou de systèmes d'irrigation.

On recense deux grands canaux d'irrigation en plaine :

- ➔ Le **canal de Boucoiran**, dont l'impact sur les débits est très complexe à évaluer puisqu'il court-circuite une zone de perte karstique.
- ➔ Le **canal de Beaucaire** qui constitue un prélèvement important. Son seuil de prélèvement a été contourné par une crue, et une réflexion est en cours sur les modalités d'alimentation de ce canal (la substitution du prélèvement de la partie amont du bassin par des solutions individuelles fait partie des scénarios étudiés) et les besoins en eau de ses usagers.

Le bassin versant est également marqué par un prélèvement important dans le karst Urgonien par une **concession départementale confiée à BRL**, à destination essentiellement de l'agriculture.

Concernant l'AEP, on note que le principal syndicat AEP, qui alimente le secteur d'Alès, représente environ 40% des prélèvements AEP du Bassin. Les 10 préleveurs principaux représentent environ 80% des prélèvements en eau potable. Ils sont essentiellement concentrés sur la partie aval. Les Cévennes sont par contre marquées par une multiplicité de petits prélèvements AEP.

Les prélèvements spécifiques aux industriels sont très limités. Souvent, les industries sont connectées au réseau d'eau potable.

DES RESSOURCES ALTERNATIVES LIMITÉES

Il existe **2 grands barrages** sur le bassin versant, situés en cascade sur le Gardon d'Alès en amont de la Grand'Combe, qui assurent un soutien d'étiage : le barrage de Ste-Cécile d'Andorge construit pour écrêtement des crues et le barrage réservoir des Cambous. Si le fonctionnement des ouvrages a été optimisé pour le soutien d'étiage, il peut être amélioré par une meilleure connaissance de son efficacité. Effectivement les barrages se situent en amont des pertes du Gardon d'Alès vers le karst Hettangien. Comparativement à d'autres secteurs Méditerranéens, il existe peu de retenues collinaires ou de bassins de stockage saisonnier en dérivation sur ce bassin versant, limitant ainsi très fortement les capacités de soutien d'étiage.

La possibilité de remonter l'eau du Rhône jusqu'au piémont est à l'étude (projet potentiel à moyen terme).

Il a été envisagé dans le SAGE en vigueur de valoriser les eaux d'exhaure de mines comme une ressource alternative, mais les risques de dégradation sur la qualité des eaux n'ont pas conduit à favoriser cette solution.

PLAN DE GESTION CONCERTÉ DE LA RESSOURCE EN EAU ET PAGD

Des solutions ont été proposées dans le cadre du PGCR pour répondre à ces problématiques.

La mise en œuvre du Plan de Gestion Concertée de la Ressource en eau intervient à deux niveaux :

- ➔ Le **retour à un équilibre structurel**, par la mise en place du programme d'actions,
- ➔ La gestion :
 - par la mise en place d'une **surveillance régulière** en des points définis pour lesquels des valeurs de référence ont été fixées, et la mise en œuvre de mesures adaptées aux situations,
 - par la mise en place de **plans de gestion locaux**.

Ce plan sera soutenu et valorisé dans le cadre de la réalisation du PAGD.

QUELQUES DÉFINITIONS SUR LES DÉBITS CARACTÉRISTIQUES :

Le module

Le module correspond au débit moyen inter annuel. Il est évalué par la moyenne des débits moyens annuels sur une période d'observations suffisamment longue pour être représentative des débits mesurés ou reconstitués. (source : *Glossaire du SDAGE RMC*)

Le QMNA

Le QMNA désigne le débit mensuel minimal d'une année civile. On parlera par exemple du QMNA de l'année 2007.

Le QMNA5 est une valeur statistique qui désigne le débit mensuel minimal de temps de retour 5 ans sec. En moyenne, statistiquement, 1 année sur 5 le débit mensuel minimal est inférieur au QMNA5 et 4 années sur 5 il est supérieur.

Le calcul du QMNA5 s'établit par une approche statistique sur une série d'années suffisamment longue.

VCNx et QCNx :

Ce sont des notions destinées à caractériser les étiages en un point. Plutôt que de s'intéresser aux débits journaliers (avec le risque de prendre en compte un creux exceptionnel non significatif), on s'intéresse à la moyenne ou au maximum sur x jours.

Considérons une période de x jours consécutifs et faisons la glisser tout au long d'une année par pas de temps de 1 jour. A chaque date j du premier jour de la période on affecte :

- ➔ le débit moyen noté $Q_{moy}(j)$ sur l'ensemble des x jours,
- ➔ le débit maximum noté $Q_{max}(j)$ sur l'ensemble des x jours.

Pour une année donnée, on note VCNx le plus petit des $Q_{moy}(j)$ et QCNx le plus petit des $Q_{max}(j)$.

Exemple :

- ➔ Le VCN10 est la plus petite moyenne sur 10 jours des débits journaliers observée une année donnée en un point donné.
- ➔ Le QCN10 est le plus petit des maximaux sur 10 jours des débits journaliers d'une année.

VOLET D. QUALITÉ DES EAUX DU BASSIN VERSANT DES GARDONS

Sources :

Etude de la qualité des eaux du bassin versant des Gardons (SMAGE des Gardons, GINGER Envilyls, 2011)». Cette étude utilise les données de 1998 à 2008.

Données de l'eau (Système d'Information sur l'Eau)

Réseaux de suivis du bassin versant des Gardons (Conseils généraux du Gard et de la Lozère, 2011)

Etude des phénomènes d'eutrophisation sur les Gardons (SMAGE des Gardons, AQUASCOP, 2012)

De manière synthétique la **qualité des eaux** est la résultante des **caractéristiques des milieux naturels** parcourus par l'eau (minéralisation, pH, substances présentes naturellement...) et des **sources de pollutions** d'origine humaine, actuelles ou historiques (passés miniers et industriels notamment). La qualité des eaux est bien entendu fortement influencée par le **débit des cours d'eau** (dilution plus ou moins forte de la pollution) et la **qualité physique des milieux** (plus ou moins bonne capacité d'autoépuration).

Par souci de cohérence, la qualité des milieux est traitée dans le volet E. La qualité de l'eau et des cours d'eau est complexe et prend plusieurs significations :

- ➔ **Une qualité générale** qui permet de caractériser le cours d'eau par le biais de groupes de paramètres rattachés à un type de pollution (pollution organique, toxiques...) et par des critères intégrateurs qui font appel à la biologie et traduisent globalement le niveau de qualité des milieux.
- ➔ **Une qualité appréciée en fonction des usages de l'eau** : les exigences de qualité d'une eau utilisée pour l'alimentation en eau potable ne sont pas les mêmes que celles d'une eau dont l'usage principal est la baignade.

La qualité de l'eau n'est donc pas unique mais **très diversifiée**. Par ailleurs la qualité des eaux fait appel aux différents compartiments des cours d'eau : eau, sédiment, biologie, caractéristiques physiques...

Le présent chapitre s'attache à décrire en premier lieu les caractéristiques du territoire en lien avec la qualité des eaux et les sources de pollution (caractéristiques naturelles des cours d'eau et nappes, sources de pollution anthropiques). Un état de la qualité des eaux est dressé ainsi qu'un bilan des usages présents et de leurs exigences vis-à-vis de la qualité. Enfin un diagnostic « des qualités » est établi.

L'organisation de ce volet de l'état des lieux repose en grande partie sur l'étude qualité menée de 2008 à 2011 sur le bassin versant.

Les données et analyses présentées dans cette étude s'organisent autour d'unités physiques définies :

- ➔ Concernant les eaux superficielles du bassin, les données et analyses présentées dans l'étude reprennent une **présentation par « sous bassin versant »**. Chaque sous-bassin versant constitue en réalité un ensemble de bassins versants hydrologiques ; les masses d'eau de surface étant en relation avec les masses d'eau souterraines par les processus d'infiltration de l'eau depuis le sol ou les lits des cours d'eau, jusqu'aux aquifères, et inversement (restitution). Sur le bassin des Gardons, les sous-bassins versants, au nombre de cinq, ont été définis en cohérence avec le découpage en masses d'eau réalisé dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau. Ils adoptent chacun le nom du cours d'eau principal dont ils constituent le bassin, et présentent des caractéristiques différentes tant du point de vue physique qu'anthropique :
 - Gardons de St-Jean et Mialet ;
 - Gardon d'Alès ;
 - Gardon d'Anduze ;
 - Gardonnenque ;
 - Bas Gardon.
- ➔ Concernant les eaux souterraines, l'approche se centre autour de la masse d'eau souterraine.
- ➔ Le découpage en sous-bassins versants définit également l'organisation des autres thèmes de l'étude.

D.I CARACTÉRISTIQUES DU BASSIN VERSANT

D.I.1 HYDROLOGIE

Le **caractère méditerranéen** du bassin versant des Gardons, accentué par un **déséquilibre quantitatif** (prélèvements supérieurs à la ressource disponible), crée un contexte favorable à la dégradation de la qualité des eaux avec des débits d'étiage faibles, donc peu en capacité à diluer et « digérer » les pollutions.

L'hydrologie du bassin versant est traité en détail dans le volet C Chapitre I.4. consacré à la gestion quantitative.

D.I.2 ORGANISATION PÉDOPAYSAGÈRE DU BASSIN VERSANT

Le croisement des caractéristiques topographiques, pédologiques, géologiques, d'occupation du sol, et anthropiques effectué par l'INRA permet de distinguer six ensembles physiographiques au sein du BV (bassin versant) des Gardons, en plus des zones artificialisées (villes) et des étangs :

- ➔ les plaines alluviales récentes ;
- ➔ les terrasses d'alluvions anciennes et glacis plio-quadernaires ;
- ➔ les plateaux et collines tabulaires ;
- ➔ les collines, versants et bassins ;
- ➔ les serres et collines de type cévenol ;
- ➔ les moyennes montagnes et plateaux.

Tableau 54 : Part d'occupation de l'espace des différents ensembles physiographiques

ss BV et BV	Le Bas Gardon	Gardonnenque	Gardon d'Alès	Gardon d'Anduze	Gardons de St Jean et Mialet	BV
Surfaces des ss BV / BV (km ²)	512	449	448	119	508	2034
Ensembles physiographiques (en %)						
Plaines alluviales récentes	10	17	7	21	4	10
Terrasse d'alluvions anciennes et Glacis plio-quadernaire	30	1				8
Plateau et collines tabulaires	45	26	4	7		18
Collines, Versants et bassins	14	56	41	72	29	37
Serres et collines de type Cévenol			45		62	25
Moyennes montagnes et plateaux			1		5	1
Villes			2			

Les plaines alluviales récentes occupent environ 10% de la surface du BV, et se retrouvent dans tous les sous bassins en proportions variables (de 4 à 21 % de leurs surfaces) suivant à peu près un gradient amont-aval. Elles sont le résultat d'un creusement puis remblaiement en alluvions récentes par les principaux cours d'eau, ce qui peut se déduire de leur localisation le long de ces derniers. Elles sont par ailleurs un lieu d'accumulation fréquent d'apports latéraux en colluvions, notamment au niveau des petites vallées. La texture du sol est fortement hétérogène, et peu présenter un gradient dans les plaines les plus développées.

On y pratique la viticulture de façon intensive, bien que la surproduction ait orienté la tendance à l'arrachage. Aussi, depuis les années 80, une diversification de l'agriculture y a débuté lorsque le facteur « eau » n'était pas limitant.

Les terrasses d'alluvions anciennes ne sont présentes que dans la partie aval du BV, c'est à dire le sous BV du Bas Gardon, où elles occupent 30 % de la surface. Elles sont localisées essentiellement après les plaines alluviales par rapport au lit des cours d'eau. Elles consistent en un ensemble de substratums locaux, auxquels se superposent des dépôts anciens.

Les substratums sont sédimentaires (molasse miocène ou éocène, et/ou roches calcaires) et partiellement recouverts de dépôts colluviaux divers et d'âge indéterminé, et de dépôts éoliens.

Les dépôts anciens consistent en des formations d'origines alluviales du quaternaire et forment des terrasses depuis les plaines alluviales récentes. Leur âge est croissant avec l'éloignement à ces dernières. Des dépôts encore plus anciens forment des glacis fortement érodés et mal conservés.

On y pratique essentiellement une viticulture de qualité, et de l'arboriculture et du maraîchage lorsque les secteurs sont irrigués.

Les plateaux et collines tabulaires suivent également un gradient, avec une forte représentation dans les deux sous BV avals Gardonnenque et Bas Gardon, avec respectivement 26 et 45 % d'occupation de la surface. Ils consistent en de vastes replats tabulaires associés à leurs versants, et collines plus ou moins aplanies, quelquefois largement entaillées. La lithologie, calcaire, est de deux types : calcaire dur karstique plus ou moins siliceux dans le Bas Gardon, et calcaire plus tendre à débit en plaquette et lit marneux dans le Gardonnenque. C'est la garrigue qui constitue la végétation dominante de ces paysages.

L'association collines, versants et bassins est l'élément pédopaysager majoritaire du BV, cumulant 37 % de sa surface totale, et se retrouvant notamment dans sa partie médiane.

C'est un ensemble très hétérogène du point de vue lithologique puisqu'il se pose comme zone de transition entre plaines et montagnes. Ainsi la diversité des roches, et l'alternance entre faciès tendres et durs sont responsables d'une variabilité importante de la résistance de ces dernières à l'érosion, d'où une variété importante de formes collinaires.

Les collines présentent un relief classique (pentes moyennes, surfaces arrondies) et sont colonisées par une végétation naturelle, tandis que les petits bassins et les dépressions plus étendues sont cultivés.

Les serres et collines de type cévenol forment un bloc à l'amont du BV (25% de sa surface totale) répartie entre les parties Lozériennes des sous BV Gardon de St-Jean et Gardon de Mialet, et Gardon d'Alès ; elles y occupent respectivement 62 et 45% des surfaces.

Cet ensemble est constitué de collines à structure monoclinale de type appalachien qui se sont développées sur un type de roche homogène du socle primaire : les schistes à sérécite. Les schistes se délitant facilement, les vallées sont longues et très encaissées, les valats, et sont dominées par des crêtes étroites aux pentes escarpées et ravinées, les serres cévenoles. Le pendage de ces couches schisteuses influence les processus érosifs et donc les reliefs : lorsque le pendage est conforme (dans le sens de la pente), les pentes sont douces, et au contraire, lorsqu'il est inverse les pentes sont abruptes et des éboulis s'y forment.

Toutes ces surfaces sont recouvertes de forêt à plus de 80%. En dessous de la limite altitudinale des 500m, cette dernière est essentiellement constituée de chênes verts, tandis qu'au-dessus et jusqu'à la limite supérieure du châtaignier (900m), ce sont les landes à bruyère, genets et fougères aigles, qui dominent avec présence de taillis de châtaigniers et chênes blancs. L'agriculture y est présente de façon très sporadique.

Les moyennes montagnes et plateaux d'altitude sont constitués des points hauts des mêmes sous BV que précédemment. Ces zones se caractérisent par des altitudes comprises entre 900 et 1700m, ce qui d'un point de vue végétation représente la zone délimitée par la limite supérieure du châtaignier et celle de la forêt. Le facteur climat y joue un grand rôle puisque la pluviométrie/nébulosité forte associée aux faibles températures moyennes annuelles est responsable d'un faible taux de minéralisation, et donc d'une accumulation de matière organique pour former des horizons humifères de plus en plus épais avec des niveaux tourbeux. Ces milieux organiques sont généralement acides.

On y observe trois sous ensembles : les grands causses, plateaux calcaires à sol brun calcique, et leurs versants calco-marneux-gréseux ; les versants schisteux à landes et forêts sur sol peu et moyennement épais ; et les versants sur granite, à lande et résineux sur sol brun ocreux et ranker.

Pour résumer, les serres et collines de type cévenol et les moyennes montagnes et plateaux, en amont, occupent un quart de la superficie du BV. Ce sont des espaces présentant des altitudes et des pentes supérieures à la moyenne du BV, et dont la végétation est essentiellement naturelle.

La partie médiane et le lit majeur des principaux cours d'eau présentent des unités paysagères de type « collines, versants et bassins », « plaines alluviales récentes » et « terrasses d'alluvions anciennes et glacis plio-quaternaires », occupant 54% de la surface du BV. Ce sont des zones plus ou moins vallonnées et mises en valeur du point de vue agricole.

Dans la partie aval, les zones les plus éloignées des lits des cours d'eau constituent des plateaux et collines tabulaires, à couvert végétal naturel, et sont présents sur 18% de la surface du BV.

Il convient tout de même de remarquer que les villes (Alès dans la partie médiane Nord, et Uzès dans la partie aval) occupent 0,4% de la surface du BV. Les zones humides quant à elles représentent une très faible proportion de la surface du BV.

D.I.3 OCCUPATION DU SOL ET AGRICULTURE

L'occupation des sols est détaillée dans le volet A chapitre II.1.

Le bassin des Gardons se compose (en 2006) d'environ 70% de forêts et milieux semi-naturels, 25% de territoires agricoles, et 5% de territoires artificialisés.

Si l'on analyse la répartition, sur le bassin, de ces trois classes d'occupation du sol, il est possible de distinguer deux classes de sous BV :

- ➔ **les sous BV amont, « Gardon d'Alès » et « Gardon St-Jean et Gardon de Mialet », à dominante naturelle** avec respectivement 76 et 97% de leurs surfaces en forêts et milieux semi-naturels, au détriment de l'agriculture avec seulement 14 et 2% de territoires agricoles. Le sous BV du Gardon d'Alès a cependant la particularité de présenter la densité la plus importante de territoire artificialisé qui occupe 10% de sa surface ;
- ➔ **les sous BV aval**, qui présentent une répartition relativement équilibrée entre forêts et milieux semi-naturels d'une part, et territoires agricoles et artificialisés d'autre part, avec une légère dominante naturelle pour les sous BV « Gardon d'Anduze » et « Bas Gardon », la balance s'inverse très légèrement en faveur des zones agricoles et artificialisées pour le « Gardonnenque ».

L'agriculture est présentée dans le A.II.3.4. ; page 39.

D.II SOURCES DE POLLUTION

D.II.1 IDENTIFICATION DES ZONES À RISQUE DE FOND GÉOCHIMIQUE ÉLEVÉ EN ÉLÉMENTS TRACES DANS LES COURS D'EAU ET LES EAUX SOUTERRAINES DU BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE ET CORSE

A la demande de l'Agence de l'Eau RM&C, le BRGM réalise une étude en trois phases permettant d'évaluer la part et les variations du fond géochimique naturel dans les teneurs des eaux souterraines et superficielles en certains éléments traces. L'étude s'inscrit notamment dans la nécessité d'identifier et de prendre en compte **la part du fond géochimique dans l'état chimique des eaux (dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau).**

La phase 1 a consisté en la collecte et la synthèse des données disponibles. La phase 2, dont le rapport a été publié en 2006, portait sur la délimitation des secteurs à risque de fond géochimique élevé. La phase 3 s'adresse à la définition d'un programme d'acquisition de données permettant de compléter la connaissance existante.

Les éléments traces concernés par la démarche sont :

- ➔ l'arsenic (As) ;
- ➔ le baryum (Ba) ;
- ➔ le bore (B) ;
- ➔ le fluor (F) ;
- ➔ le cadmium (Cd) (identifié comme une substance prioritaire par la DCE) ;
- ➔ le chrome (Cr) ;
- ➔ le mercure (Hg) (identifié comme une substance prioritaire par la DCE) ;
- ➔ le cuivre (Cu) ;
- ➔ le nickel (Ni) (identifié comme une substance prioritaire par la DCE) ;
- ➔ le plomb (Pb) (identifié comme une substance prioritaire par la DCE) ;
- ➔ le zinc (Zn) ;
- ➔ l'antimoine (Sb) ;
- ➔ le sélénium (Se) ;
- ➔ l'aluminium (Al) ;
- ➔ l'argent (Ag) ;
- ➔ le fer (Fe) ;
- ➔ le manganèse (Mg).

Les secteurs à risque de fond géochimique élevé sont caractérisés avec un certain niveau de confiance : faible, moyen, ou élevé selon les données disponibles. L'intensité du risque, et notamment son étendue spatiale, varient aussi selon que les éléments soient disséminés dans les sols (présents dans la lithologie du site) ou localisés dans des filons ou des strates minéralisés. Aussi, au sein d'une zone identifiée comme pouvant présenter des teneurs naturellement élevées en certains éléments, le profil de ces teneurs peut être très hétérogène.

Sur le bassin des Gardons, on peut ainsi identifier des zones susceptibles de présenter :

- ➔ avec un **niveau de confiance élevé** : un fond géochimique élevé en **baryum** pour les **eaux souterraines** (masse d'eau FR_D0_507 - Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) et alluvions de la Cèze et Saint Ambroix), sur un secteur peu étendu, au nord-est au niveau de La Grand-Combe ;
- ➔ avec un **niveau de confiance moyen** : un fond géochimique élevé
 - en arsenic et en nickel pour les eaux souterraines et superficielles, sur la partie cévenole du bassin ;
 - en **baryum** pour les **eaux souterraines** sur la même zone.
- ➔ avec un niveau de confiance faible : un fond géochimique élevé en antimoine pour les eaux souterraines et superficielles sur la partie cévenole du bassin.

Le contexte tectonique et la mise en place des accidents cévenols compliquent la connaissance en Cévennes : les éléments traces sont en majorité localisés dans des filons minéralisés plutôt que dans la lithologie. L'étendue spatiale des zones à risque est donc difficile.

Le passé minier témoigne de la présence de minéraux. Les activités procédant à leur exploitation sont une source de pollution pour les eaux. Les éléments trace des sols susceptibles d'être mis en solution dans les eaux dans le secteur de la Grand' Combe sont le plomb, le zinc, le fer, le baryum, l'antimoine et l'argent.

La **bordure cévenole** en amont du Gard est une zone à risque pour la présence naturelle d'**antimoine** et d'**arsenic** dans les eaux souterraines. La présence d'arsenic dans le secteur de Saint-Martin-de-Valgalgues serait certainement liée aux amas pyriteux du Soulier. Les alluvions du Gardon d'Anduze contiennent de l'arsenic ; le BRGM note que « ces occurrences sont probablement naturelles et liées à un apport par le cours d'eau et/ou à l'influence du socle sous-jacent ».

Le rapport note un fond en baryum de l'ordre de la dizaine ou de la centaine de $\mu\text{g/l}$ ainsi qu'en nickel (quelques $\mu\text{g/l}$) dans ce secteur, pour les eaux souterraines. Pour ce qui est des eaux superficielles, on note que « malgré l'amplification possible des phénomènes naturels d'altération des roches par la présence de ces mines, les concentrations en ces éléments trace restent faibles ». Le BRGM précise de plus que si aucune mesure d'antimoine n'a été réalisée dans les cours d'eau, il reste cependant possible que l'élément présente un fond naturel élevé dans les mêmes zones que l'arsenic.

Les épisodes de pluie et les crues entraînent un lessivage des sols et un drain des districts miniers plus importants, générant des variations épisodiques significatives des concentrations en éléments trace dans les cours d'eau (à distinguer, pour autant, de l'influence du fond géochimique naturel).

Une autre zone à risque de fond géochimique élevé est celle des alluvions du Rhône, concernant l'extrême aval du bassin, pour lesquelles l'étude note : « dans les alluvions du Rhône, seuls le fer et le manganèse sont présents à l'état naturel ».

D.II.2 SOURCES DE POLLUTION ANTHROPIQUE

Lorsque les sources ne sont pas précisées, les données proviennent de l'étude qualité et peuvent donc être anciennes (en général 2007-2008). Le texte a pu être réactualisé mais les graphes sont extraits directement de l'étude qualité. Ainsi, s'ils donnent un ordre d'idée intéressant de la situation, ils doivent être utilisés avec précaution.

D.II.2.1 Pollutions d'origine domestique

a) Compétences et planification de l'assainissement

COMPÉTENCES DES COLLECTIVITÉS

Les compétences en assainissement collectif ou non collectif peuvent être assurées soit par la commune elle-même, soit par une structure intercommunale telle qu'un syndicat, pays ou communauté de communes.

7 structures intercommunales se chargent de la compétence « assainissement collectif » pour 23 communes. Concernant l'assainissement non collectif, 10 structures intercommunales regroupant 116 communes ont la compétence « assainissement non collectif ». La plus importante intercommunalité est celle du « Pays des Cévennes », qui comprend 53 municipalités, dont 37 sur le bassin versant des Gardons.

Tableau 55 : Compétences des communes ou structures intercommunales sur le bassin versant des Gardons

Compétences	Nbre structures intercommunales	Nb communes adhérentes aux structures	Nbre communes seules	Mode de gestion inconnu
Assainissement collectif	7	23	111	Pour 11 communes de la Lozère
Assainissement non collectif	10	116	18	Pour 11 communes de la Lozère

Source : étude qualité – données 2007-2008

ZONAGES D'ASSAINISSEMENT

Cf carte n°23 « zonage d'assainissement »

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et le décret du 3 juin 1994 relatif aux eaux usées urbaines, imposent aux communes de mettre en place un zonage d'assainissement collectif et non collectif. Elles doivent délimiter les zones dans lesquelles des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et les zones dans lesquelles des installations sont à prévoir pour collecter et stocker les eaux pluviales. Le zonage traduit le choix en faveur d'un mode d'assainissement dans un secteur donné. L'étude et le plan qui en résulte intègrent :

- ➔ l'état de l'existant et les développements futurs de la commune
- ➔ les contraintes techniques (qualité du milieu récepteur, topographie, aptitude des sols à l'épuration, etc.)

Le décret du 3 juin 1994 reconnaît l'assainissement non collectif comme une solution pérenne alternative à l'assainissement collectif lorsque que celui-ci « ne se justifie pas soit parce qu'il ne présente pas d'intérêt pour l'environnement, soit parce que son coût serait excessif ».

Tableau 56 : Etat d'avancement des zonages d'assainissement du bassin versant des Gardons

	Gardons de Saint Jean et Mialet	Gardon d'Alès	Gardon d'Anduze	Gardonnenque	Bas Gardon	Bassin des Gardons
Pas d'information	14	7	2	8	3	34
En projet	0	0	0	1	3	4
En cours	1	6	2	9	8	26
Effectué	11	14	8	26	22	81
Total	26	27	12	44	36	145

Source : étude qualité – données 2007-2008

La Gardonnenque est le sous bassin versant le plus avancé en matière de zonage d'assainissement.

Sur le bassin versant des Gardons, la désignation des zones dédiées à l'assainissement collectif ou non collectif a été **réalisée par 56% des communes**, 18% sont en cours de procédure. Il existe un manque d'information sur les communes de la partie nord du bassin versant et notamment en Lozère. La situation de l'état d'avancement de zonage est satisfaisante sauf sur le secteur amont et quelques autres communes sur le reste du bassin versant.

SCHÉMAS DIRECTEURS D'ASSAINISSEMENT (SDA) : CARTE SUR L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES SDA SUR LE BASSIN VERSANT DES GARDONS.

Sources : réactualisation du contrat de rivière à mi parcours (base de données CG30 données 2012)

Cf carte n°24 « Avancement et priorisation des Schémas directeurs d'Assainissement »

Sur le bassin versant des Gardons, de l'ordre de 80% des communes ont réalisé ou sont en cours de réalisation d'un Schéma directeur d'assainissement (SDA). Toutefois il peut être distingué :

- ➔ 50% de SDA en cours de validité dont 25% récents ou en cours (2008-2013 - une 40aine) et 25% qui nécessiteront une réactualisation dans les prochaines années (2003-2008),
- ➔ 32% de SDA anciens (1990-2003) et 18% de communes non pourvues de SDA ou sans information.

Un manque d'information persiste sur la partie nord du bassin.

b) Assainissement collectif

Cartes 25 « Dispositifs d'assainissement collectif » et 26 « Fonctionnement des stations d'épuration »

SYSTÈMES DE COLLECTE

Il existe deux grands types de réseaux d'assainissement :

- ➔ le **système unitaire** (le plus ancien) qui comprend un seul réseau recueillant indifféremment l'ensemble des eaux domestiques, pluviales et éventuellement industrielles. Ce système a prévalu jusqu'en 1950 d'où la présence de nombreux tronçons unitaires dans les bourgs et centres anciens ;
- ➔ le **système séparatif** qui se compose de deux réseaux :
 - L'un destiné à la collecte des eaux usées domestiques et éventuellement industrielles qui seront traitées à la station d'épuration ;
 - L'autre spécifique à l'évacuation des eaux pluviales vers un exutoire naturel ou un dispositif de traitement suivant la sensibilité du milieu et les débits véhiculés.

L'existence de réseaux de collecte unitaires peut perturber le fonctionnement de la station d'épuration (surcharge en débit). Nous ne disposons pas des données sur le type de réseau des communes lozériennes du bassin.

En revanche, **94 des 97 communes** gardoises pour lesquelles ce type d'information est disponible ont un **réseau séparatif** (ou pseudo-séparatif ?). Dans le Gard, seule la commune de Montignargues a un réseau unitaire ; celles de Saint-Chaptes, La Grand Combe et Les Salles-du-Gardon sont équipées d'un réseau mixte.

ORIGINE DES EFFLUENTS

Environ **75% de la population du bassin est raccordée** sur des ouvrages de traitement collectifs, soit 145 000 habitants. Les stations d'épuration communales accueillent également les effluents d'autres activités :

ACTIVITÉS VITICOLES

Actuellement aucune cave coopérative n'est raccordée à un réseau communal.

En ce qui concerne les producteurs particuliers, sur la base des informations recueillies dans le cadre de l'étude qualité, la majorité disposerait d'un dispositif de traitement, le plus souvent l'épandage. Cependant, les données sont incomplètes, et même lorsqu'un dispositif de traitement existe, il est possible que les caves particulières ne traitent pas tous les effluents qu'elles rejettent.

CAMPINGS

28 campings sont raccordés à des stations d'épuration communales. 7 d'entre eux se situent sur la commune d'**Anduze**. Leur capacité maximale d'accueil représente **2 800 équivalent-habitants pour une station d'épuration dimensionnée pour 9000 équivalents habitant**. La commune de **Saint-Jean-du-Gard** compte **trois campings (960 eqH au total) raccordés à sa station de 5000 eqH**.

Serviers-et-Labaume et Cendras possèdent chacune un camping de 700 eqH, ce qui représente une charge considérable pour leur dispositif d'épuration.

INDUSTRIES

Certaines industries constituent un apport important pour les dispositifs de traitement communaux.

C'est le cas pour trois sites de l'industrie agro-alimentaire :

- ➔ **l'usine Haribo**, implantée à Uzès dans le Bas Gardon dont les apports en matières organiques sont particulièrement importants (58% de la charge entrante quotidienne) ;
- ➔ **l'abattoir communal d'Alès** constitue une part importante des flux entrant dans la station à laquelle il est raccordé (14% en azote réduit pour une station de 90 000EH) ;
- ➔ la **charcuterie à Sernhac** responsable de 20% de la charge entrante de la station en matières organiques).

Des données plus précises sur les flux rejetés par ces industries sont détaillées au paragraphe D.II.2.3 Assainissement et rejets des industries (page 202) de cette partie.

CARACTÉRISTIQUES DU PARC ÉPURATOIRE DU BASSIN VERSANT DES GARDONS

Selon l'étude qualité, il existe **120 stations d'épuration en activités**, représentant une capacité totale de traitement s'élevant à **261 775 EH**. Ces dispositifs traitent les eaux usées de 121 communes (soit environ 80% des communes du bassin), ainsi que celles de certains campings et activités industrielles.

Le parc d'assainissement collectif est relativement ancien, **18 ans en moyenne** (en 2008), notamment dans la partie nord du bassin où il atteint un âge moyen de 23 ans.

Tableau 57 : Capacité épuratoire par sous bassin versant (source étude qualité – données 2007-2008)

	Gardons de Saint Jean et Mialet	Gardon d'Alès	Gardon d'Anduze	Gardonnenque	Bas Gardon	Bassin des Gardons
Nombre de stations	21	15	10	40	34	120
Age moyen en 2009	23	21	16	18	14	18
Capacité totale (EH)	15 725	128 550	18 120	29 930	69 450	261 775

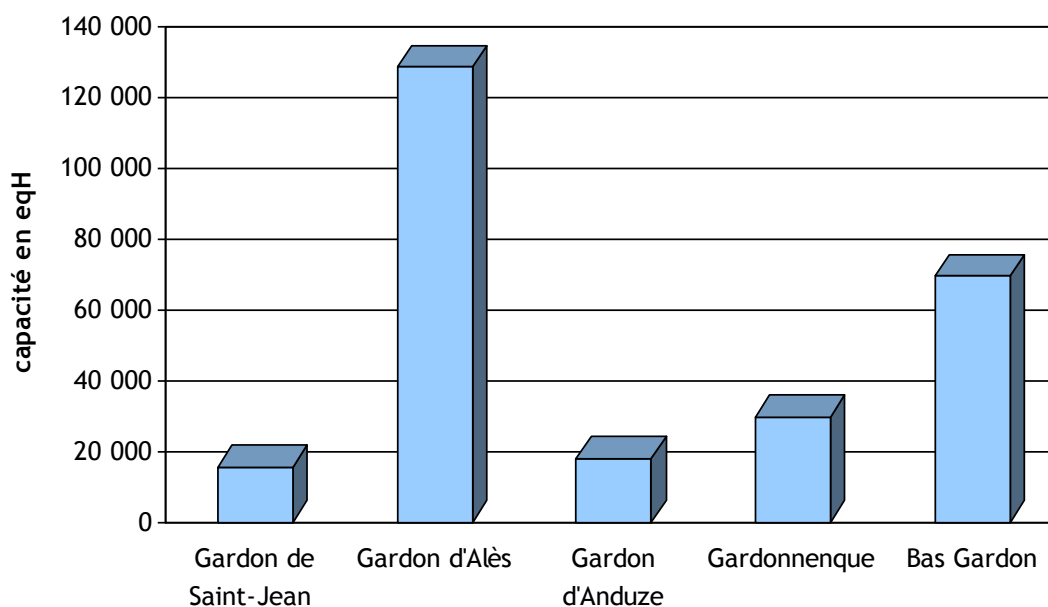
Le Bassin du Gardon d'Alès détient la plus grande capacité épuratoire en raison de la présence de la station d'agglomération d'Alès.

La majeure partie des STEP du bassin a des capacités de traitement inférieures à 2000 EH.

Seules trois stations ont des capacités supérieures à 10 000 EH :

- ➔ La station de l'agglomération du Grand Alès dont la capacité est la plus importante du bassin avec 90 000 EH ;
- ➔ La station des Salles Du Gardon (step de l'Habitarelle) avec une capacité de 15 000 EH ;
- ➔ La station d'Uzès avec une capacité de 25 000 EH (station mixte recevant les rejets de l'usine Haribo).

22 stations ont une capacité de traitement comprises entre 2000 et 10 000 EH. Les stations d'Anduze (9 000 EH), Saint-Christol-les-Alès (6 500 EH), Remoulins (6 000 EH), Montfrin, Poulx, Saint-Jean du Gard et Salindres (5 000 EH), sont les plus importantes.

Figure 45 : capacité épuratoire par sous bassin versant

source étude qualité – données 2007-2008

Les charges traitées dans le **sous-bassin des Gardons de Saint-Jean et Mialet** sont faibles : 15 725 équivalents-habitants pour 9 533 habitants permanents et une capacité d'accueil de 9 015 personnes. En effet, c'est un secteur rural où les communes sont faiblement peuplées. **La part des systèmes d'assainissement autonome est considérable** (11 communes n'ont pas de station d'épuration sur 26 communes dans le bassin). D'autre part, les stations d'épuration sont **en moyenne les plus anciennes** sur ce secteur par rapport à l'ensemble du bassin. **8 des 21 stations recensées ont plus de 30 ans en 2009** : centre de vacances de Barre-des-Cévennes (250 EH, 36 ans) ; Bassurels (50 EH, 31 ans) ; L'Estrechure (250 EH, 34 ans) ; Sainte-Croix-Vallée-Française Bourg (400 EH, 33 ans) ; Saint-Etienne-Vallée-Française Le Martinet (600 EH, 31 ans) ; Saint-Germain-de-Calberte Centre (250 EH, 50 ans) ; Saint-Germain-de-Calberte Serre de Lacan (300 EH, 38 ans) ; Saumane (200 EH, 34 ans).

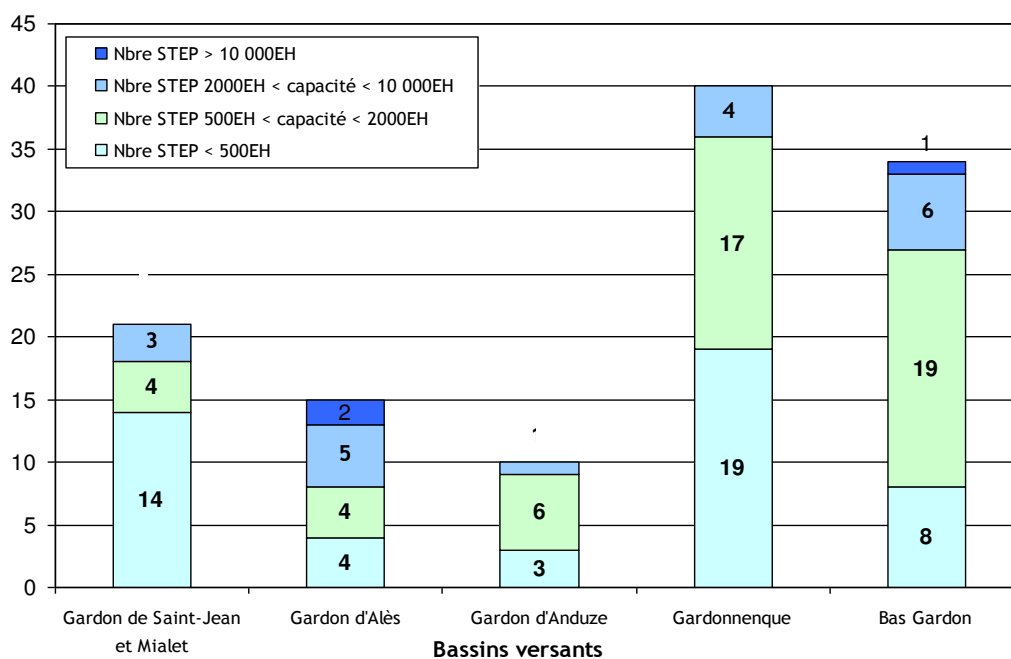
Le **bassin du Gardon d'Alès** détient la plus grande capacité épuratoire en raison de la présence de la **station du Grand Alès (90 000 EH)** sur la commune de Saint-Hilaire-de-Brethmas. Mise en service en 2003, elle traite les effluents d'Alès, Saint-Hilaire-de-Brethmas, Saint-Julien-les-Rosiers, Saint-Martin-de-Valgalgues, Saint Jean du Pin et Saint-Privat-des-Vieux. Sur ce secteur l'âge moyen des stations d'épuration est plus élevé que sur le bassin. **Quatre stations ont plus de 30 ans en 2009** : l'Habitarelle aux Salles-du-Gardon (15 000 EH, 32 ans) ; les Salles-du-Gardon La Tour (250 EH, 31 ans) et Salindres (5 000 EH, 36 ans). La station des Salles-du-Gardon est une des trois stations de capacité de plus de 10 000 EH sur le bassin. **Dix communes n'ont pas recours à une station** pour le traitement des effluents (assainissement autonome).

Sur le **bassin du Gardon d'Anduze** les charges traitées sont relativement faibles. **Aucune station n'a plus de 30 ans en 2009**. La station la plus ancienne est celle de Générargues-Village (450 EH, 1983). La plus importante station est celle d'**Anduze**, mise en service en 1998, d'une capacité de 9 000 EH. Sur les communes de Saint-Félix-de-Pallières et Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille, le traitement des eaux usées se fait de manière non collective exclusivement.

C'est en **Gardonnenque** que l'on **dénombre le plus de stations en activité (40)**. Elles ont **en moyenne 18 ans en 2009**. Ce sont en majorité de petites stations (19 ont une capacité inférieure à 500 EH). Leurs capacités cumulées permettent l'assainissement d'une charge de 29 930 EH. Sept d'entre elles ont plus de 30 ans en 2009 : Aubussargues (200 EH, 43 ans), Boucoiran-et-Nozières (800 EH, 39 ans), Dions (700 EH, 39 ans), Euzet (500 EH, 32 ans), Foissac (300 EH, 31 ans), Parignargues (500 EH, 36 ans). Sur les communes d'Aigaliers, Baron, Saint-Hippolyte-de-Caton et Saint-Jean-de-Ceyrargues, le traitement des eaux usées se fait de manière non collective exclusivement.

Si l'on met à part la station du Grand Alès, le **Bas Gardon** est le bassin qui a la plus **grande capacité d'épuration collective, avec 69 450 équivalent-habitants**. Dans ce sous-bassin chaque commune est raccordée à une station. C'est sur ce secteur que le parc épuratoire est **en moyenne le plus récent**. La station de Théziers a plus de 30 ans en 2009 (1 100 EH, 35 ans). **Uzès** possède la **deuxième station la plus importante du bassin (25 000 EH)**, mise en service en 1990. Cette station traite également les effluents de l'usine HARIBO, qui s'est dotée en 2009 d'une station interne de pré-traitement permettant d'abattre 50% de la charge en matières oxydables transférée jusqu'alors à la station communale.

Figure 46 : Répartition du nombre de station (STEP) par sous-bassin en fonction de leur capacité



source étude qualité – données 2007-2008

LES FILIÈRES D'ÉPURATION

Le système à boues activées prédomine sur l'ensemble du bassin versant : il représente 50% du nombre de dispositifs, et 89% de la capacité de traitement.

Les dispositifs destinés au traitement de charges plus faibles (filtre à sable, lagunage), sont plus présents en amont du bassin ainsi que dans le secteur du Bas Gardon. Ils ne représentent qu'une faible part des charges traitées sur l'ensemble du bassin.

QUALITÉ DE L'EXPLOITATION

L'analyse provient de l'étude qualité (données généralement de 2009).

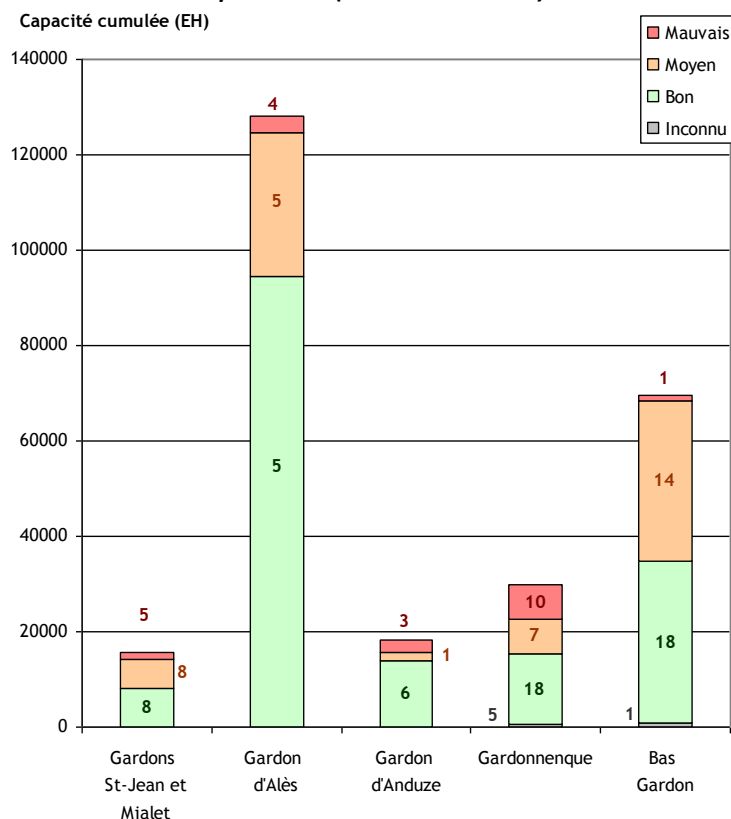
Le graphique suivant illustre l'importance des charges et du nombre d'ouvrages aux performances insuffisantes, en particulier sur l'aval du bassin (Bas Gardon et Gardonnenque). Sur les secteurs amont (Gardons de Saint-Jean, Mialet, Alès), les dispositifs dont le fonctionnement est inapproprié sont plus nombreux que ceux dont le fonctionnement est adapté ; mais la charge équivalente traitée est inférieure.

Sur le bassin des Gardons de Saint-Jean et Mialet, 5 stations sur les 21 recensées ont un fonctionnement insuffisant. Parmi elles, 4 ont plus de 30 ans ; ce sont :

- ➔ La station de **Saint-Etienne-Vallée-Française VVF**, mise en service en 1978 et d'une capacité de 600EH. Elle fait état d'un by-pass important et son fonctionnement est souvent interrompu.
- ➔ la station de **Barre-des-Cévennes Centre de Vacances VVF**, mise en service en 1973 et d'une capacité de 250 EH. Le dispositif apparaît vétuste et dégradé. Barre-des-Cévennes est équipée d'une autre station, dont le fonctionnement est aussi jugé mauvais par la DDAF (ex-DDT) et le SATESE de la Lozère et qui s'avère sous-dimensionnée. Il existe un projet de regroupement des deux stations (en cours).
- ➔ La station de **l'Estrechure**, mise en service en 1975 et d'une capacité de 250 EH.
- ➔ La station de **Saumane**, mise en service en 1975 et d'une capacité de 200 EH. Une nouvelle station est à l'étude.
- ➔ La station de **Barre-des-Cévennes centre**, mise en service en 1982 et d'une capacité de 120 EH (projet de regroupement en cours, cf ci-dessus).

La station la plus importante du bassin, celle de Lasalle (3 000 EH, mise en service en 1990), voit le fonctionnement de son réseau de collecte insuffisant (eaux parasites importantes).

Figure 47 : Qualité du traitement des effluents : nombre de structures concernées (en étiquette) et charge équivalente (en ordonnée – EH)



source étude qualité – données 2007-2008

Sur le bassin du Gardon d'Alès, 3 stations affichent un fonctionnement insuffisant. Ce ne sont pas forcément les plus âgées ; il s'agit :

- ➔ la station de **Cendras L'Abbaye**, mise en place en 1987 et d'une capacité de **2 000 EH**. Selon le rapport d'autosurveillance 2008, bien que le rendement du traitement des pollutions organiques et carbonatées augmente, la production de boues est trop irrégulière et des boues en excès sont déversées au milieu naturel. La station fait face à une surcharge hydraulique importante due à l'intrusion d'eaux claires parasites pluviales.
- ➔ La station des **Salles-du-Gardon La Favède**, mise en place en 1980 et d'une capacité de **400 EH**. Le rapport de visite 2007 du SATESE note l'intérêt d'améliorer la technicité de l'équipement.
- ➔ La station des Salles Du Gardon (step de l'Habitarelle – secteur Grand Combien raccordé) avec une capacité de **15 000 EH**. Un schéma directeur d'assainissement est en cours fin 2013.

La commune du Collet-de-Dèze est dotée d'un réseau de collecte et construit actuellement une station d'épuration (en cours fin 2013).

Sur le bassin du Gardon d'Anduze, deux stations, présentent un fonctionnement insuffisant :

- ➔ La station de **Généragues Village** mise en service en 1983 d'une capacité de **450 EH**, présente selon le SATESE un mauvais fonctionnement. La commune a engagé un Schéma Directeur d'Assainissement pour adapter le dispositif d'épuration.
- ➔ La station de **Boisset-et-Gaujac** mise en service en 1990 d'une capacité de **1500 EH**, présente un mauvais fonctionnement (problèmes de réseaux, départs de boues, exploitation à améliorer).

A noter que la station d'épuration de Massillargues Atuech/Tornac mise en service en 2012 (lit planté de roseaux), remplace un ouvrage qui présentait des dysfonctionnements.

Sur le bassin de la Gardonnenque, 7 stations ont un fonctionnement insuffisant. Huit ont plus de 20 ans.

- ➔ La station de **Dions** mise en service en 1970 d'une capacité de **700 EH**, pour laquelle le SATESE note dans son rapport de visite de 2007 : « De technicité ancienne, l'ouvrage d'épuration ne permet plus un traitement optimal de la pollution. ». Un projet est en cours mais se heurte à des contraintes foncières et de zone inondable.
- ➔ La station de **Euzet Les Bains** mise en service en 1977 d'une capacité de **500 EH**.
- ➔ La station de **Parignargues** mise en service en 1973 d'une capacité de **500 EH**. La station, vétuste, ne permet pas un traitement correct des effluents. Une nouvelle station était en construction en 2007.
- ➔ La station de **Saint-Maurice-de-Cazeville** mise en service en 1984 d'une capacité de **400 EH**.
- ➔ La station de **Montignargues** mise en service en 1989 d'une capacité de **250 EH**.
- ➔ La station de **Aubussargues** mise en service en 1966 d'une capacité de **200 EH**.
- ➔ La station de **la Calmette** mise en service en 1994 et d'une capacité de **2500 EH** (eaux parasites). Un projet commun avec Dions est en cours.

Sur le bassin du Bas Gardon, 2 stations présentent un fonctionnement insuffisant :

- ➔ La station de **Théziers** mise en service en 1974 d'une capacité de **1 100 EH**. Le rapport du SATESE note que les pannes mécaniques sont fréquentes et les rendements épuratoires trop faibles.
- ➔ La station de **Remoulins** (6000 EH). Un schéma directeur d'assainissement est en cours.

Les principaux ouvrages qui présentent un dysfonctionnement font l'objet de projets de réhabilitation ou de construction de nouveaux ouvrages.

REJETS

Les flux polluants émis par les ouvrages d'assainissement collectifs proviennent de l'étude qualité (fichier 2007 de l'Agence de l'Eau). Ils concernent **113 stations d'épuration** sur les 120 étudiées, ce qui permet d'établir le tableau et le graphique suivant.

Le tableau présente un cumul par sous bassin versant des flux entrants et sortants des stations d'épuration en :

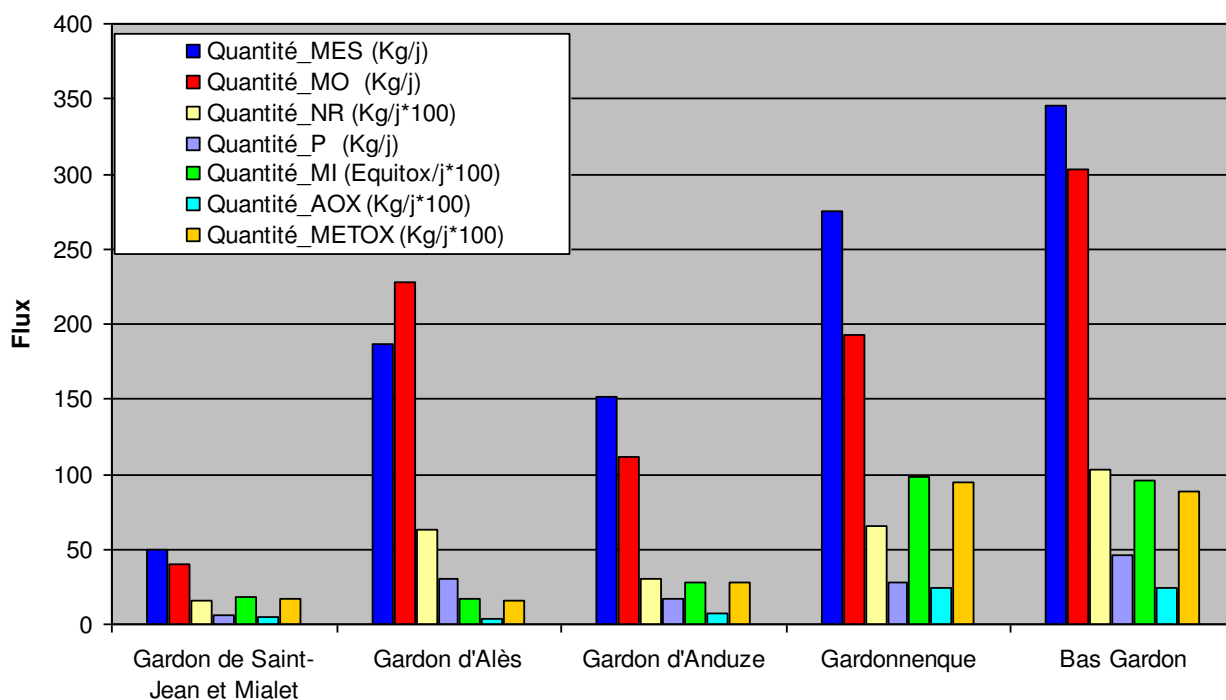
- ➔ matières en suspension (MES) ;
- ➔ matières oxydables (MO) ;
- ➔ phosphore total (P) ;
- ➔ azote réduit (NR) ;
- ➔ matières inhibitrices (MI) ;
- ➔ composés organo-halogénés absorbables sur charbon actif (AOX) ;
- ➔ métaux et métalloïdes (METOX).

Tableau 58 : Rejets quotidiens moyens des stations d'épuration du bassin des Gardons pour l'année 2007

Bassin versant	Nb stat. (info dispo)	Flux	Charge pollution (EqH/j)	MES (kg/j)	MO (kg/j)	P (kg/j)	NR (kg/j)	MI (équito x/j)	AOX (kg/j)	METOX (kg/j)
Gardons de Saint-Jean et Mialet	17	E	4 068	271	274	10,4	55,0	0,2	0,1	0,3
		S	762	50	40	6,3	15,8	0,2	0,0	0,2
Gardon d'Alès	14	E	73 422	6 404	5 123	165,2	992,4	0,3	0,1	0,3
		S	3 855	186	228	30,9	62,6	0,2	0,0	0,2
Gardon d'Anduze	10	E	11 076	875	699	26,8	156,9	0,4	0,1	0,5
		S	2 081	151	111	16,8	29,9	0,3	0,1	0,3
Gardon-nenque	33	E	15 780	1 345	956	44,4	222,5	1,4	0,4	1,6
		S	3 619	275	193	27,9	65,5	1,0	0,2	0,9
Bas Gardon	39	E	46 601	3 368	3 111	103,2	550,2	1,4	0,4	1,6
		S	5 350	346	303	46,1	102,6	1,0	0,2	0,9
Bassin des Gardons	113	E	150 946	12 262	10 163	349,9	1 977,0	3,8	0,9	4,3
		S	15 666	1 008	875	128,0	276,4	2,6	0,6	2,4

Remarque : pour le graphique suivant, les valeurs en azote réduit (NR), matières inhibitrices (MI), composés organo-halogénés absorbables sur charbon actif (AOX) et métaux et métalloïdes (METOX) ont été multipliées par 100 pour obtenir une représentation visuelle.

Figure 48 : Flux de pollution en sortie de station d'épuration (2007)



Source : données Agence de l'eau RMC, 2007

La charge globale en sortie des stations d'épuration du bassin des Gardons de Saint-Jean et Mialet est assez faible, reflétant à la fois la faible densité de population et l'importance relative des solutions d'assainissement autonome sur ce secteur. La station la plus importante en termes de capacité est celle de Saint-Jean-du-Gard (5 000 EH), qui n'est cependant pas la plus importante en termes de flux rejetés au milieu, puisque la station de Saint-André-de-Valborgne, d'une capacité de 1 300 EH, présente des rejets plus importants.

Le bassin du Gardon d'Alès est le sous-bassin dont les stations communales reçoivent la charge entrante cumulée la plus importante (plus de 5 000 kg/j de matières oxydables en moyenne). Leurs rejets ne sont pas toujours plus élevés que sur les sous-bassins de la moitié aval, notamment en matières inhibitrices, AOX et METOX. Sans surprise, la station du Grand Alès, de loin la plus importante du bassin, rejette dans les eaux environ 100kg/j de matières oxydables, soit la moitié de ce que le sous-bassin reçoit quotidiennement. Elle reçoit environ 3 440kg de MO quotidiennement. La station des Salles-du-Gardon « La Grand Combe haut Gardon » rejette quotidiennement 16,2kg de phosphore total : c'est le taux le plus élevé sur le bassin des Gardons, et trois fois plus que toute autre station sur le sous-bassin.

Le bassin du Gardon d'Anduze est le quatrième sous-bassin en termes d'importance des flux d'entrée et sortie aux stations. A elles deux, les stations de Lédignan et Lézan (1 500 EH chacune) sont responsables de plus de la moitié des flux sortants de l'ensemble des stations du sous-bassin (10 stations au total pour une capacité cumulée de plus de 18 000 EH). La troisième station à laquelle on peut imputer des rejets importants (bien qu'inférieurs aux deux stations précédentes) est celle d'Anduze, d'une capacité de 9 000 EH.

En Gardonnenque, deux stations ont des rejets semblables ; leurs effluents sont les plus chargés : ce sont les stations de Moussac (*refaite en 2013*) et Vézénobres. En comparaison aux autres sous-bassins, les rejets quotidiens moyens cumulés en azote réduit et phosphore total en Gardonnenque sont les plus faibles (65,5 kg/j de NR et 27,9 kg/j de P pour une capacité cumulée de 29 930EH). La station la plus importante du bassin, celle de Gajan (3 500 EH), est la cinquième plus importante en termes de rejets de matières oxydables. Celle de Parignargues, d'une capacité de 500 EH, est la troisième. Comme on l'a vu au paragraphe précédent, le fonctionnement de cette station est mauvais mais elle est en passe d'être remplacée.

C'est dans le bassin du Bas Gardon que les flux sortants sont les plus chargés en matières oxydables (300 kg/j de matières oxydables environ). La station d'Uzès est à l'origine du quart de ces émissions. Elle reçoit notamment les effluents de l'usine HARIBO. Les données présentées datent de 2007, époque à laquelle le pré-traitement n'était pas en place à l'usine. La station de Montaren-et-Saint-Médiers rejette quotidiennement 12,2kg de phosphore total : c'est le taux le plus élevé sur le sous-bassin (deuxième sur les Gardons) et trois fois plus que tout autre sur le bassin global. La station de Belvezet rejette quotidiennement 17,8kg d'azote réduit : c'est le taux le plus élevé sur le sous-bassin et le deuxième sur le bassin des Gardons (le premier est la station de Grand Alès).

Les rejets des bassins de la Gardonnenque et du Bas Gardon sont plus importants que sur les sous-bassins amont. La différence est plus marquée pour les matières inhibitrices, les AOX et les METOX. Cet écart est diffus : une station particulière n'est pas responsable de la majorité du rejet ; il est au contraire réparti en petites proportions sur plusieurs stations. A titre d'information, les rejets quotidiens moyens les plus élevés en ces substances sont de 0,13 équitox/j (à Lédignan et à Moussac – ces deux stations ont été refaites), 0,03 kg/j d'AOX (à Lédignan - *refaite*, Moussac - *refaite*, Vézénobres, Blauzac et Vers-Pont-du-Gard), 0,15 kg/j de METOX (à Lédignan et à Moussac – ces deux stations ont été refaites). Lédignan se trouve sur le bassin du Gardon d'Anduze ; Moussac se trouve en Gardonnenque.

PRODUCTION DE BOUES

Plus de **4 200 tonnes de boues** sont produites sur l'ensemble du bassin des Gardons : plus de la moitié dans le bassin du Gardon d'Alès et un tiers dans le secteur du Bas Gardon.

Il existe 4 grandes filières de traitement sur le bassin : épandage, incinération, compostage et mise en décharge. La répartition du traitement des boues produites est globalement homogène, excepté pour la mise en décharge qui accueille uniquement les boues de la commune de Fournès (15t soit 0,3% de la production totale du bassin).

Dans le bassin du Gardon d'Alès 38% des boues proviennent de la station d'épuration du Grand Alès (leur traitement consiste en épandage - 450t – et en incinération – 1 180t).

Tableau 59 : Quantités de boues issues du traitement des eaux usées sur le bassin des Gardons en fonction du mode de traitement (en tonnes de matières sèches produites par an)

Filières traitement	Gardons de Saint-Jean et Mialet	Gardon d'Alès	Gardon d'Anduze	Bas Gardon	Gardonnenque	Bassin des Gardons	Soit en % du total
Épandage (tms/an)	60	775	109	618	62	1 624	38%
Incinération (tms/an)	0	1 180	1	0	0	1 181	28%
Compostage (tms/an)	38	370	140	773	113	1 435	34%
Décharge (tms/an)	0	0	0	15	0	15	~0%
Production totale (tms/an)	98	2 325	250	1 406	175	4 254	100%

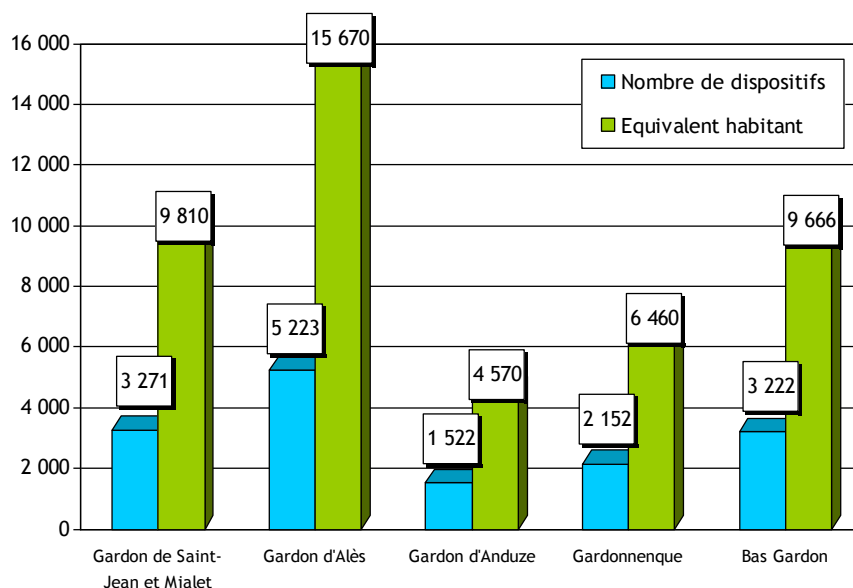
source étude qualité – données 2007-2008

c) Assainissement non collectif sur le bassin

Carte n°27 « Assainissement non collectif : dispositifs et compétences »

De nombreuses habitations traitent leurs eaux usées via des dispositifs individuels, entre 1500 et 5000 dispositifs selon les sous-bassins.

Figure 49 : Dispositifs d'assainissement non collectif sur le bassin



source : étude qualité (données 2007) - Données Agence de l'Eau, 2007

Si l'on considère qu'un dispositif d'assainissement autonome traite une charge équivalente à 3 équivalent-habitants, alors la population non raccordée du bassin des Gardon s'élève environ à **46 000 équivalents habitants, soit 24% de la population permanente totale du bassin.**

Il apparaît clairement qu'Alès et les communes voisines, jusqu'à Saint-Jean-du-Gard, comptent un nombre important de dispositifs :

- ➔ Alès : 614,
- ➔ Bagard : 725,
- ➔ Saint-Hilaire de Brethmas : 510,
- ➔ Saint-Jean-du-Pin : 320,
- ➔ Saint-Christol-les-Alès : 900,
- ➔ Saint-Privat-des-Vieux : 362.

Ce mode d'assainissement paraît être moins répandu à l'aval du bassin, mais il concerne tout de même une part non négligeable de la population permanente (notamment à Saint-Siffret et Saint-Quentin-la-Poterie).

Des **rejets directs ponctuels** ne sont pas à exclure, des habitations ou des hameaux isolés sont très certainement encore dépourvus de tout système d'assainissement. Pour une vision plus complète du problème, il faut aussi prendre en compte l'aptitude des sols à l'assainissement collectif. Dans les Cévennes et jusqu'à la faille d'Anduze, les dispositifs sont souvent vieux mais l'habitat est dispersé et les sols schisteux présentent une perméabilité importante (microfailles) : **à moins que les habitats ne soient regroupés dans un hameau**, la pollution associée à ce type d'assainissement n'est pas, a priori, aussi problématique que dans un secteur comme celui d'Alès où les sols imperméables se combinent à la densité de l'habitat, malgré un âge plus récent des installations.

Les actions des **SPANC** (Service Public de l'Assainissement Non Collectif), lorsqu'ils sont mis en place, consistent en un diagnostic des systèmes d'assainissement non collectif suivi par une phase de travaux de réhabilitation lorsqu'ils sont nécessaires. La réalisation du diagnostic est nécessaire pour bénéficier des subventions accordées pour les travaux de mise aux normes des dispositifs. Cette organisation pour le contrôle de l'assainissement autonome est relativement récente ; en conséquence les démarches ne sont pas encore complètement mises en place. A titre d'information, sur le département du Gard 43 000 dispositifs sont recensés en 2008 : 5 000 ont été contrôlés en 2007.

En Lozère, les acteurs s'accordent pour dire que le suivi n'est pas réellement lancé : la majorité des communes du bassin ont pris par défaut la compétence SPANC, ou se sont organisées avec une communauté de communes, mais des actions de diagnostic ne semblent pas avoir été menées.

d) *Éléments de caractérisation des pressions domestiques au regard des toxiques issus de l'étude « toxiques » de l'Agence de l'Eau*

Le tableau ci-dessous présente les stations d'épuration et villes (rejets pluviaux) estimées prioritaires par rapport aux pollutions toxiques dans l'étude de « Qualification de la problématique toxique à l'échelle du bassin versant des Gardons » de l'Agence de l'Eau (version 1 de décembre 2009).

Tableau 60 : Priorisation de la pression domestique concernant les toxiques

OUTILS	Critère de priorisation de la pression (pour action éventuelle)	Ouvrages prioritaires
<u>Exploitation des données primes pour épuration</u>	Priorité 1: 1/ Toute STEP dont facteur de risque > 2	<u>STEP DU GRAND ALES</u>
	Priorité 2: 1/ Tout établissement dont facteur de risque est compris entre 1 et 2	
<u>Autosurveillance</u>	Priorité 1: 1/ Tout établissement dont facteur de risque > 2	<u>STEP DU GRAND ALES</u>
	Priorité 2: 1/ Tout établissement dont facteur de risque est compris entre 1 et 2	
<u>Campagne substances dangereuses</u>	Priorité 1: 1/ Toute STEP dont facteur de risque > 2 ou tout STEP classé prioritaire par l'exploitation de la RSDE. 3/ Toute STEP faisant parti de la liste régionale des principaux émetteurs de SDP, SP ou substances de la Liste I.	
	Priorité 2: 1/ Tout établissement dont facteur de risque est compris entre 1 et 2 2/ Tout établissement du BV faisant parti des petits émetteurs de I SDP	
<u>Analyse de la filière "Boues"</u>	Toute STEP dont les boues ont des teneurs en éléments métalliques anormalement élevées.	<u>STEP DE ARPAILLARGUES ET AUREILLAC</u> <u>STEP DE CASSAGNOLES ET MARUEJOLS</u> <u>STEP DELASALLE</u> <u>STEP DE SALINDRES</u>
<u>Données INSEE</u>	Toute collectivité sur laquelle on retrouve un nombre important d'établissements issus des secteurs économiques concernés par la problématique.	<u>ALES:</u> <u>UZES</u> <u>SAINT-CHRISTOL-LES-ALES,</u> <u>SAINT-HILAIRE-DE-BRETHMAS,</u> <u>SAINT-MARTIN-DE-VALGALGUES,</u> <u>SAINT-PRIVAT-DES-VIEUX</u> <u>SALINDRES,</u> <u>ANDUZE,</u> <u>BAGARD,</u> <u>REMOULINS,</u> <u>SAINT-QUENTIN-LA-POTERIE,</u> <u>MEJANNES-LES-ALES.</u>

Tableau n°37 : Liste des STEP urbaines prioritaires.

OUTILS	Critère de priorisation de la pression (pour action éventuelle)	Ouvrages prioritaires
<u>Autosurveillance</u>	A définir	
<u>Etudes locales</u>	Tout rejet mentionné pour son impact toxique	
<u>Recensement INSEE</u>	Priorité 1 : commune > 8 000 EH	<u>Alès</u> <u>Uzès.</u>
	Priorité 2 : commune comprise entre 3 500 & 8 000 EH.	<u>La Grande Combe</u> <u>St Christol lès Alès</u> <u>St Privat des Vieux</u> <u>St Martin de Valgalgues</u> <u>St Hilaire de Brethmas</u> <u>Poulx</u>
<u>Analyse des schémas d'assainissement</u>	Toute collectivité ou STEP associée > 5000 EH dont la part de réseau unitaire est significative.	<u>Alès</u> <u>Anduze</u> <u>La Grande Combe</u> <u>Salindres.</u>

D.II.2.2 Assainissement et rejets des établissements touristiques

Les établissements touristiques sont à répartir en deux grandes catégories :

- ➔ les logements en dur : résidences secondaires et logements occasionnels (centres de vacances, gîtes, etc.) et hôtels ;
- ➔ les campings.

De manière générale, les seconds sont plus susceptibles que les premiers de poser des problèmes vis-à-vis de la qualité de l'eau : ils ne sont pas souvent raccordés au réseau communal et sont souvent situés en bordure de cours d'eau. Les autres structures d'hébergement sont en règle générale raccordées aux réseaux publics.

Les données présentées ci-dessous proviennent de l'étude qualité.

a) *Etablissements d'accueil touristique sur le bassin*

Le tableau suivant décrit, par sous-bassin, les structures d'accueil existantes sur le bassin des Gardons sans prise en compte de leurs dispositifs d'assainissement.

Le rapport de la population saisonnière à la population permanente montre à nouveau **l'importance du tourisme sur le bassin, qui voit en moyenne sa population augmenter d'un tiers en été**. L'attrait touristique des différents sous-bassins est hétérogène : **l'affluence se concentre dans les bassins des Gardons de Mialet, de Saint-Jean et d'Anduze**. Sur ces secteurs, les débits estivaux sont modestes et les milieux vulnérables ; la présence de structures d'hébergement touristiques, le plus souvent en assainissement autonome, représente un risque potentiel pour l'état des cours d'eau.

Lorsque les structures sont raccordées aux réseaux d'assainissement, elles peuvent provoquer des phénomènes de surcharges voire de saturation des ouvrages de traitement, qui se répercutent aussi sur la qualité des milieux récepteurs.

Le secteur du bas Gardon connaît également une fréquentation notable, liée à la présence des Gorges, bien qu'elle reste moins importante au regard de la population municipale de ce bassin : c'est la deuxième destination de séjours en nombre de visiteurs.

Les résidences secondaires, les logements occasionnels et les campings sont les modes d'hébergement saisonnier principaux :

- ➔ le nombre de structures hôtelières est plus important pour le secteur sud du bassin du Gardon et de la Gardonnenque ;
- ➔ les résidences secondaires et logements occasionnels représentent plus de la moitié de la capacité d'accueil totale. A l'inverse des hôtels, ils sont principalement implantés dans le nord du bassin ;
- ➔ **la capacité d'accueil des campings représente 38% de la capacité d'accueil totale sur le bassin des Gardons**. Le bassin du Gardon d'Anduze est celui où ce mode d'hébergement est le plus important par rapport à la capacité d'accueil totale (72% des hébergements disponibles sont des emplacements de campings), suivi de près par les bassins des Gardons de Saint-Jean et Mialet. Aucun camping n'a été recensé dans la Gardonnenque, ce secteur de plaine présentant peu d'attraits pour le tourisme.

Tableau 61 : Bilan des populations permanentes et des capacités d'hébergement touristique par sous-bassin

Sous-bassin	Population permanente (INSEE, 2006)	Capacité d'accueil en résidences secondaires (INSEE, 2008)	Capacité d'accueil en Hôtels (INSEE, 2008)	Capacité d'accueil en campings (Sources diverses, 2007)	Capacité d'accueil totale (Nb personnes)	Population saisonnière (Agence de l'Eau, 2007)	Variation saisonnière maximale de population (d'après capacité d'accueil)	Part des campings sur la capacité d'accueil totale
Gardons de Saint-Jean et de Mialet	9 533	9 015	473	6 950	16 438	19 116	63%	42%
Gardon d'Alès	89 139	2 150	273	6 153	8 576	9 554	9%	72%
Gardon d'Anduze	13 687	6 763	1 000	1 215	8 978	10 789	40%	14%
Gardonnenque	31 036	2 448	53	0	2 500	3 221	7%	0%
Bas Gardon	47 779	6 965	1 213	4 523	12 701	16 757	21%	36%
TOTAL	191 174	27 340	3 010	18 841	49 191	59 437	20%	38%

b) Les campings et leur mode d'assainissement

Le bassin compte **65 campings**, permettant l'hébergement de **près de 19 000 personnes**. **Le plus souvent, ces établissements sont situés en bordure de cours d'eau**. Ceux qui sont les plus susceptibles d'entraîner des dégradations de la qualité de l'eau sont ceux qui ne sont pas raccordés à des stations communales. Comme l'illustre le tableau ci-après, **les structures dont l'assainissement est autonome représentent 57% des campings, soit 59% de la capacité d'accueil des campings du bassin**. Plus précisément, les structures non raccordées à un réseau d'assainissement sont majoritaires dans les bassins des Gardons de Saint-Jean, de Mialet, d'Anduze et dans le bas Gardon.

- ➔ 20 campings ont une capacité d'accueil de moins de 100 personnes, 23 de 100 à 400 personnes et 20 de 400 personnes ou plus.
- ➔ 4 campings ont une capacité d'accueil de 800 personnes ou plus :
 - Le Castel Rose à Anduze, au bord du Gardon d'Anduze, raccordé au réseau d'assainissement communal ;
 - Le Domaine de Gaujac à Boisset-et-Gaujac, non raccordé et dont les rejets sont traités par 4 ensembles fosses toutes eaux + décoloïdeur + filtre à sable non drainé ;
 - Les Plans à Mialet, au bord du Gardon de Mialet, non raccordé et dont les rejets sont traités par un ensemble fosse toutes eaux + champ d'épandage pour chaque bloc sanitaire;
 - Le camping du Château de l'Hom à Saumane, au bord du Gardon de Saint-Jean, non raccordé, équipé d'une station d'épuration de 800EH.

Un point de baignade dont le suivi de la qualité est assuré par l'ARS (ex DDASS) se trouve à proximité de ces campings (sauf à Boisset-et-Gaujac). On peut noter qu'aux Plans et au Castel Rose la qualité est durablement classée A ou B ; et qu'au Château de l'Hom elle était classée mauvaise (D) en 2008 et était momentanément polluée en 2002, 2003 et 2004. Le lien entre le camping et la dégradation de la qualité des eaux ne doit pas être direct, d'autres rejets domestiques peuvent en être responsables.

Parmi les campings non raccordés aux réseaux, les plus petits (accueil de moins de 100 personnes) sont globalement situés sur l'amont du bassin. **La proportion de campings non raccordés ayant la possibilité d'accueillir plus de 300 personnes augmente vers l'aval** (bassin du Gardon d'Anduze, bas Gardon).

Très peu de données sont disponibles sur la conformité des dispositifs et leurs rejets éventuels. Le fichier de l'Agence de l'eau fournit des données pour 9 campings, dont 7 sont non raccordés.

La question du contrôle des dispositifs d'assainissement autonome des campings se pose, d'autant plus que le nombre et la taille des structures en font un enjeu important pour le maintien de la qualité de l'eau, et en particulier la qualité des baignades. En théorie, elle échoit aux SPANC, et devrait même être prioritaire dans l'action de ces services, compte tenu de la taille des dispositifs. Un soutien des partenaires institutionnels sera sans doute nécessaire pour que ces services, dont la vocation prioritaire est le contrôle des assainissements individuels, puissent disposer des moyens et des compétences adaptés.

Tableau 62 : Répartition des campings par sous-bassin et mode d'assainissement

Sous-bassin	Population permanente (2006)	Assainissement non collectif		Assainissement collectif		Total		Part de l'assainissement non collectif	
		Nombre de campings	Capacité d'accueil	Nombre de campings	Capacité d'accueil	Nombre de campings	Capacité d'accueil	Nombre de campings	Capacité d'accueil
Gardons de Saint-Jean et de Mialet	9 533	19	5 080	9	1 870	28	6 950	68%	73%
Gardon d'Alès	89 139	2	140	4	1 075	6	1 215	33%	12%
Gardon d'Anduze	13 687	8	2 868	9	3 285	17	6 153	47%	47%
Gardonnenque	31 036	0	0	0	0	0	0	nc	nc
Bas Gardon	47 779	8	3 032	6	1 491	14	4 523	57%	67%
TOTAL	191 174	37	11 121	28	7 721	65	18 841	57%	59%

D.II.2.3 Assainissement et rejets des industries

Cette partie du rapport se fonde sur une liste de 150 industries répertoriées dans le fichier Agence de l'eau et/ou classées ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) soumise à autorisation d'après l'étude qualité. Sauf indication contraire, les sites agricoles (caves, chais et élevages) ne sont pas traités dans cette partie, bien qu'ils soient des ICPE pouvant être soumis à autorisation.

a) Les activités industrielles sur le bassin versant

Les trois quarts des industries sont concentrés dans les bassins du Gardon d'Alès (près de 40% des établissements à lui seul) et du Bas Gardon. Les bassins des Gardons de St Jean, Mialet et Anduze comportent très peu d'activités industrielles.

Près d'un tiers des industries ont une activité liée à l'exploitation de matériaux issus du sol (carrières, centrales à béton et à enrobé), principalement concentrées dans le sud du bassin. 22% sont des sites de stockage, dépôts de matériaux, ferrailles ou déchets ; et 13% des industries agro-alimentaires. Les autres industries sont des industries chimiques et des industries à activités diverses.

Sur la base de ce recensement, 111 industries présentent des activités soumises à autorisation d'après la réglementation des Installations Classées pour l'Environnement (ICPE), sans tenir compte des caves vinicoles, ni des chais et élevages (32 établissements soumis à autorisation).

Tableau 63 : ICPE soumises à autorisation - répartition par sous-bassin

Bassins versants	Nombre total d'industries (hors caves, chais et élevages)	Nombre ICPE autorisation (hors caves, chais et élevages)	Nombre ICPE autorisation (caves, chais et élevages compris)
Gardons de Saint-Jean et Mialet	6	3	3
Gardon d'Alès	58	41	45
Gardon d'Anduze	7	5	10
Gardonnenque	24	21	37
Bas Gardon	55	41	48
Total	150	111	143

Source : DREAL

LES PRINCIPAUX ÉTABLISSEMENTS POLLUANTS SUR LE BASSIN

Parmi les 150 industries recensées, certains établissements, de par l'importance de leur production, les spécificités de leurs process, ou encore par les risques de pollution accidentelle qu'ils présentent, constituent une source de pollution avérée ou potentielle importante.

Le **secteur d'Alès-La Grand'Combe** est celui où l'activité industrielle est la plus dense. Il comprend notamment le groupement d'intérêt économique (GIE) **des industries chimiques de Salindres**. Ce groupement rassemble SOLVAY (ex RHODIA ORGANIQUE), AXENS SA ainsi qu'une station d'épuration traitant leurs rejets et les effluents de la retenue de Ségoussac à Rousson (RIO TINTO) qui contient les boues rouges issues du traitement de l'alumine qui s'est arrêté depuis environ 30 ans. La commune est aussi le lieu d'implantation des industries chimiques IRIS SOLUPACK et BIOS DEVELOPPEMENT. Une blanchisserie industrielle, VITANEU, recensée dans l'étude qualité est aujourd'hui fermée.

Le **passé minier** du bassin des Gardons est particulièrement prégnant dans ce secteur. Il touche d'autres secteurs et notamment la commune de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille avec le site de l'exploitation PENNAROYA et le site de Saint Félix de Pallières (UMICORE).

D'autres activités importantes méritent d'être citées comme les abattoirs DUC à Saint-Bauzély ou la distillerie de Cruviers-Lascours.

Le bassin des Gardons compte **deux industries classées « prioritaires »**, qui font l'objet d'une visite approfondie au moins une fois par an, au titre de l'ensemble des nuisances qu'ils peuvent porter à l'environnement (pas spécifiquement le milieu aqueux) :

- ➔ VITEMBAL à Remoulins ;
- ➔ RHODIA à Salindres.

En relation plus spécifique avec la pollution de l'eau, **5 établissements** se distinguent sur les paramètres matières en suspension MES, la demande chimique en oxygène DCO, l'azote réduit NR, les métaux et métalloïdes METOX, le fluor et le soufre SO₄) :

- ➔ CLADE à Montfrin (fabrication et préparation de détergents industriels et ménagers), raccordée à la station d'épuration de Montfrin ;
- ➔ DUC à Saint-Bauzély (abattoirs), qui a sa propre station d'épuration d'une capacité de 20 000 EH ;
- ➔ SNR CEVENNES à Saint-Privat-des-Vieux (production de roulements pour le secteur automobile), raccordé à la station d'épuration du Grand Alès ;
- ➔ GIE CHIMIE à Salindres (chimie organique de synthèse et station d'épuration industrielle) ;
- ➔ HARIBO RICQLES ZAN à Uzès (fabrique de bonbons), raccordé à la station d'épuration d'Uzès.

La directive européenne 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la **prévention et à la réduction intégrées de la pollution (directive dite « IPPC »** : « Integrated Pollution Prevention and Control »), a mis en place des conditions pour la délivrance d'autorisation à certaines grandes industries à exercer leur activité dans le but d'imposer une approche globale de l'environnement.

9 sites relèvent de cette directive sur le bassin des Gardons ; ils sont récapitulés dans le **Tableau 64 : Etablissements IPPC du bassin des Gardons**.

Tableau 64 : Etablissements IPPC du bassin des Gardons

Sous-bassin	Etablissement « IPPC »	Commune	Activité
Gardon d'Alès	TAMARIS INDUSTRIES	Alès	Fonderie des métaux ferreux
	ETS RICHARD DUCROS	Alès	Construction d'éléments métalliques et tôlerie fine de précision
	BONNY (SCEA)	Saint-Jean-du-Pin	Elevage
	S N R CEVENNES	Saint-Privat-des-Vieux	Production de roulements pour le secteur automobile
	RHODIA ORGANIQUE	Salindres	Pétrochimie carbochimie organique
Gardon nenque	COLOMBI SARL	Boucoiran-et-Nozières	Fonderie des métaux non ferreux (plomb et alliages)
	DUC SA	Saint-Bauzely	Abattoir
Bas Gardon	LASARAT SUD EST (ex : HTP)	Domazan	Traitement de surface
	PAREFEUILLE PROVENCE	Fournès	Fabrication de produits céramiques - carrelages

Source : installationsclassees.ecologie.gouv.fr consulté en 2009

Ces sites sont aussi des ICPE soumises à autorisation. A noter que l'entreprise Richard DUCROS à Alès recensée dans l'étude qualité est aujourd'hui fermée.

ICPE SUR LE BASSIN

Si l'on ne tient pas compte des caves, des chais et des élevages, **111 ICPE soumises à autorisation** sont réparties sur le bassin des Gardons.

La partie amont du bassin compte seulement trois sites soumis à autorisation dans la réglementation ICPE. Il s'agit de trois carrières sur les communes du Pompidou, Saint-Germain-de-Calberte et Thoiras.

Le bassin du **Gardon d'Alès** est un de ceux qui comprend le plus d'ICPE soumises à autorisation avec le Bas Gardon. Elles se concentrent sur les communes d'**Alès (13 sites)**, **Salindres (6 sites)** et **La Grand'Combe (5 sites)**.

A l'inverse des autres sous-bassins, relativement peu de carrières se trouvent sur ce secteur, qui concentre par contre la majorité des industries chimiques du bassin des Gardons (6 sur 9). Sur la commune de Salindres se trouvent plusieurs usines chimiques, dont notamment celles d'AXENS et SOLVAY.

La proportion des sites de dépôt et de stockage est aussi importante. Parmi eux se trouvent :

- ➔ le bassin à boues rouges de Ségoussac (société RIO TINTO),
- ➔ quatre décharges dont les centres de traitement des déchets ménagers et assimilés :
 - de la Communauté de communes du Pays Grand'Combien, à La Grand'Combe, autorisée à admettre 5 000 tonnes de déchets par an ;
 - CEVENNES DECHETS à Alès, autorisée à admettre 20 000 tonnes de déchets par an.

Les autres industries soumises à autorisation sont de diverse natures : agro-alimentaire (dont l'abattoir ALES VIANDES SA), traitement du bois, traitement de surface, fonderie, etc.

Cinq sites sont recensés sur le bassin du Gardon d'Anduze : trois carrières et centrales d'enrobés, un centre de traitement d'ordures ménagères (ancienne communauté de communes autour d'Anduze à Massillargues-Attuech) et une industrie de traitement du bois.

La Gardonnenque apparaît comme le troisième secteur le plus industrialisé du bassin avec **21 établissements soumis à autorisation**. Plus de la moitié de ces derniers sont des carrières ou centrales à béton.

Deux industries agro-alimentaires se trouvent dans ce secteur : l'abattoir DUC SA à Saint-Bauzély et la distillerie GRAP'SUD (anciennement LA GARDONNENQUE) de Cruviers-Lascours, vers laquelle la plupart des 13 caves coopératives classées ICPE soumises à autorisation du sous-bassin orientent leurs effluents. L'établissement dispose de plusieurs bassins de décantation et de zones d'épandage, dont la plupart se situent en zone inondable.

Le bassin comprend un centre de traitement des déchets ménagers (celui du SIVOM DU CANTON DE LEDIGNAN implanté à Saint-Bénézet) ainsi que 5 sites de stockage et/ou récupération des métaux.

Le secteur du **Bas Gardon** est l'un des plus industrialisés avec celui du Gardon d'Alès : on y dénombre **41 ICPE soumises à autorisation**.

Comme en Gardonnenque, les carrières et centrales d'enrobés représentent plus de la moitié des sites.

Avec le bassin du Gardon d'Alès, c'est le seul secteur où l'on trouve des industries chimiques : il y en a 3, situées à Lédénon (BLUE POINT COMPANY dans l'industrie du chlore), Montfrin (SOCIETE NOUVELLE CLADE, fabrication de détergents et savons) et Remoulins (VITEMBAL, dans le domaine des caoutchoucs et matières plastiques).

Les sites de dépôt et stockage de matériaux représentent le quart des ICPE soumises à autorisation. Parmi eux se trouvent deux centres de traitement de déchets ménagers : celui de Comps, et SUD-RHONE ENVIRONNEMENT à Argilliers. Les autres sites concernent souvent le stockage et/ou la récupération des métaux.

Enfin, la présence de l'usine de fabrication de bonbons d'Uzès, HARIBO RICQLES ZAN, est notable.

LES CARRIÈRES

L'exploitation de matériaux en carrières est une activité soumise à autorisation. Le bassin des Gardons compte **43 carrières**, activité importante puisqu'elle représente près d'un tiers de l'ensemble des industries recensées et 40 % des ICPE soumises à autorisation.

L'exploitation des carrières se fait essentiellement pour le **calcaire** et dans une moindre mesure pour le **grès et l'argile**. 75% des sites sont répartis sur le Bas Gardon et la Gardonnenque et notamment sur les communes de Vers-Pont-du-Gard et Castillon-du-Gard.

Les rejets de la carrière de Vallabrix (société FULCHIRON) et les anciens sites d'exploitation du secteur ont des impacts notables sur le milieu (matières en suspension). Un projet d'extension de la carrière de Vallabrix est en cours en parallèle avec l'amélioration des rejets issus de l'exploitation.

b) Assainissement et rejets des industries raccordées

Plusieurs industries sont raccordées à des stations d'épuration communales :

- ➔ **Bassin du Gardon d'Alès** : 14 industries raccordées dont 12 à la station d'épuration d'Alès. On notera en particulier l'abattoir communal d'Alès. Les charges de matières oxydables et d'azote envoyées à la station d'épuration d'Alès (90 000EH) sont assez importantes (Matière oxydable (MO) : 343 kg/j, soit 10% de la quantité totale de MO admise par la station ; Azote réduit (NR) : 102 kg/j, soit 14% de la quantité totale de NR admise par la station.),
- ➔ Deux industries sont raccordées à des stations d'épuration communales **dans le bassin du Gardon d'Anduze**, toutes les deux à la station d'Anduze. Elles ne présentent pas de charges importantes au regard de la capacité de la station.
- ➔ Deux industries sont raccordées à des stations d'épuration communales dans **le bassin du Bas Gardon** :
 - **l'usine Haribo** à Uzès : les apports de l'usine en matières oxydables (MO) sont particulièrement importants, de l'ordre de 58% de la charge en MO reçue par la station communale en 2007. Suite à une diminution de l'autorisation de rejet, passant de 1 500 à 750 kg/j, l'usine a installé en 2009 un système de prétraitement pour diviser par deux la charge en MO.
 - Les rejets de la **charcuterie de Sernhac** constituent une charge importante pour la station d'épuration communale. En effet les flux en matière oxydable, phosphore et azote réduit représentent respectivement 20%, 16% et 14% des quantités admises par la station.

c) Assainissement et rejets des industries non raccordées

41 établissements redevables ne renvoient pas leurs rejets vers une station d'épuration communale : leur système d'assainissement est autonome (ou éventuellement absent).

NATURE DES POLLUTIONS REJETÉES EN FONCTION DES TYPES D'ACTIVITÉS

Le secteur de l'agro-alimentaire constitue la principale origine des rejets en matières organiques, azote réduit, métaux (METOX) et phosphore total.

Les industries chimiques génèrent quelques rejets en matières organiques et phosphore total ; ils sont susceptibles de rejeter des substances toxiques, parmi lesquelles des substances prioritaires ciblées par la DCE (micropolluants métalliques ou organiques).

L'activité de carrières, mais aussi des centrales à béton, est de loin la première source de rejets de matières en suspension dans le milieu naturel. C'est une activité très développée dans le bassin, notamment dans le Bas Gardon.

Les eaux d'exhaure et de lavage des matériaux extraits sont fortement chargées en matières en suspension, de même que l'eau de pluie qui ruisselle sur le site.

Notons qu'il n'existe plus qu'une carrière de matériaux alluvionnaires dans le bassin : il s'agit de la carrière G.S.M. située sur les communes de Montfrin et Meynes, en bordure du Gardon. Selon la DREAL (ex DRIRE) consultée en 2009, elle ne rejette aucune eau de process au Gardon et est équipée d'un bassin de décantation associée à un système de recyclage des eaux. Elle s'étend sur 21ha et est autorisée à produire 200 000 tonnes par an jusqu'en 2026.

ANALYSE PAR SOUS BASSIN VERSANT

Trois établissements redevables ne sont pas raccordés à une station communale dans le **bassin du Gardon de Mialet**. Parmi eux, la FROMAGERIE DES PELARDONS, à Moissac-Vallée-Française, avec un peu plus de 100 kg/j de matières oxydables rejetées au milieu en 2007, était un point sensible. Mais depuis début 2009, elle est dotée d'une station d'épuration de 2000 EH conçue spécialement pour traiter ses effluents.

Le bassin du **Gardon d'Alès** reçoit la plus grande partie des charges en matières en suspension (MES), METOX et organohalogénés (AOX). **11 industries redevables** y rejettent leurs effluents, dont 4 sont situées à Salindres. Parmi elles, le GIE rejette dans l'Arias, un affluent de l'Avène.

La plateforme GIE à Salindres est à l'origine d'importantes émissions d'azote réduit, METOX et AOX. Un projet de traitement poussé des effluents de la plate forme chimique est en cours et devrait permettre une très forte réduction des flux.

Deux industries non raccordées à un réseau de collecte sont présentes dans le bassin du **Gardon d'Anduze**. C'est celui des sous-bassins qui accueille le moins d'industries non raccordées.

Sept industries redevables non raccordées sont présentes en **Gardonnenque**.

C'est sur ce bassin que les rejets de phosphore total et de matières oxydables sont les plus importants. Les sources principales de rejets pour ces paramètres sont un établissement oléicole de Collorgues et la distillerie de Cruviers-Lascours. L'important abattoir de poulets DUC, qui a une autorisation d'abattre 75 tonnes de viande par jour, dispose d'une station d'épuration de 20 000 EH, en bon fonctionnement. Elle a rejeté 7 kg/j de matières organiques en 2007.

Les rejets de la centrale à béton de La Rouvière sont l'origine principale de l'émission des matières en suspension sur le secteur.

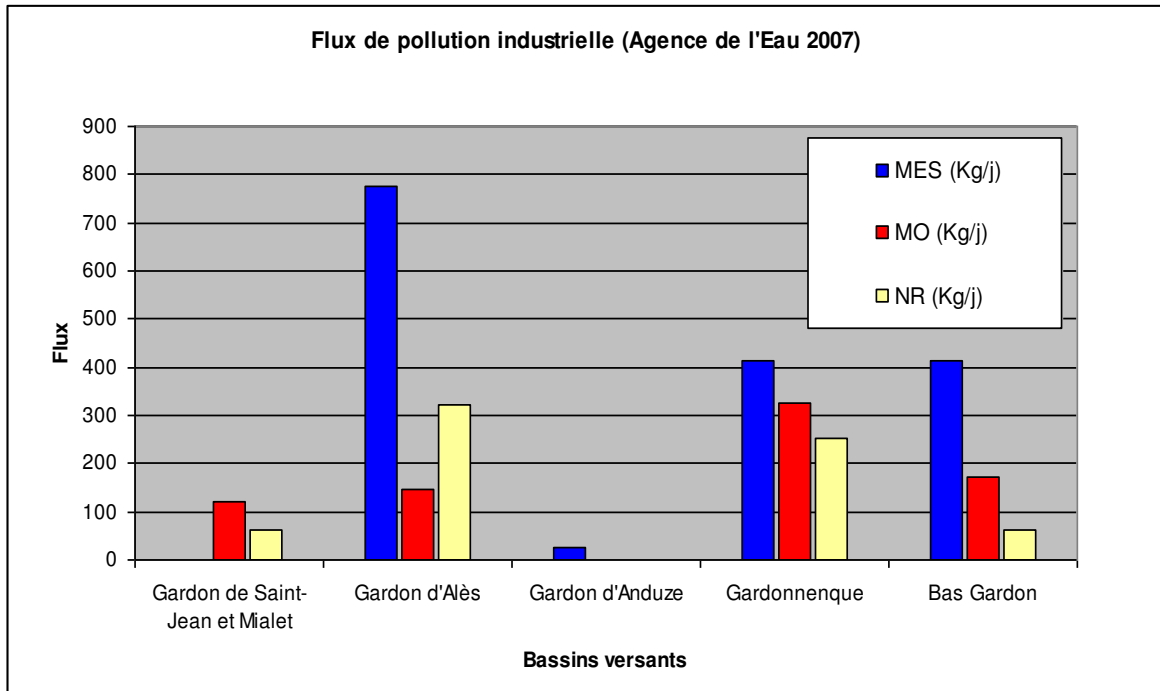
Dix-huit industries sont présentes dans le secteur du **Bas Gardon**. Le tiers se trouve à Domazan. Parmi elles, notons que la S.A. LABORATOIRES PASQUIER s'est dotée en 2009 d'une station de traitement de ses effluents. Les données du tableau, datant de 2007, ne tiennent pas compte de ce point et surestiment probablement les rejets du laboratoire. Selon la DREAL, rencontrée en 2009, les effluents sont rejetés en-dehors du bassin versant.

C'est le seul secteur du bassin dans lequel des rejets de matières inhibitrices sont recensés. Ils proviennent de la SARL LABORATOIRE GRAVIER DIPROMA située à Domazan, qui opère dans le domaine de la chimie organique de synthèse.

L'établissement LASARAT SUD-EST n'est pas raccordé à la station d'épuration de Domazan (selon une communication personnelle de l'Agence de l'Eau) ; la DREAL indique que l'industrie n'a pas de rejets (le fichier redevance de l'Agence de l'Eau lui attribue un rejet de 1,4kg METOX/jour et 15 kgMES/jour)

La centrale à béton de Collias est à l'origine de la plupart des émissions en matière en suspension sur ce bassin. Par ailleurs, la carrière FULCHIRON de Vallabrix n'était pas redevable à l'Agence de l'eau en 2007 mais ses rejets sont impactants pour l'Alzon (fines, matières en suspension).

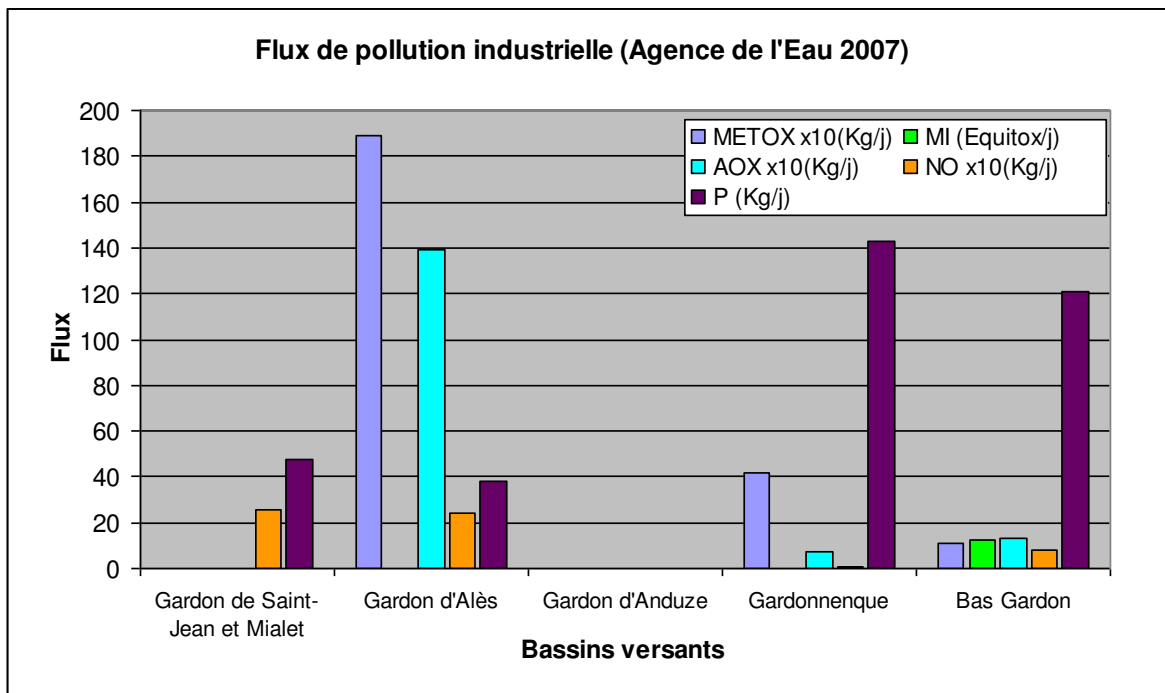
Figure 50 : Flux de pollution industrielle par sous bassin (MES, MO, NR)



MES : Matières En Suspension – MO : Matières Organiques – NR : azote réduit

Source : Agence de l'eau, 2007

Figure 51 : Flux de pollution industrielle par sous bassin (METOX, MI, AOX, NO, P)



Source : agence de l'eau, 2007

Tableau 65 : Rejets des industries redevables non raccordés à un réseau de collecte des effluents par type d'activité

Pollution nette (Agence de l'Eau, 2007)	Domaine d'activité	Gardons de Saint-Jean et Mialet	Gardon d'Alès	Gardon d'Anduze	Gardon- nenque	Bas Gardon	Bassin des Gardons
Matières en suspension (kg/j)	Agro- alimentaire	1,26	52,9	-	21,89	-	76,05
	Carrières, centrales à béton	-	586,05	24,85	389,74	382,12	1382,76
	Industrie chimique	-	94,32	-	-	4,78	99,1
	Autres industries	-	41,64	-	-	27,97	69,61
Matières oxydables (kg/j)	Agro- alimentaire	119,34	70,18	-	325,34	60,63	575,49
	Carrières, centrales à béton	-	-	-	-	0,1	0,1
	Industrie chimique	-	12,47	-	-	80,06	92,53
	Autres industries	-	62,47	-	-	32,75	95,22
Phosphore total (kg/j)	Agro- alimentaire	4,79	1,67	-	14,32	10,11	30,89
	Autres industries	-	2,08	-	-	1,98	4,06
Azote réduit (kg/j)	Agro- alimentaire	6,31	8,45	-	25,08	1,69	41,53
	Industrie chimique	-	22,59	-	-	-	22,59
	Autres industries	-	1,24	-	-	4,46	5,7
Matières inhibitrices (équitox/j)	Industrie chimique	-	-	-	-	1,21	1,21
Métaux et métalloïdes (kg/j)	Agro- alimentaire	-	-	-	4,19	-	4,19
	Industrie chimique	-	17,82	-	-	0,03	17,85
	Autres industries	-	1,08	-	-	1,04	2,12
AOX (kg/j)	Agro- alimentaire	-	-	-	0,07	-	0,07
	Industrie chimique	-	1,27	-	-	-	1,27
	Autres industries	-	0,12	-	-	0,13	0,25
Azote oxydé (kg/j)	Agro- alimentaire	0,26	0,24	-	0,01	-	0,51
	Autres industries	-	-	-	-	0,08	0,08

Source : Agence de l'Eau, 2007

DONNÉES DE L'IREP

Les paramètres analysés par l'Agence de l'eau ne permettent cependant pas d'identifier les rejets des substances spécifiques utilisées dans les processus de production de certains établissements.

L'IREP (Répertoire du Registre français des émissions polluantes) donne des informations plus détaillées quant aux rejets directs ou indirects de quelques industries.

Des données sont disponibles pour cinq sites industriels du bassin des Gardons :

- ➔ HARIBO RICQLES ZAN à Uzès pour ses rejets raccordés à la step d'Uzès ;
- ➔ SOLVAY AXENS et le GIE CHIMIE à Salindres ;
- ➔ COLOMBI à Boucoiran-et-Nozières.

Éléments issus de l'étude « toxiques » de l'Agence de l'Eau

Le tableau ci-dessous présente les établissements industriels du bassin estimés prioritaires par rapport aux pollutions toxiques dans l'étude de « Qualification de la problématique toxique à l'échelle du bassin versant des Gardons » de l'Agence de l'Eau (version 1 de décembre 2009).

Tableau 66 : Priorisation de la pression industrielle concernant les toxiques

OUTILS	Critère de priorisation de la pression (pour action éventuelle)	Etablissements prioritaires
Exploitation des données redevances	Priorité 1: 1/ Tout établissement dont facteur de risque > 2	<u>GIE Salindres</u>
	Priorité 2: 1/ Tout établissement dont facteur de risque est compris entre 1 et 2	<u>Haribo Ricqlès Zan</u>
Autosurveillance Industries	Priorité 1: 1/ Tout établissement dont facteur de risque > 2	<u>GIE Salindres</u>
	Priorité 2: 1/ Tout établissement dont facteur de risque est compris entre 1 et 2	
	Priorité 1: 1/ Tout établissement dont les données d'autosurveillance attestent d'une contamination des eaux souterraines.	<u>Centrale thermique du Fesc</u> <u>GIPEN-Charpentes matériaux</u> <u>Rhodia Organique</u>
	Priorité 2: 1/ Tout établissement susceptible de contaminer les eaux souterraines.	<u>La Grand Combe</u>
Campagne substances dangereuses	Priorité 1: 1/ Tout établissement dont facteur de risque > 2 ou tout établissement classé prioritaire par l'exploitation de la RSDE. 2/ Tout établissement du BV faisant parti des principaux émetteurs de SDP, SP ou substances de la Liste I.	<u>GIE Salindres</u> <u>SNR Cevennes</u>
	Priorité 2: 1/ Tout établissement dont facteur de risque est compris entre 1 et 2 2/ Tout établissement du BV faisant parti des petits émetteurs de I SDP	<u>Etablissement CLADE</u> <u>Et DUCROS</u>

Il faut préciser que parmi les établissements listés ici, CLADE et HARIBO RICQLES ZAN sont raccordés à des stations d'épuration communales. L'entreprise DUCROS a fermé.

D.II.2.4 L'activité minière sur le bassin

a) Cadre général

CONTEXTE LÉGAL ET INSTITUTIONNEL

Les textes structurant l'activité sont l'édit de 1744 et la loi de 1810, qui instituent l'octroi à un exploitant d'une concession pour l'extraction d'une substance définie. La demande d'une concession se fonde sur le dépôt d'un périmètre. Si elle est accordée, l'exploitant a le droit d'exploiter le sous-sol sur l'ensemble du périmètre sans avoir besoin de l'autorisation du propriétaire des sols sus-jacents. Pendant l'exploitation, le même titre minier (rattaché à la concession) est souvent cédé plusieurs fois : les concessionnaires peuvent être innombrables. Lorsque le dernier concessionnaire souhaite se séparer définitivement du titre, il doit suivre une procédure spécifique qui aboutit à l'arrêt définitif des travaux et de l'utilisation des installations minières et met fin à l'exercice de la police des mines sur le site. L'exploitant décide ensuite : SOIT de conserver le titre de propriété de la concession ; SOIT de renoncer à la concession (demande adressée au ministre chargé des mines). Dans ce deuxième cas, les droits de propriété du sol reviennent à la mairie.

Dans tous les cas, **la responsabilité civile de l'exploitant vis-à-vis des dommages engendrés par l'exploitation est maintenue sans limite de durée** après l'arrêté de deuxième donné acte, y compris s'il/elle a renoncé à la concession. Si l'exploitant est défaillant ou disparaît, comme c'est le cas pour les HBCM, c'est la responsabilité de l'Etat qui est engagée.

Par ailleurs, c'est la mairie qui est garant de la sécurité des ouvrages et assure le rôle de police sur le site (comme sur le reste du territoire communal). En pratique, la DREAL peut être amenée à prendre les devants et prévenir le maire de la nécessité d'agir.

Pour ce qui est des exploitations de houille, elles sont en tant qu'exploitations de combustibles minéraux nationalisées en 1946. Sur le secteur des Gardons, différentes concessions passent alors sous l'autorité des Houillères des Cévennes, plus tard elles-mêmes intégrées aux **Houillères de Bassin du Centre et du Midi** (HBCM), un Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC) créé en 1968.

Les HBCM sont dissoutes par l'arrêté du 24 février 2004 qui transfère leurs activités, biens, droits et obligations à Charbonnages de France. Les Charbonnages de France sont dissous et mis en liquidation par le décret n° 2007-1806 du 21 décembre 2007. C'est depuis la responsabilité de l'Etat qui est engagée pour la gestion de l'« après-mines ». Ceci implique notamment le suivi des dossiers d'arrêt des travaux, la réhabilitation des sites, et la responsabilité en cas d'accident ou de nuisance dont l'origine minière est avérée, ceci sans limite dans le temps.

Les responsabilités de l'Etat sont réparties comme suit :

- ➔ Fonctions régaliennes : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (niveau national) & Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (niveau régional) ;
- ➔ Fonctions d'expertise : groupement d'intérêt public GEODERIS ;
- ➔ Fonctions de recherche : groupement d'intérêt scientifique GISOS ;
- ➔ Fonctions opérationnelles : Département Prévention et Sécurité Minière du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (DPSM) (notamment prise en charge des travaux et de la surveillance nécessaires).

Les informations disponibles sur l'activité et ses impacts sur l'environnement sont loin d'être exhaustives. Cela provient du fait qu'à ses débuts, l'activité était peu structurée. Au fur et à mesure que la législation s'est mise en place divers documents ont été produits pour chaque exploitation et permettent d'étudier les travaux qui se sont succédés sur le territoire. Avant le début du XIXème siècle, aucune démarche n'était requise, en conséquence très peu d'informations sont disponibles. A l'inverse, les derniers sites à avoir cessé leur activité, dans les années 2000, ont produit des dossiers conséquents à leur fermeture, sources d'une quantité d'information importante.

L'ACTIVITÉ MINIÈRE SUR LE BASSIN DES GARDONS

Si elle était présente sur le bassin depuis l'époque gallo-romaine, l'activité minière a eu une importance prépondérante pour la vie sociale, économique et environnementale du secteur pendant les deux derniers siècles. A titre d'exemple, l'ensemble du **bassin houiller d'Alès – la Grande Combe** atteint son record de production en **1958** : les **20 000 ouvriers** participent à la production de 3 300 000 tonnes de charbon cette année-là.

La connaissance des exploitations de minerais métalliques dans la région est très parcellaire. Les exploitations de houille, plus récentes, sont mieux connues. Au cours des dernières années des études ont été réalisées pour rechercher et recenser les sites. Le bureau GEODERIS a procédé à un tel travail. Une cartographie représentant les sites de travaux recensés depuis 1810 a été produite dans l'optique de l'étude de la stabilité des ouvrages (inventaire SCANNING) mais permet de situer les sites exploités de manière plus précise qu'à l'échelle de la concession¹¹ et précise le(s) minerai(s) exploité(s).

La **transition Cévennes-plaine** ressort de manière caractéristique comme ayant été le lieu de nombreuses exploitations : **l'argent, le plomb, le zinc et le fer notamment**.

Le secteur d'Alès – La Grand'Combe est marqué par les exploitations de houilles.

Plus à l'ouest, l'**antimoine** a fait l'objet de plusieurs demandes d'exploitation (régions du Collet-de-Dèze, de Saint-Frézal-de-Ventalon).

La partie aval du bassin est globalement épargnée par l'activité minière. La lignite, et quelques autres substances ont fait l'objet de travaux aux alentours de Serviers-et-Labaume et Aigaliers. A Serviers-et-Labaume, la demande d'exploitation de l'uranium a été refusée par la DREAL. C'est le seul site dans ce cas sur le bassin.

Les principaux cours d'eau susceptibles d'être ainsi impactés sont :

- ➔ le Gardon d'Alès et ses affluents l'Avène, l'Alzon, le Gravelongue et le Grabieux ;
- ➔ le Gardon d'Anduze et ses affluents l'Amous et l'Ourne ;
- ➔ les Seynes.

Pour les exploitations de houille, trois sites majeurs sont présents sur le bassin :

- ➔ la Grand'Combe Ouest
- ➔ Rochebelle et Saint-Martin-de-Valgagues
- ➔ Olympie-Malataverne.

Dans la région, le site de Tréllys-Palmesalade est également de taille conséquente mais il s'étend essentiellement sur le bassin de la Cèze.

Le bassin des Gardons a été concerné par les permis **d'exploration pour les gaz de schistes** :

- ➔ le permis de Montélimar (M625), attribué aux sociétés TOTAL et DEVON pour une durée de 5 ans. La surface d'exploration s'élève à 4327 km² et concerne une grande partie du bassin versant des Gardons : globalement d'Alès et Anduze jusqu'à Collias,
- ➔ le permis de la plaine d'Alès (M628), attribué à Bridgeoil pour une durée de 4 ans. La surface d'exploration s'élève à 503 km² et concerne essentiellement la partie amont et Ouest du Gardon d'Alès, jusqu'à la limite départemental Gard/Lozère,

A noter que le permis du bassin d'Alès (M626), attribué à la société Mouvoil SA pour une durée de 5 ans, concerne essentiellement les bassins de la Cèze et de l'Ardèche.

¹¹ Il faut garder en tête que les concessions sont des secteurs dont le périmètre est décidé administrativement. Leur étendue ne coïncide pas nécessairement avec celle des travaux ou avec leur importance, ni avec la substance exploitée. Qu'un lieu ait fait l'objet d'une concession un jour n'engage donc pas que les sols en ce lieu aient été exploités de manière significative, ou pour chacune des substances déclarées.

La CLE s'est opposée à ces permis d'exploration en raison de leurs impacts prévisibles sur la ressource en eau (quantité, qualité notamment) et reste vigilante à l'évolution de ces projets.

b) Rejets associés à l'activité minière

La notion de « rejet » est difficilement distinguable de celle d'impact pour les activités minières (les émergences minières peuvent être considérées comme des éléments du milieu naturel).

PHÉNOMÈNES GÉNÉRAUX

Les conséquences des travaux miniers sur la qualité des eaux sont avérées mais les processus engagés sont encore mal connus.

Avant l'exploitation le terrain est au double équilibre du réseau hydrographique et des rapports chimiques eau/sol (schématiquement, équilibres « quantitatif » et « qualitatif »).

La construction et l'exploitation de la mine affectent ces équilibres. Pendant l'exploitation :

- ➔ le réseau hydrographique est modifié : l'infiltration s'accroît et l'exhaure renforce les débits des cours d'eau aval de manière artificiellement répartie, tandis que les cours d'eau à l'amont voient leurs débits diminuer.
- ➔ l'eau ruisselle sur les découvertes, les terrils, les verses¹² et dans les galeries et se charge en minéraux et en matières en suspensions, qu'elle emporte au milieu naturel.

Après l'exploitation, les équilibres se modifient à nouveau et atteignent un état plus ou moins stable sans toutefois revenir à l'état initial :

- ➔ les galeries sont inondées et le niveau de l'eau des nappes souterraines monte. Un soutien d'étiage se met en place via les émergences, accompagné d'une perte de débit à l'amont.
- ➔ l'eau se charge en minéraux et éventuellement en métaux, lors de son parcours dans les galeries inondées et en ruisselant sur les verses, terrils et découvertes. Les sulfates sont caractéristiques de l'activité minière. De plus, sur ces milieux à ciel ouvert, l'eau se charge en matières en suspension. L'ensemble est emporté au milieu naturel (eaux superficielles comme souterraines).

Le phénomène chimique à l'origine de la dissolution d'éléments minéraux dans l'eau s'appelle le **drainage minier acide**. L'activité minière rend disponibles des terrains riches en sulfures métalliques, en surface ou en sous-sol, qui s'oxydent au contact de l'eau. Les eaux s'acidifient et se chargent en métaux et en sulfates avant de regagner le milieu « naturel ».

Plusieurs facteurs sont mis en jeu :

- ➔ la composition naturelle des sols : c'est elle qui a amené le développement d'une activité minière en premier lieu ; même sans cette dernière, elle influence la qualité des eaux ruisselantes ;
- ➔ la nature acide ou calcaire des terrains : l'acidité des sols permet à l'eau qui s'écoule de dissoudre des métaux : l'eau se charge donc en éléments métalliques. A l'inverse sur les terrains calcaires les eaux acides sont neutralisées et les éléments traces se déposent : on les retrouve non plus dans l'eau mais dans les sédiments ; ils peuvent être relargués lors d'épisodes de crues ;
- ➔ le parcours des eaux souterraines, qui est difficile à appréhender.

Il ressort que prédire l'impact d'une exploitation et/ou de son arrêt sur la qualité des eaux reste très complexe.

¹² Une découverte est une exploitation à ciel ouvert. Les verses et les terrils sont des dépôts de matériaux extraits pendant l'exploitation lorsque les galeries ou les découvertes sont creusées. Ces zones sont en surface mais ont une composition proche de celle des sols souterrains.

La mesure des métaux dans l'eau ne permet pas, seule, d'apprécier l'impact d'un site minier. Vu les phénomènes de dissolution/précipitation mis en jeu, des suivis sur des supports accumulatifs sont nécessaires (bryophytes, poissons). Des suivis de la qualité des habitats d'invertébrés ou de poissons sont aussi nécessaires vu les effets de colmatage liés au transport de matières en suspension lors d'épisodes pluvieux.

L'impact sur la qualité des eaux de l'activité minière elle-même est difficilement dissociable de l'impact de la composition naturelle des sols, qui a amené le développement de l'activité. Il reste cependant avéré et peut avoir des conséquences sur le long terme pour le milieu.

LES SITES MINIERES DU BASSIN DES GARDONS

Des trois exploitations de houille les plus importantes sur le bassin, c'est **le site de la Grand'Combe** qui a eu le plus d'impact sur l'eau, constituant un apport notable en fines, sulfates et métaux à tous les thalwegs en amont immédiat, dans et à l'aval de l'exploitation, impactant par là les affluents du Gardon et le Gardon d'Alès lui-même (ainsi que le bassin de l'Auzonnet). En comparaison, les impacts d'Olympie et Malataverne sont plus réduits.

La digue à stériles de **l'ancien site minier de Saint-Sébastien d'Aigrefueille** montre aussi son impact sur les eaux de l'Amous via les taux en arsenic relevés dans le milieu.

Des études portées par les services de l'Etat sont en cours concernant **l'ancien site minier de Saint Félix de Pallières**.

D.II.2.5 *Pratiques agricoles générales de la zone et pressions de pollutions diffuses et ponctuelles*

a) **Pollutions ponctuelles par les produits phytosanitaires**

Cartes n°28 « Risques phytosanitaires des eaux de surface » et 29 « Risques phytosanitaires des masses d'eau souterraines »

GÉNÉRALITÉS

Les **pollutions ponctuelles** interviennent lors de la manipulation des produits phytosanitaires (du stockage à l'élimination). Elles sont concentrées sur une faible superficie, relativement facile à identifier, à mesurer et à traiter.

Les volumes les plus importants qui peuvent être émis dans le milieu interviennent lors du remplissage, du rinçage intérieur et du lavage externe des appareils de traitement.

Lors du remplissage, les risques majeurs concernent le débordement de la cuve et les éventuels retours de bouillie dans la source d'alimentation en eau, comme, par exemple, lorsque le tuyau est plongé directement dans la cuve sans dispositif anti-retour.

A la fin de l'application, il reste systématiquement un volume bouillie qui n'a pas été consommé, il représente généralement quelques litres appelé : « fond de cuve ». La vidange de ce fond de cuve, sans dilution constitue une source de pollution ponctuelle.

Enfin, les parois internes et externes des appareils de traitements sont souillées et doivent être nettoyées. Les eaux de lavage sont généralement plus concentrées en produit phytosanitaire que la bouillie de traitement elle-même.

La gestion du remplissage et des effluents phytosanitaires (fond de cuve et eaux de lavages) est régie par la réglementation. Elle impose aux exploitants, lors du lavage externe et rinçage des cuves, d'être équipé de cuve de rinçage et d'une lance de nettoyage. Dans le cas où il y a absence de ces équipements, ces opérations doivent se faire sur une aire de remplissage-rinçage sécurisée (aux normes).

POLLUTIONS PONCTUELLES SUR LE BASSIN VERSANT DES GARDONS

Le bassin versant des Gardons ne possède **aucune aire collective de remplissage-rinçage aux normes**. De plus, quasiment aucun exploitant ne dispose d'aire individuelle aux normes sur leur exploitation. Pour bénéficier des aides agricoles, les exploitants devront se mettre aux normes, ce dernier point devrait donc évoluer. .

L'évaluation du risque de pollutions ponctuelles par les produits phytosanitaires agricoles sur le bassin se base sur deux indicateurs : le nombre d'exploitations professionnelles par commune et la présence d'une ou plusieurs aires collectives sur la commune.

Le risque potentiel de pollution ponctuelle est présent sur l'ensemble du bassin versant. Cependant, il est important de séparer la partie cévenole du bassin, marquée par une agriculture de polyculture-élevage, du reste du bassin marquée par la polyculture et les exploitations viticoles. Le recours aux produits phytosanitaires est moindre dans les Cévennes que sur le reste du bassin versant.

Concernant la présence d'aires collectives, les seules données viennent d'une étude réalisée par la chambre d'agriculture en 2002. Les résultats de cette étude montrent que toutes les aires collectives (46 aires recensées) étaient présentes sur la partie aval du bassin et qu'aucune n'était équipée de système de collecte et donc de traitement des effluents.

b) Pollutions diffuses par les produits phytosanitaires : pression phytosanitaire du bassin versant

Les produits phytosanitaires sont utilisés lors du **désherbage** et de la **protection des cultures**.

L'utilisation des herbicides sur les principales cultures présentent sur la zone sont : les prairies, les céréales (notamment blé), les vignes et en arboriculture.

Les fongicides et les herbicides sont utilisés lors de la protection des cultures.

Tableau 67 : pression phytosanitaire moyenne par sous bassin en kg de produit par ha cultivé (d'amont en aval du bassin versant des Gardons – source : étude qualité).

Sous bassin versant	Total kg sur total Ha
Gardon de Saint Jean et de Mialet	0,09
Gardon d'Alès	1,08
Gardon d'Anduze	4,59
La Gardonnenque	5,10
Le Bas Gardon	5,36
Pression phytosanitaire moyenne du bassin versant des Gardons	3

Sur le bassin versant des Gardons, la pression phytosanitaire moyenne est de **3 kg de produit phytosanitaire par hectare cultivé**. On observe une pression phytosanitaire croissante de l'amont vers l'aval du bassin versant. Cela s'explique par deux facteurs : une augmentation des surfaces agricoles et le type d'agriculture pratiquée.

Les deux bassins versants possédant une pression phytosanitaire faible sont le bassin versant du Gardon de Saint Jean et de Mialet ainsi que le Gardon d'Alès avec respectivement une pression phytosanitaire moyenne de 0,09 et 1,08.

En revanche, à partir du Gardon d'Anduze et Gardon d'Alès, la viticulture, culture recevant un nombre très important de traitements et désherbants, se densifie depuis le Gardon d'Anduze et le Gardon d'Alès jusqu'au Bas Gardon. C'est ce qui explique que l'on atteint de 3 à 6 kg de produit phytosanitaire par hectare sur l'ensemble du bassin du Gardon d'Anduze et de la Gardonnenque ainsi que sur la partie amont du Bas Gardon. La partie aval du Bas Gardon possède une charge phytosanitaire la plus importante du bassin versant : entre 6 à 9 kg de produit phytosanitaire par hectare de par sa spécialisation en viticulture.

c) **Pollutions par les nitrates : pression que représente la fertilisation des cultures du bassin versant**

Les pratiques de fertilisation varient en fonction des cultures et des niveaux de production, tant en quantité qu'en qualité.

Les terres arables ainsi que les serres demandent une fertilisation importante respectivement de 150 et de 250 unités d'azote par hectare. Les vignobles et oliveraies demandent 50 unités d'azote par hectare. Les prairies demandent 20 unités d'azote par hectare. Les autres cultures demandent 75 unités d'azote par hectare.

Tableau 67 : Niveau de fertilisation moyen sur le bassin versant des Gardons

Sous bassin	Niveau de fertilisation moyen en u/ha					
	0	20	50	75	150	250
Le Bas Gardons	61,9	0,3	18,4	13,6	5,8	0
La Gardonnenque	49,9	0,1	28,1	10,5	11,4	0
Gardon d'Alès	86,3	0,2	3,5	3,7	6,3	0,02
Gardon d'Anduze	59,9	0,1	26,6	7,3	6,1	0
Gardon de Saint Jean et Mialet	97,8	0,1	0,9	0	1,2	0

Sur la partie cévenole, la pression en fertilisation est très faible. Elle est localisée sur quelques espaces en culture.

La pression en azote agricole est importante sur le reste du bassin versant. Les zones où la pression est la plus importante sont les zones de plaine où les grandes cultures et la polyculture sont les plus développées.

Les **molasses du Burdigalien** (liées aux molasses miocène) sont classées en **zone vulnérable aux nitrates**.

d) **Activité vinicole : caves coopératives et caves particulières**

Carte n°30 « Caves coopératives et particulières »

La transformation du raisin en vin entraîne la production d'effluents vinicoles. Ces effluents sont caractérisés par une forte charge en **matière oxydable** qui, rejetés dans le milieu aquatique est susceptible d'entraîner une forte dégradation.

L'activité vinicole se situe principalement sur une partie du Gardon d'Anduze, la Gardonnenque et le Bas Gardon.

CAVES COOPÉRATIVES

On dénombre **31 caves coopératives en activité** sur le bassin versant des Gardons dont la production totale en 2008 s'élevait à **998 500 hl**. La moitié d'entre elles se trouve sur le secteur de la Gardonnenque et un quart sur le Bas Gardon. Les caves coopératives de la Gardonnenque sont les plus importantes.

En 2008, 70% des caves sont des ICPE soumises à autorisation et représentent 90 % de la production globale du bassin (23 sites).

Aucune cave coopérative ne rejette ses effluents dans un réseau d'assainissement collectif. **La totalité des caves du bassin versant des Gardons est équipé de système épuratoire**. Les techniques les plus couramment utilisées sont l'évaporation (42 % des caves) et la distillerie (20 % des caves). Seulement trois caves sont équipées d'une station d'épuration.

La pollution nette de l'ensemble des dispositifs est de près de 200 kg Matières organiques (MO) par jour en 2007 dont plus de 45 MO/j pour la cave de Montfrin, Meynes, Comps et Théziers (sur la commune de Montfrin).

Aucun rejet sans traitement n'est effectué au milieu naturel.

CAVES PARTICULIÈRES : MANQUE DE DONNÉES

Il est recensé dans l'étude qualité **120 caves particulières** sur le bassin versant des Gardons. 85% des caves particulières sont des ICPE soumises à déclaration c'est-à-dire que leur production annuelle est comprise entre 500 à 20 000 hl.

Des informations relatives au mode de traitement sont disponibles pour 61 % des caves :

- ➔ 85 % d'entre elles épandent leurs effluents
- ➔ 15 % les traitent en bassin d'évaporation ou en distillerie.

La pollution nette des 41 établissements pour lesquels des informations sont disponibles sur le fichier de l'Agence de l'eau est de près de 115 kg MO/j en 2007 (dont plus du tiers recensé provient de Domazan).

D.II.3 POLLUTIONS ACCIDENTELLES

D.II.3.1 Les établissements présentant des risques de pollution accidentelle

La **directive SEVESO** permet de recenser les établissements à haut risque, potentiellement très dangereux (seuil haut) et les établissements moyennement dangereux (seuil bas) et donc de prévenir les risques industriels majeurs.

Le bassin versant des Gardons compte quatre sites SEVESO :

- ➔ NITRO BIKFORD à Bagard : seuil haut,
- ➔ SOLVAY (ex RHODIA OPERATIONS) à Salindres : seuil haut,
- ➔ AXENS SA à Salindres : seuil haut (classé depuis 2009),
- ➔ IRIS à Salindres : seuil bas.

Quatre autres établissements (non visés par la directive SEVESO) sur le bassin versant présentent des risques importants :

- ➔ la distillerie de la Gardonnenque à Cruviers Lascrous,
- ➔ VITEMBAL à Remoulins,
- ➔ IRIS à Salindres,
- ➔ SNF à Salindres.

D.II.3.2 La base de données ARIA sur les accidents technologiques

Le bureau d'analyse des Risques et Pollutions industrielles (BARPI), dépendant du ministère chargé de l'environnement, tient à jour une base de données sur les accidents technologiques qui ont ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement : A.R.I.A. (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents). Cette base se trouve en ligne à l'adresse www.aria.developpement-durable.gouv.fr.

Dans le bassin versant des Gardons, ARIA recense **7 accidents survenus depuis 1997** ayant des conséquences pour le milieu aquatique. Ils concernent les sous-bassins du Gardon d'Alès, du Gardon d'Anduze et du Bas Gardon.

Le 27 août 2008, au Collet de Dèze, un camion citerne transportant 32 000 l de **fioul domestique** s'est renversé sur la route N106. Les mesures sont prises pour la pollution soit contenue. Trois jours plus tard les analyses des eaux du Gardon montrent une pollution aux hydrocarbures. Celles-ci disparaissent deux jours après.

Le 3 mars 2005, à Salindres, un **bac de stockage d'effluents** d'un atelier de fabrication de **produits organofluorés** déborde dans une usine chimique. Un déversement vers le milieu naturel est possible. Sur l'Avène, dont le débit est très faible, une mortalité piscicole est observée en aval de l'usine.

Le 14 décembre 2003, à Salindres, un accident à lieu dans une **usine chimique** fabricant des produits chimiques organiques de base. 24 tonnes de trichlorométhylbenzène se déversent au sol lors du dépotage d'une citerne routière. 8 tonnes s'infiltrent dans la terre et sont partiellement récupérées grâce à des produits absorbants : la terre polluée doit ensuite être traitée.

Le 1^{er} décembre 2000, à Alès, plusieurs incendies se déclarent la nuit dans un entrepôt abritant 40 tonnes de **fongicides solides et liquides** à base de soufre ou de sulfate de cuivre et 700 tonnes d'engrais NPK. L'entrepôt est situé dans un centre de tri et compostage des déchets. Quatre personnes sont hospitalisées. Les eaux du Gardon d'Alès ont certainement été polluées, sans qu'un impact visible sur la faune aquatique ne se dégage.

Le 23 juin 1998, à Remoulins, un camion citerne transportant des **produits chimiques** quitte l'autoroute A9 et se renverse dans le Gardon. Le conducteur meurt dans l'accident. Du thiodiglycol, produit soluble dans l'eau s'échappe de la remorque gisant au fond du Gardon. Le plan de secours spécialisé pour l'eau potable est déclenchée.

Le 4 novembre 1997, à Alès, un égout bouché reflue et plusieurs mètres cubes de sang provenant probablement d'un **abattoir** ou d'un établissement de vente de viande en gros se déversent dans le Grabieux. Le rejet est dilué ; aucune conséquence n'a été observée sur la faune aquatique.

Le 4 juillet 1997, à Anduze, une fuite se produit dans une canalisation d'une station service. 2 750 litres d'**hydrocarbures** s'infiltrent dans les sols et contaminent 4 puits dans un rayon de 50 mètres durant 9 mois. Les sols sont dépollués.

Une étude réalisée en 2006 par IRH pour l'Agence de l'Eau portant sur les zones sensibles et sources de pollutions accidentelles dans le bassin RM&C a recensée 9 accidents survenus du 1^{er} janvier 1996 au 31 décembre 2004 rapportés dans l'étude « Qualification de la problématique toxique à l'échelle du bassin versant des Gardons » de l'Agence de l'Eau dont 4 ne sont pas répertoriés par la base de données ARIA.

Tableau 68 : Accidents avec pollution survenus sur le bassin versant des Gardons

Date	Commune	Source	Informations supplémentaires	Nom du polluant	Nom de la masse d'eau	Description causes des accidents
17/04/01	SAINT-CHRISTOL-LES-ALES	Inconnue	Activité indéterminée	Eaux extinction		Incendie dans un stock d'huiles de 100 000L.
18/04/02	SALINDRES	Industrie chimique	Fabrication de prdts chimiques organiques de base.	mélange acide triflique et oléum (10 litres)		débordement lors de l'ouverture d'un réacteur.
01/12/00	ALES	Industrie chimique	Fabrication prdts azotés et engrais	fongicides (à base soufre et sulfate de Cu) et engrais NPK (40 et 70 tonnes)	le Gardon d'Alès	incendies entrepôts -> eaux extinction polluées
14/10/03	SALINDRES	Industrie chimique	Fabrication de produits chimiques organiques de base	trichlorométhylbenzène (8 tonnes)		fuite lors dépotage citerne, imprègne terres pose prdts absorbants et excavation sols
18/04/00	CRUVIERS-LASCOURS	industrie alimentaire	Production d'eaux de vie naturelles	acide nitrique (15 m3)		fuite ds bac rétention vidange cuve rétention, aucune pollution mesurée hors site
23/06/98	REMOULINS	Transports	Transports marchandises interurbains	thiodiglycol (prdt toxique soluble ds l'eau)	le Gardon	camion se renverse (sort A9) arrêt alimentation en eau, points captage alimentation nimes fermés pour 24h
15/04/04	ALES	Transports	transports marchandises interurbains	Orga type HC		renversement camion en agglomération -> fuites colmatage des fuites, dépotage citerne / entreprise spé
05/06/96	LES SALLES-DU-GARDON	Transports	Transports marchandises interurbains	goudron chaud		poids lourd contenant goudron se renverse, incendie se déclare relevage citerne et transvasement
04/07/97	ANDUZE	Commerce	Commerce de carburants	essence (2 750 litres)		fuite sur une canalisation et infiltration dans les sols et 4 puits contamination puits ds rayon de 50m durant 9 mois dépollution des sols

Source : Agence de l'eau, IRH, 2006

D.II.4 SITES ET SOLS POLLUÉS

D.II.4.1 BASOL

BASOL est un inventaire des **sites potentiellement pollués** réalisé au niveau national. Les sites recensés dans la base appellent une action des pouvoirs publics suite au constat d'une pollution ou d'un impact dans les sols ou les eaux. La base mentionne six sites sur le bassin versant des Gardons :

- ➔ STATION DE SERVICE ROLLIN À ANDUZE. Un risque de pollution de la nappe par les hydrocarbures a été détecté en 1997. Le site a été traité et est libre de toute restriction.
- ➔ DIGUE À STÉRILES DE L'ANCIENNE MINE à Saint Sébastien d'Aigrefeuille. Des teneurs anormales ont été observées dans les eaux superficielles et/ou sédiments. Les eaux superficielles sont suivies. Le site est actuellement en cours d'évaluation ou de travaux.
- ➔ SNER à Alès. L'activité était la réfection de matériel électrique (dont transformateurs au PCB) de 1979 à 1988. Le site a été traité avec restrictions d'usage.
- ➔ CRASSIER DE TAMARIS à Alès. C'est une ancienne décharge de résidus de fonderie d'acier qui était en activité de 1991 à 1998. Les déchets sont confinés sur le site depuis 2007. Le site est traité avec des restrictions d'usage.
- ➔ AGENCE COMMERCIALE EDF-GDF à Alès. C'est une ancienne usine de fabricant de gaz à partir de la distillation de la houille qui était en activité de 1844 à 1960. En 2004, une pollution du sol en certains endroits par les HAP et le benzo(a)pyrène a été détectée. Le site est actuellement traité avec des restrictions d'usage.
- ➔ INSTALLATION TECHNIQUE d'EDF à Uzès. Le site est traité, libre de toute restriction.

La base BASIAS recense les anciens sites industriels et activités de service. Sur le bassin des Gardons, 766 sites sont répertoriés dans BASIAS.

D.II.4.2 Décharges

Huit sites de stockage ou traitement des déchets sont redevables à l'Agence de l'eau et sont présentés dans la partie consacrée aux établissements redevables et leurs rejets.

Sur le bassin versant des Gardons, on trouve **25 déchetteries**.

Un centre d'enfouissement Technique de classe 2 se trouve à la Grand Combe depuis 1979. Les déchets acceptés sont des ordures ménagères.

La DREAL a identifié les principaux centres de traitement des déchets du Languedoc Roussillon dans son rapport sur la prévention des risques et pollutions industrielles de 2008. Ceux parmi eux qui sont situés dans le bassin versant sont présentés ci-après.

- ➔ Les centres de traitement de déchets industriels
Sur le bassin versant des Gardons, il en existe 2 :
 - CEVENNES DECHETS SA sur Alès : mélange, regroupement et stockage en vue de leur valorisation,
 - SIKA situé à Théziers : traitement des huiles claires.
- ➔ Les centres de traitement des déchets ménagers et assimilés
Il existe 4 centres de traitement des déchets ménagers et assimilés se situant dans le sous bassin versant du Gardon d'Alès :
 - CEVENNES DECHETS à Alès,
 - La Communauté de communes du Pays Grand Combien à la Grand Combe,
 - CEVAL (Cévennes Valorisation), aux Salles du Gardon,
 - SOUREIL ENVIRONNEMENT à Salindres.

D.III ETAT DE LA QUALITÉ DES EAUX

D.III.1 SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX

La surveillance de la qualité des eaux poursuit deux objectifs principaux :

- ➔ Suivre l'évolution de la qualité des cours d'eau en termes de **connaissance générale** et d'impact d'ensemble des activités anthropiques. Il s'agit de l'objectif des réseaux :
 - nationaux (RCS, RCO...) à une grande échelle ;
 - locaux (réseau départemental) à une échelle plus fine.
- ➔ S'assurer de la **capacité de l'eau à assurer certains usages** (eau potable, irrigation, baignade...) et de **l'impact de certains rejets particuliers** (stations d'épuration, industries...).

En complément des réseaux de suivis, qui fournissent des données régulièrement, des données plus ponctuelles peuvent être produites, notamment en lien avec des **études spécifiques** (par exemple l'étude d'eutrophisation des Gardons).

Les données sur l'eau sont regroupées dans le **Système d'Information sur l'Eau** (SIE) qui les met à disposition des acteurs de l'eau et du public (portail pour notre territoire : www.eaufrance.fr/).

D.III.1.1 Les réseaux de suivi nationaux

Les réseaux de suivi de l'état des milieux aquatiques, dont certains datent des années 60/70, ont été réorganisés le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau. La nouvelle organisation est désignée sous le terme de **PROGRAMME DE SURVEILLANCE**.

Le programme de surveillance organise les activités de surveillance de la qualité et de la quantité de l'eau sur le bassin Rhône-Méditerranée. Il est défini par un **arrêté du Préfet coordonnateur de bassin n° 11-088 du 18 mars 2011**. Il regroupe des suivis de la quantité et de la qualité de l'eau. Le suivi de la qualité de l'eau se compose ainsi :

- ➔ du contrôle de surveillance qui a pour objet la connaissance de l'état général des eaux (évaluer les changements à long terme des conditions naturelles et des incidences globales des activités humaines). A ce titre, un large spectre d'éléments physicochimiques, biologiques et hydromorphologiques est analysé dans le milieu. Les fréquences d'échantillonnage diffèrent en fonction de l'élément suivi et de la nature des eaux (eaux superficielles, souterraines...) mais sont généralement importantes pour la physico chimie (6 fois par an en eaux superficielles et 2 fois par an en eaux souterraines),
- ➔ contrôle opérationnel dont l'objectif est d'établir l'état des masses d'eau identifiées comme ne risquant pas de répondre aux objectifs fixés par la DCE et d'évaluer les changements de l'état des masses d'eau suite aux actions mise en place pour l'atteinte de leur objectif. Ainsi la surveillance ne concerne que les masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et pour les seuls paramètres qui posent problème. Cette surveillance a vocation à s'interrompre dès que la masse d'eau recouvrera l'objectif fixé,
- ➔ **contrôle d'enquêtes** sera mis en place lorsque l'origine du risque de non atteinte du bon état n'est pas correctement connu (mis en place en 2011),
- ➔ contrôle additionnel, qui est réalisé dans les zones inscrites au registre des zones protégées et pour les captages d'eau de surface.

Ces réseaux concernent des points **stratégiques** pour les masses d'eau et présentent des résultats jugés **fiables** par les professionnels de l'eau. Ils sont en place depuis 2007 et succèdent aux réseaux RNB (Réseau National de Bassin), RCB (Réseaux Complémentaires de Bassin) et aux données ponctuelles « Etudes ».

Le bassin versant des Gardons est concerné par :

- ➔ **8 stations RCS** dont 7 dans le Gard et une en Lozère ;
- ➔ **11 stations RCO** entièrement dans le Gard (dont 7 communes avec le RCS). Une nouvelle station RCO a été ré-activée récemment sur l'Avène (ancienne station RCB).

D.III.1.2 Les réseaux de suivis départementaux

Les réseaux de suivis nationaux sont particulièrement intéressants à une grande échelle mais n'ont pas pour objectif une approche de la qualité des eaux d'un bassin versant. Ainsi, à plus petite échelle, les **conseils généraux du Gard et de la Lozère** ont mis en place un réseau de suivis comprenant pour les Gardons en 2011 (année de la dernière évaluation), 23 stations dans le Gard et 6 en Lozère.

La fréquence de suivi est triennale pour 4 campagnes dans l'année de suivi. Les données disponibles sur le bassin versant des Gardons concernent les années 2002, 2005, 2008 et 2011.

D.III.1.3 Les études ponctuelles

Les communes, les communautés d'agglomérations, le SMAGE, les Conseils Généraux, l'Agence de l'Eau, des sociétés privées... sont susceptibles d'avoir porté des études faisant appel à une analyse de la qualité des eaux.

On recense par exemple sur le bassin des données provenant des études suivantes :

- ➔ **Etude de la qualité des eaux du bassin versant des Gardons** (SMAGE des Gardons, GINGER/Envilys, 2011) avec des mesures en 2008 sur 25 stations dont 14 communes avec les départements,
- ➔ **Etude du phénomène d'eutrophisation des Gardons** (SMAGE des Gardons, ASCONIT, 2012). L'étude a permis de mener des investigations (physico chimie et biologie) sur 12 stations dont 7 dans les gorges du Gardon. Des analyses physico chimiques ont par ailleurs été réalisées sur 7 résurgences et deux affluents des gorges,
- ➔ **Le suivi de l'incidence sur le milieu aquatique des travaux du Gardon dans la traversée d'Alès** – (Communauté d'Agglomération du Grand Alès, ASCONIT Consultants, 2007, 2008 et 2009). Cette étude, mise en place suite aux travaux dans la traversée d'Alès en 2003, s'est déroulée de 2006 à 2008 et rend notamment compte de la physicochimie, des macrophytes, et de l'IBGN de 6 stations sur le Gardon d'Alès dans Alès,
- ➔ **Suivis hydrologique, physico-chimique et biologique** - Années 2003/2004 - Volume 1, (HBCM, CESAME, 2005) réalisés dans le cadre de la fermeture de la **concession minière de la Grand'Combe Ouest**,
- ➔ Suivi physico chimique et biologique du rejet du **bassin de Séguoussac** et de l'Avène (ALCAN, MICA environnement, depuis 2007).

D.III.1.4 Les réseaux de suivi de la qualité des eaux destinés à la distribution d'eau potable et des eaux de baignades

La qualité des eaux brutes destinées à la consommation et des eaux de baignades sont suivies par les gestionnaires sous le contrôle de l'Agence Régionale de Santé (ARS). Ils visent spécifiquement les usages auxquels ils sont associés et sont donc moins généraux que les réseaux de bassin.

D.III.2 QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

L'évaluation de la qualité des eaux dans le cadre de l'état des lieux du SAGE est réalisée par plusieurs biais :

- ➔ L'étude qualité qui compile les données sur la période 1998-2008 et s'appuie sur le SEQ eau ;
- ➔ L'état des eaux par station pour les données plus récentes ;
- ➔ Les résultats des réseaux de suivis départementaux (CG30/48) de 2011 et d'autres sources de données plus ponctuelles (étude eutrophisation 2011, ...).

La présentation de la qualité des eaux dans le présent SAGE est forcément complexe car les données dans leur ensemble ne peuvent être homogénéisées (méthodes d'évaluation différentes).

D.III.2.1 Cadre de l'interprétation

a) Méthode d'évaluation SEQ eau

Cette méthode a été utilisée dans le cadre de l'étude qualité et pour l'analyse des mesures des réseaux départementaux.

Le système d'évaluation de la Qualité de l'Eau se fonde sur l'analyse de 16 altérations regroupant des paramètres traduisant la même pression sur le milieu. Les altérations sont présentes dans le tableau ci-dessous :

Tableau 69 : Les altérations du SEQ-eau

	Altération du SEQ-Eau	Abréviation	Catégorie
1	Matières organiques et oxydables	MOOX	MACROPOLLUANTS
2	Matières azotées (hors nitrates)	AZOT	
3	Nitrates	NITR	
4	Matières phosphorées	PHOS	
5	Effet des proliférations végétales	EPRV	
6	Particules en suspension	PAES	
7	Température	TEMP	
8	Acidification	ACID	
9	Minéralisation	MINE	
10	Couleur	COUL	
11	Microorganisme	BACT	BACTERIOLOGIE
12	Micropolluants minéraux	MPMI	MICROPOLLUANTS MINERAUX
13	Pesticides	PEST	MICROPOLLUANTS SYNTHETIQUES
14	Hydrocarbures aromatiques polycliniques	HAP	
15	Polychlorobiphényles	PCB	
16	Micropolluants organiques (autres)	MPOR	

Les MPMI concernent les métaux lourds (plomb, zinc,...) mais également d'autres substances toxiques non métalliques (arsenic, cyanures).

Les HAP sont des composés présents dans tous les milieux environnementaux. Ils présentent une forte toxicité mais sont peu solubles dans l'eau. Ils sont généralement formés lors de la combustion incomplète de charbon, de pétrole, de gaz, de déchets ou d'autres substances organiques.

L'analyse des altérations via le SEQ-Eau conduit à décrire la qualité de l'eau vis-à-vis de l'altération par un indice de qualité (de 0 : qualité mauvaise à 100 : très bonne qualité) répartis de 20 en 20 en cinq classes :

Tableau 70 : classe de qualité du SEQ-eau

Couleur	Qualité correspondante
	Très bonne
	Bonne
	Moyenne
	Médiocre
	Mauvaise
	Pas de donnée

b) Indice biologique

L'hydrobiologie est évaluée via des indicateurs spécifiques :

- ➔ **Indice Biologique Global Normalisée : l'IBGN.** C'est une note de 0 à 20 attribuée au niveau d'une station de mesure après étude du peuplement d'invertébrés aquatiques (larves d'insectes, mollusques, vers, crustacées... de taille supérieure à 0,5 mm) des cours d'eau. La valeur de cet indice dépend à la fois de la qualité du milieu physique (structure du fond, état des berges...) et de la qualité de l'eau. Elle prend toute sa signification avec l'interprétation indispensable qui doit être faite. L'IBGN est une méthode d'évaluation normalisée (Norme NF T90-350) de la qualité des cours d'eau à l'échelle de la station. Elle a pour objectif de :
 - Situer la qualité biologique de l'eau courante d'un site,
 - Suivre l'évolution de la qualité biologique d'un site au cours du temps et dans l'espace (amont/aval),
 - Evaluer l'effet d'une perturbation (exemple : un rejet) sur le milieu.
- ➔ **Groupe Faunistique Indicateur : GFI.** C'est un élément de calcul de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN), révélateur de la sensibilité des invertébrés aquatiques à la pollution (essentiellement organique).
- ➔ **Indice Biologique Diatomées : IBD.** Il permet d'évaluer la qualité biologique globale de l'eau qui repose sur l'abondance des espèces inventoriées dans un catalogue de 209 taxons appariés, leur sensibilité à la pollution (organique, saline ou eutrophisation) et leur faculté à être présentes dans des milieux très variés. Cet indice a été normalisé en 2000 (AFNOR NFT 90-354).

c) Méthode d'évaluation de l'état des eaux SEEE (RCS/RCO/Données sur l'eau)

L'évaluation de l'état des eaux est déterminée conformément à l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement. Ainsi, cet état, pour une année donnée, résulte de la synthèse des résultats des 2 dernières années pour l'état écologique et des 3 dernières années pour l'état chimique.

Les indicateurs sont les suivants :

Tableau 71 : indicateur du SEEE

Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
--------------------	-------------	------------	---------------	----------	-----------------------	------------------------	-----------	--------------	------------------	-------------------------------	-----------------	----------------------	---------------

Chaque indicateur se caractérise par un groupe de paramètres spécifiques. L'évaluation de l'état écologique et l'état chimique s'effectuent différemment :

- ➔ **Etat chimique : 2 classes.** Le bon état chimique d'une eau de surface est atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale (NQE). Ces dernières correspondent pour une liste de paramètres ou de groupe de paramètres donné à des seuils qui visent à préserver la santé humaine et l'environnement. Pour les eaux souterraines, le principe est le même avec toutefois deux compléments : pas d'effet d'entrée d'eau salée et pas d'obstruction à l'atteinte des objectifs des eaux de surface associées.
- ➔ **Etat écologique : 5 classes.** Le bon état écologique fait appel à des critères physico-chimiques, biologiques et physiques. Pour chaque type de masse d'eau il se caractérise par un écart aux conditions de référence.

L'interprétation s'effectue ainsi :

Tableau 72 : Interprétation des classes de qualité du SEEE

État écologique	
TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique	
BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

La méthode SEQ n'est plus utilisée comme méthode de référence, remplacée par le SEEE (système d'évaluation de l'état écologique). Toutefois la méthode SEQ permet de caractériser la qualité de l'eau pour différents types de données :

- ➔ Données anciennes non traduites en SEEE et faisant appel à des paramètres non mesurés dans le SEEE,
- ➔ Données non encore validées (le temps de validation des données est relativement long au regard de la complexité des systèmes d'évaluation),
- ➔ Données complémentaires : un certain nombre de paramètres qui n'entrent pas dans le SEEE sont toutefois intéressants dans les suivis locaux (Toxiques, pesticides...),
- ➔ Données ne respectant pas totalement les critères du SEEE (nombre de campagnes, périodes de prélèvement...) mais qui peuvent apporter de l'information sur la qualité de l'eau et des milieux. Ils 'agit alors de données non consolidées.

L'étude qualité réalisée sur le bassin versant constitue l'analyse la plus complète disponible. Elle utilise la méthode SEQ car, lors de son lancement, le SEEE n'était pas disponible.

Les réseaux de suivis départementaux apportent une vision détaillée de la qualité de l'eau tous les 3 ans (tous les 5 ans sur le Gard à partir de 2014 mais avec de smesures deux années de suite). Les méthodes utilisées sont le SEEE (données de 2011 non validées lors de la rédaction du présent état des lieux) et le SEQ pour les paramètres complémentaires.

Afin d'optimiser les résultats disponibles dans le cadre de l'état des lieux du SAGE, la présentation s'effectue sur la base de :

- ➔ l'**étude qualité des Gardons** par type de pollution (SEQ eau) à l'échelle du bassin versant – données jusqu'en 2008 et certains cas 2009. Cette étude permet de disposer d'un panoramique complet et d'une analyse interprétative mais sur une période relativement ancienne,
- ➔ les **réseaux départementaux pour l'année 2011** (SEEE et SEQ eau pour les données complémentaires). Les résultats permettent de qualifier finement la situation et d'analyser, dans le présent SAGE, les facteurs d'évolution par rapport au diagnostic de l'étude qualité,
- ➔ les **stations RCS/RCO/REF/RCB/RNB** : l'analyse est basée sur le SEEE et n'est présentée que depuis 2009 pour mettre en évidence les tendances depuis le diagnostic de l'étude qualité,
- ➔ les **données ponctuelles** qui alimentent l'analyse de thématiques particulières : eutrophisation (étude eutrophisation), toxiques, pesticides...
- ➔ les résultats de la **qualité des eaux de baignade** depuis 2009.
- ➔ Pour le **suivi de la qualité de l'eau potable**, il n'est pas possible de recompiler toutes les données depuis 2008, ainsi n'ont été retenues que les particularités qui permettent de disposer d'une vision de l'évolution de la qualité des eaux (captages prioritaires notamment).

L'analyse des toxiques est particulièrement complexe et ne peut être détaillée ici. Elle fait appel à différentes catégories de paramètres regroupés en :

- ➔ **micro polluants minéraux** : métaux notamment, pouvant provenir de sources naturelles (fond géochimique) et anthropiques (notamment rejets industriels et miniers),
- ➔ **micro polluants organiques** (hors pesticides) : essentiellement d'origine anthropique (à l'exception des HAP qui peuvent provenir de la combustion d'éléments naturels tels que le bois),
- ➔ **pesticides** dont les sources sont agricoles et non agricoles.

Les suivis départementaux sur les **toxiques** sont généralement plus complets que le programme de surveillance dont l'objectif est différent (suivi de certaines substances jugées « dangereuses » et « prioritaires » pour répondre à l'exigence, notamment, de directives européennes spécifiques). Les micro polluants sont mesurés sur l'eau, les sédiments et les bryophytes (accumulation permettant de bien déceler les pollutions chroniques). L'interprétation des données est particulièrement délicate au regard de multiples facteurs : nombres de substances, forme chimique des substances, phénomène de transfert complexe (notamment pour les pesticides), seuils d'analyse qui ne correspondent pas toujours aux seuils de qualification de la qualité...Il sera donc recherché ici essentiellement les **grandes tendances**.

TABLEAUX DES SUIVIS QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Les tableaux suivants présentent les résultats des différents suivis sur le bassin versant. Ils constituent la base des interprétations des paragraphes suivants. Ces tableaux présentent notamment :

- ➔ Tableau 73 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Tableau général - Campagne 2011 (CG30, 2011)
- ➔ Tableau 74 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Lozère) - Campagne 2011 (CG48, extraits du rapport CG30, 2011)
- ➔ Tableau 75 : Qualité des eaux sur le bassin versant des Gardons de 2009 à 2012 - stations RCS/RCO (SEEE) - Agence de l'eau
- ➔ Tableau 76 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 - Bilan de l'O₂ (CG30-2011)
- ➔ Tableau 77 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 - Nutriments (CG30-2011)
- ➔ Tableau 78 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Micropolluants sur Bryophytes (CG30-2011)
- ➔ Tableau 79 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Micropolluants sur sédiments (CG30-2011)
- ➔ Tableau 80 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Pesticides (CG30-2011)
- ➔ Tableau 81 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Bactériologie (CG30-2011)

Tableau 73 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Tableau général - Campagne 2011 (CG30, 2011)

TABLEAU GENERAL : ETAT DES EAUX DES STATIONS DU BASSIN VERSANT DES GARDONS 2011																					
Année	STATION		LOCALISATION	Analyses physico chimiques et bactériologiques	Pesticides CERPE	Micropolluants minéraux sur bryophytes	Micropolluants minéraux sur sédiments	Réseau	Code Agence	Bilan de l'oxygène	Température & HER	Nutriments	Acidification	Salinité	17 Polluants spécifiques (dont 5 substances synthétiques)	Note IBD DCE 2011	Note IBGN DCE 2011	Particules en suspension	Interprétation des données selon le SEQ Eau 2		
																				Bactériologie (Coliformes totaux, Echérichia coli, Entérocoques fécaux)	
2011	GAR 1	Gardon de St Jean	Le Gardon Saint Jean à Peyrolles	x				CG 30	06128680	8						17					
2011	GAR 2		Le Gardon Saint Jean à Saint Jean du Gard	x	x	x			06128700	8							15				
2011	SAL 1		La Salindrenque affluent du gardon de St Jean à Thoiras	x	x				06128750	8								19			
2011	GAR 5	Gardon de Mialet	Gardon de Mialet à Mialet	x					06128650	8							18				
2011	GAR 6		Gardon de Mialet à Générargues	x	x	x			06128651	8						17,7	13				
2011	AMO 1	Gardon d' Anduze	L'Amous affluent du gardon d'Anduze à Générargues	x		x	x		06128860	6						18,6	17		E Coli en mars		
2011	GAR 7		Gardon d'Anduze à Tornac		x	x	x		06129000	6											
2011	GAR 20		Le Gardon à Ribaut les Tavernes	x	x	x	x		06129930	6						16,9	19				
2011	GAR 10	Gardon d'Alès	Gardon d'Alès à Branoux les Taillades	x					06126900	8							17				
2011	GAR 11		Gardon d'Alès à la Grand Combe	x		x	x		06127000	8							17			E Coli en mars	
2011	GAL 1		Le Galeizon à Cendras	x					06127080	2 ASSECS						20,0	15			2 assecs	
2011	GAR 12		Gardon d'Alès à Saint martin de Valgalgues	x	x	x	x		06127100	8							18			E Coli en mars	
2011	AVE 1		L'Avène à Saint Hilaire de Brethmas	x	x	x	x		06127980	8					2,4 MCPA		13				
2011	GAR 14	Gardons réunis	Gardon d'Alès à Vézénobres	x	x	x	x		06128250	8							18				
2011	GAR 15		Le Gardon à Vézénobres	x	x	x	x		06128220	6							17				
2011	DRO 1		La Droude à Brignon		x	x	x		06129550	6											
2011	GAR 17		Le Gardon à Collias	x	x	x	x		06129970	6						18,6	17				
2011	ALZ 1		L'Alzon à Saint Quentin la Poterie	x					06129900	6							17				
2011	ALZ 2		L'Alzon et les Seynes à Saint Maximin		x				06129950	6											
2011	GAR 18		Le Gardon à Remoulins	x	x				06130500	6							18				E Coli en octobre
2011	GAR 19		Le Gardon à Comps	x					06129920	6						14,9	13				
Année	STATION		LOCALISATION	Type réseau			Réseau	Code Agence	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Analyses réalisées par l'Agence de l'eau								
2011	Gardon St Jean		Gardon de St Jean	Gardon de St Jean à Thoiras	RCS et CO			Agence de l'eau	06128720	8				<u>Sur eau</u> : physico-chimie, métaux lourds, pesticides, micropolluants <u>Sur sédiments</u> : métaux lourds, pesticides, micropolluants							
2011	Amous	Gardon d'Anduze	Amous à Générargues	CO			06128860		6				<u>Sur eau</u> : physico-chimie, métaux lourds, pesticides, micropolluants								
2011	Gardon Anduze		Gardon d'Anduze à Tornac	RCB, RCS et CO			06129000		6				<u>Sur eau</u> : physico-chimie, métaux lourds, pesticides, micropolluants								
2011	Grabieux	Gardon d'Alès	Grabieux St Martin de Valgalgues	CO			06127300		8				<u>Pas d'analyses en 2011</u>								
2011	Gardon Alès		Gardon d'Alès à St Hilaire de Brethmas 1	RNB, RCS et CO			06128000		8				<u>Sur eau</u> : physico-chimie, métaux lourds, pesticides, micropolluants								
2011	Droude		Droude à Brignon	RCS et CO			06129550		6				<u>Sur eau</u> : physico-chimie, métaux lourds, pesticides, micropolluants								
2011	Gard St Chaptes	Gardons réunis	Gard à Saint Chaptes	RCS et CO			06129700		6				<u>Sur eau</u> : physico-chimie, métaux lourds, pesticides, micropolluants								
2011	Alzon		Alzon à Saint Maximin	RCB, RCS et CO			06129950		6				<u>Sur eau</u> : physico-chimie								
2011	Gard Remoulins		Gard à Remoulins (station d'intercalibration)	RNB, RCS et CO			06130500		6				<u>Sur eau</u> : physico-chimie, pesticides, micropolluants								
2011	Briançon		Briançon à Théziers	CO			06130510		6				<u>Sur eau</u> : physico-chimie, métaux lourds, pesticides, micropolluants <u>Sur sédiments</u> : métaux lourds, pesticides, micropolluants								

Les données de l'Agence de l'eau fournies dans ce tableau sont validées correctes au 13/01/2012

Tableau 74 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Lozère) - Campagne 2011 (CG48, extraits du rapport CG30, 2011)

Bassin versant		GARDON (CG 48)			
Station		N° 06126860			
Cours d'eau		Gardon d'Alès			
Lieu		Amont collet de Dèze			
Date du prélèvement		31/03/2011	21/06/2011	03/08/2011	13/10/2011
Heure du prélèvement		9h30	14h30	9h15	10h55
Température (°C) de l'air		12,0	32,0	19,0	
Débit en m ³ /s		1,84	0,117	0,082	0,000
Bilan de l'oxygène					
Oxygène dissous (mg/l)		10,9	9,5	9,4	ASSEC
Taux de saturation en oxygène (%)		98	107	103	
DBO5 (mg/l)		1,5	1,1	1,3	
COD (mg/l)		0,82	0,5	<0,50	
Température (paramètre de qualité obligatoire sur le secteur HER 8 : Cévennes)					
Température (°C)		9,3	19,8	17,1	ASSEC
Nutriments					
Orthophosphates (mg/l de PO4-3)		<0,1	<0,1	<0,1	ASSEC
Phosphore Total (mg/l de P)		<0,05	<0,05	<0,05	
Ammonium (mg/l de NH4)		<0,05	<0,05	<0,05	
Nitrites (mg/l de NO2)		<0,03	<0,03	<0,03	
Nitrates (mg/l de NO3)		1	1	1	
Acidification					
pH		7,6	7,4	7,3	ASSEC
conductivité (µS/cm)					
conductivité (µS/cm)		74	98	115	ASSEC
Autres à titre d'information					
MES (mg/l)		<2	<2	4	ASSEC
Eschérichia coli / 100 ml (MS) (n/100 ml)		127	30	127	
HYDROBIOLOGIE					
IBGN				16	ASSEC
GFI				8	
TX/IBGN				30	
IBD				19	
IPS				16,5	
MINERALISATION					
Ca			6,6		
Mg			3,6		
Na			3,9		
K			0,9		
HCO3			30		
TAC			2,5		
TH			3,7		

Bassin versant		GARDON (CG 48)			
Station		N° 06126860			
Cours d'eau		Gardon d'Alès			
Lieu		Amont collet de Dèze			
Date du prélèvement		31/03/2011	21/06/2011	03/08/2011	13/10/2011
Heure du prélèvement		9h30	14h30	9h15	10h55
Température (°C) de l'air		12,0	32,0	19,0	
Débit en m ³ /s		1,84	0,117	0,082	0,000
Bilan de l'oxygène					
Oxygène dissous (mg/l)		10,9	9,5	9,4	ASSEC
Taux de saturation en oxygène (%)		98	107	103	
DBO5 (mg/l)		1,5	1,1	1,3	
COD (mg/l)		0,82	0,5	<0,50	
Température (paramètre de qualité obligatoire sur le secteur HER 8 : Cévennes)					
Température (°C)		9,3	19,8	17,1	ASSEC
Nutriments					
Orthophosphates (mg/l de PO4-3)		<0,1	<0,1	<0,1	ASSEC
Phosphore Total (mg/l de P)		<0,05	<0,05	<0,05	
Ammonium (mg/l de NH4)		<0,05	<0,05	<0,05	
Nitrites (mg/l de NO2)		<0,03	<0,03	<0,03	
Nitrates (mg/l de NO3)		1	1	1	
Acidification					
pH		7,6	7,4	7,3	ASSEC
conductivité (µS/cm)					
conductivité (µS/cm)		74	98	115	ASSEC
Autres à titre d'information					
MES (mg/l)		<2	<2	4	ASSEC
Eschérichia coli / 100 ml (MS) (n/100 ml)		127	30	127	
HYDROBIOLOGIE					
IBGN				16	ASSEC
GFI				8	
TX/IBGN				30	
IBD				19	
IPS				16,5	
MINERALISATION					
Ca			6,6		
Mg			3,6		
Na			3,9		
K			0,9		
HCO3			30		
TAC			2,5		
TH			3,7		

Bassin versant	GARDON			
Station	N° 06128500			
Cours d'eau	Gardon St Germain			
Lieu	Amont Saint Etienne Vallée Française			
Date du prélèvement	31/03/2011	21/06/2011	03/08/2011	13/10/2011
Heure du prélèvement	12h15	13h30	11h30	15h00
Température (°C) de l'air	18,0	32,0	24,5	
Débit en m ³ /s	2,77	0,188	0,125	0,000
Bilan de l'oxygène				
Oxygène dissous (mg/l)	10,6	9,3	9,3	ASSEC
Taux de saturation en oxygène (%)	97	104	102	
DBO5 (mg/l)	1,5	1,1	<1	
COD (mg/l)	0,74	<0,50	<0,50	
Température (paramètre de qualité obligatoire sur le secteur HER 8 : Cévennes)				
Température (°C)	10,5	19,2	18,5	ASSEC
Nutriments				
Orthophosphates (mg/l de PO4-3)	<0,1	<0,1	<0,1	ASSEC
Phosphore Total (mg/l de P)	<0,05	<0,05	0,09	
Ammonium (mg/l de NH4)	<0,05	<0,05	<0,05	
Nitrites (mg/l de NO2)	<0,03	<0,03	<0,03	
Nitrates (mg/l de NO3)	1	1	1	
Acidification				
pH	6,7	7,3	7,4	ASSEC
Autres à titre d'information				
MES (mg/l)	<2	<2	<2	ASSEC
Eschérichia coli / 100 ml (MS) (n/100 ml)	<15	<15	<15	
HYDROBIOLOGIE				
IBGN			17	ASSEC
GFI			8	
TX/IBGN			36	
IBD			18,9	
IPS			16,4	
MINERALISATION				
Ca		4,7		ASSEC
Mg		2,9		
Na		3,2		
K		0,7		
HCO3		26		
TAC		2,2		
TH		2,8		

Bassin versant	GARDON			
Station	N° 06128500			
Cours d'eau	Gardon St Germain			
Lieu	Amont Saint Etienne Vallée Française			
Date du prélèvement	31/03/2011	21/06/2011	03/08/2011	13/10/2011
Heure du prélèvement	12h15	13h30	11h30	15h00
Température (°C) de l'air	18,0	32,0	24,5	
Débit en m ³ /s	2,77	0,188	0,125	0,000
Bilan de l'oxygène				
Oxygène dissous (mg/l)	10,6	9,3	9,3	ASSEC
Taux de saturation en oxygène (%)	97	104	102	
DBO5 (mg/l)	1,5	1,1	<1	
COD (mg/l)	0,74	<0,50	<0,50	
Température (paramètre de qualité obligatoire sur le secteur HER 8 : Cévennes)				
Température (°C)	10,5	19,2	18,5	ASSEC
Nutriments				
Orthophosphates (mg/l de PO4-3)	<0,1	<0,1	<0,1	ASSEC
Phosphore Total (mg/l de P)	<0,05	<0,05	0,09	
Ammonium (mg/l de NH4)	<0,05	<0,05	<0,05	
Nitrites (mg/l de NO2)	<0,03	<0,03	<0,03	
Nitrates (mg/l de NO3)	1	1	1	
Acidification				
pH	6,7	7,3	7,4	ASSEC
Autres à titre d'information				
MES (mg/l)	<2	<2	<2	ASSEC
Eschérichia coli / 100 ml (MS) (n/100 ml)	<15	<15	<15	
HYDROBIOLOGIE				
IBGN			17	ASSEC
GFI			8	
TX/IBGN			36	
IBD			18,9	
IPS			16,4	
MINERALISATION				
Ca		4,7		ASSEC
Mg		2,9		
Na		3,2		
K		0,7		
HCO3		26		
TAC		2,2		
TH		2,8		

Bassin versant	GARDON			
Station	N° 06128620			
Cours d'eau	Gardon de Saint Croix			
Lieu	Aval Sainte Croix et Vallée Française			
Date du prélèvement	31/03/2011	21/06/2011	03/08/2011	13/10/2011
Heure du prélèvement	16h00	10h15	14h30	13h40
Température (°C) de l'air	20,5	24,5	27,5	25,0
Débit en m ³ /s				
Bilan de l'oxygène				
Oxygène dissous (mg/l)	10,3	9,0	10,0	9,9
Taux de saturation en oxygène (%)	97	97	113	103
Température (paramètre de qualité obligatoire sur le secteur HER 8 : Cévennes)				
Température (°C)	11,5	17,1	20,0	16,1
Nutriments				
Acidification				
pH	6,9	7,1	7,5	7,2
conductivité (µS/cm)				
conductivité (µS/cm)	68	108	121	135
Autres à titre d'information				
Eschérichia coli / 100 ml (MS) (n/100 ml)	30	15	<15	46

Bassin versant	GARDON			
Station	N° 06128600			
Cours d'eau	Gardon Mialet			
Lieu	Aval confluence Gardon de Ste Croix et Gardon Saint Germain			
Date du prélèvement	31/03/2011	21/06/2011	03/08/2011	13/10/2011
Heure du prélèvement	13h45	9h30	16h00	14h30
Température (°C) de l'air	19,0	21,5	29,0	23,0
Débit en m ³ /s	5,88	0,418	0,248	0,127
Bilan de l'oxygène				
Oxygène dissous (mg/l)	10,4	8,9	10,3	10,2
Taux de saturation en oxygène (%)	97	97	117	106
DBO5 (mg/l)	1,3	<1	1,2	1,2
COD (mg/l)	0,66	<0,50	0,68	<0,50
Température (paramètre de qualité obligatoire sur le secteur HER 8 : Cévennes)				
Température (°C)	11,3	18,2	20,7	17,6
Nutriments				
Orthophosphates (mg/l de PO4-3)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phosphore Total (mg/l de P)	<0,05	<0,05	0,15	<0,05
Ammonium (mg/l de NH4)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrites (mg/l de NO2)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Nitrates (mg/l de NO3)	1	1	1	1
Acidification				
pH	6,4	7,4	7,4	7,1
conductivité (µS/cm)				
conductivité (µS/cm)	65	91	129	113
Autres à titre d'information				
MES (mg/l)	<2	<2	<2	<2
Eschérichia coli / 100 ml (MS) (n/100 ml)	<15	15	1431	15
HYDROBIOLOGIE				
IBGN			15	
GFI			7	
TX/IBGN			32	
IBD			18,5	
IPS			14,9	
MINERALISATION				
Ca		6,7		
Mg		3,4		
Na		3,3		
K		0,8		
HCO3		31		
TAC		2,6		
TH		3,6		

Tableau 75 : Qualité des eaux sur le bassin versant des Gardons de 2009 à 2012 - stations RCS/RCO (SEEE) - Agence de l'eau

Station		Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ETAT ECOLOGIQUE	POTENTIEL ECOLOGIQUE	ETAT CHIMIQUE
Intitulé	code															
Gardon de Sainte Croix à Ste Croix Vallée Française (RCS, CO)	06128620	2012	BE	NC	TBE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	TBE	TBE	BE	-	-	MOY		BE
		2011	BE	NC	TBE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	TBE	TBE	BE			MOY		BE
		2010	BE	NC	TBE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	TBE	TBE	BE			MOY		BE
		2009	BE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	TBE	BE			BE		MAUV (TBT)
Gardon de Saint Jean à Thoiras (RCS, CO)	06128720	2012	TBE	NC	TBE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	TBE	MOY	BE			MOY		BE
		2011	TBE	NC	TBE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	TBE	MOY	BE			MOY		BE
		2010	BE	NC	TBE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	TBE	MOY	BE			MOY		BE
		2009	BE	NC	TBE	TBE	Ind	BE	TBE	MOY	BE			MOY		BE
Salindrenque 1 à Thoiras (étude)	06128750	2009	BE	TBE	BE	BE	Ind		TBE					BE		
Gardon d'Anduze à Tomac (RCB, RCS, CO)	06129000	2012	TBE	NC	TBE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	BE	MOY				MOY		BE
		2011	TBE	NC	BE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	TBE	BE	BE			MOY		BE
		2010	BE	NC	BE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	TBE	MOY	BE			MOY		BE
		2009	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	TBE	MED	BE			MED		BE
Amous à Générargues (CO)	06128860	2012	TBE		MED	BE	Ind	MAUV (arsenic, Zinc)	BE	BE				MOY		MAUV (Cadmium et ses composés)
		2011	BE		BE	BE	Ind	MAUV (arsenic, Zinc)	BE	BE				MOY		MAUV (Cadmium et ses composés)
		2010	MOY		BE	BE	Ind	MAUV (arsenic, Zinc)	MOY	TBE				MOY		MAUV (Cadmium et ses composés)
Galeizon à Cendras 2 (REF)	06127050	2012	BE	TBE	BE	MOY	Ind		TBE	TBE	Ind	TBE		MOY		

Station		Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ETAT ECOLOGIQUE	POTENTIEL ECOLOGIQUE	ETAT CHIMIQUE	
Intitulé	code																
Gardon d'Alès à Saint Hilaire de Brethmas 1 (RNB, RCS, CO)	06128000	2012	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	BE	BE			Fort		BE	MAUV (Benzo (ghi) pérylène, Indeno (123-cd) pyrène)	
		2011	BE	NC	BE	BE	Ind	MAUV (Zinc)	BE	BE	BE			Fort		MOY	MAUV (Benzo (ghi) pérylène, Indeno (123-cd) pyrène)
		2010	BE	NC	TBE	TBE	Ind	MAUV (Zinc)	TBE	BE	BE			Fort		MOY	MAUV Benzo (ghi) pérylène, Indeno (123-cd) pyrène)
		2009	BE	NC	TBE	TBE	Ind	BE	BE	MOY	BE			Fort		MOY	BE
Avène à Saint Privat des Vieux (RCB)	06127900	2012	MAUV (COD, O2 dissous, Taux saturation en O2)	NC	MED (Ammonium, nitrites)	BE	Ind	MAUV (arsenic, cuivre, Zinc)	MOY	MED				MED		MAUV (Cadmium et ses composés, Hexachlorocyclohexane, nickel et ses composés, Trichlorométhane)	
Grabieux à Saint Martin de Valgalgues (CO)	06127300	2012							MOY					MOY			
		2011							MOY					MOY			
		2010							MOY					MOY			
		2009							MOY					MOY			
Gardon à Saint Chaptas (RCS, CO)	06129700	2012	BE	NC	TBE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	Ind	MOY	BE		Moyenne		MOY	BE	
		2011	TBE	NC	TBE	BE	Ind	MAUV (arsenic)	Ind	TBE	BE		Moyenne		MOY	BE	
		2010	BE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	TBE	TBE		Moyenne		BE	MAUV Benzo (ghi) pérylène, Indeno (123-cd) pyrène)	

Station		Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ETAT ECOLOGIQUE	POTENTIEL ECOLOGIQUE	ETAT CHIMIQUE
Intitulé	code															
		2009	BE	NC	TBE	TBE	Ind	BE	TBE	BE	TBE		Moyenne		BE	MAUV Benzo (ghi) pérylène, Indeno (123- cd) pyrène)
Droude à Brignon (RCS, CO)	06129550	2012	BE	NC	BE	BE	Ind	MAUV (cuivre)	BE	BE				MOY		BE
		2011	BE	NC	BE	BE	Ind	MAUV (cuivre)	TBE	BE	Ind			MOY		BE
		2010	BE	NC	BE	TBE	Ind	BE	BE	BE	Ind			BE		BE
		2009	MOY (O2 dissous et taux de saturation en O2)	NC	BE	TBE	Ind	BE	MOY	BE	Ind			MOY		BE
Alzon à Saint Maximin (RCB, RCS, CO)	06129950	2012	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	MOY	BE				MOY		BE
		2011	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	MOY	BE	Ind			MOY		BE
		2010	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	BE	BE	Ind			BE		BE
		2009	BE	NC	BE	TBE	Ind	BE	MOY	BE	Ind			MOY		BE
Gard à Remoulins (RNB, RCS, CO)	06130500	2012	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	TBE	BE				BE		BE
		2011	BE	NC	BE	TBE	Ind	BE	TBE	BE	BE			BE		BE
		2010	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	TBE	BE	BE			BE		BE
		2009	TBE	NC	TBE	TBE	Ind	BE	TBE	BE	BE			BE		BE
Briançon à Théziers (CO)	06130510	2012	MAUV (COD, DBO5, O2 dissous, Taux saturation en O2)	NC	BE	BE	Ind	MAUV (cuivre)	MAUV	MOY				MAUV		BE
		2011	MOY (O2 dissous et taux de saturation en O2)	NC	BE	BE	Ind	MAUV (cuivre)	MED	MOY				MED		BE
		2010	Ind	NC		BE	Ind	Ind	MOY	BE				MOY		MAUV (Diuron)
		2009							MED	MOY				MED		MAUV (Diuron)

(Suite Tableau 76) : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 - Bilan de l'O2 (CG30-2011)

PARAMETRES LES PLUS DECLASSANTS DU BASSIN VERSANT DES GARDONS selon l'arrêté du 25/01/2010 BILAN OXYGENE																									
Année	STATION	LOCALISATION	Réseau	Code Agence	DBO5 (mg/l)				DBO5	COD mg/l				COD	Oxygène dissous (mg/l)				O2	Taux de saturation en oxygène (%)				O2 %	TOTAL BILAN OXYGENE
					MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE		MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE		MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE		MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE		
CAMPAGNE :																									
2011	GAR 1	Le Gardon Saint Jean à Peyrolles	CG 30	06128680	<3	<3	<3	7.00	0.73	1.10	1.60	0.89	11.00	9.80	8.57	9.30	92.00	98.00	110.00	91.00					
2011	GAR 2	Le Gardon Saint Jean à Saint Jean du Gard		06128700	<3	<3	<3	<3	0.66	1.10	1.90	0.62	12.00	11.00	10.00	11.62	96.00	120.00	130.00	115.70					
2011	SAL 1	La Salindrenque affluent du Gardon de St Jean à Thoiras		06128750	<3	<3	<3	<3	0.73	1.20	0.83	1.00	12.00	9.90	11.00	9.81	98.00	100.00	140.00	92.20					
2011	GAR 5	Gardon de Mialet à Mialet		06128650	<3	<3	<3	<3	<0.5	0.63	1.20	<0.5	11.00	10.00	9.12	10.26	93.00	100.00	120.00	97.40					
2011	GAR 6	Gardon de Mialet à Générargues		06128651	<3	<3	<3	<3	<0.5	0.58	1.50	0.51	11.00	8.90	7.70	9.34	94.00	97.00	100.00	99.00					
2011	AMO 1	L'Amous affluent du Gardon d'Anduze à Générargues		06128860	<3	5.00	<3	<3	0.66	1.10	0.79	0.85	13.00	16.00	12.00	13.72	110.00	180.00	150.00	140.20					
2011	GAR 7	Gardon d'Anduze à Tornac		06129000	NON MESURE				NON MESURE				12.05	8.14	5.54	12.06	99.80	85.80	67.70	129.20	NON MESURE				
2011	GAR 20	Le Gardon à Ribaute les Tavernes		06129930	<3	<3	<3	<3	0.88	1.10	2.30	1.30	12.00	8.70	11.00	9.66	110.00	95.00	130.00	94.50					
2011	GAR10	Gardon d'Alès à Branoux les Taillades		06126900	<3	<3	<3	<3	0.52	0.74	1.20	1.30	11.00	7.90	7.20	7.46	93.00	88.00	87.00	73.20					
2011	GAR 11	Gardon d'Alès à la Grand Combe		06127000	<3	<3	<3	<3	0.90	<0.5	<0.5	<0.5	10.00	5.20	6.50	7.01	89.00	53.00	64.00	68.00					
2011	GAL 1	Le Galeizon à Cendras		06127080	<3	<3	ASSEC	ASSEC	0.56	0.59	ASSEC	ASSEC	12.00	8.60	ASSEC	ASSEC	100.00	95.00	ASSEC	ASSEC	2 ASSECS				
2011	GAR 12	Gardon d'Alès à Saint Martin de Valgagues		06127100	<3	<3	<3	<3	0.52	0.55	0.67	<0.5	18.00	15.00	13.00	10.83	160.00	160.00	140.00	104.80					
2011	AVE 1	L'Avène à Saint Hilaire de Brethmas		06127980	<3	<3	<3	<3	2.60	3.90	4.20	2.60	10.00	9.50	8.80	10.71	90.00	110.00	110.00	106.20					
2011	GAR 14	Gardon d'Alès à Vézénobres		06128250	<3	<3	<3	<3	0.99	1.20	2.70	1.20	12.00	12.00	12.00	11.34	97.00	130.00	140.00	108.70					
2011	GAR 15	Le Gardon à Vézénobres		06128220	<3	<3	<3	<3	0.91	1.60	1.90	1.70	14.00	7.30	7.60	9.39	120.00	79.00	95.00	93.30					
2011	DRO 1	La Droude à Brignon		06129550	NON MESURE				NON MESURE				10.98	9.32	4.08	7.27	96.30	98.30	51.20	69.00	NON MESURE				
2011	GAR 17	Le Gardon à Collias		06129970	<3	<3	<3	<3	0.80	2.10	0.89	3.20	11.00	8.90	11.00	10.80	100.00	94.00	120.00	100.60					
2011	ALZ 1	L'Alzon à Saint Quentin la Poterie		06129900	<3	<3	<3	<3	1.30	1.40	1.00	2.60	9.90	8.10	6.90	6.85	83.00	80.00	74.00	62.50					
2011	ALZ 2	L'Alzon et les Seynes à Saint Maximin		06129950	NON MESURE				NON MESURE				10.36	9.17	6.98	7.75	90.40	93.90	79.90	72.50	NON MESURE				
2011	GAR 18	Le Gardon à Remoulins	06130500	<3	<3	<3	<3	0.81	0.92	1.00	2.80	11.00	9.10	6.30	8.56	95.00	100.00	76.00	89.20						
2011	Gar 19	Le Gardon à Comps	06129920	<3	<3	<3	<3	0.93	1.10	1.50	1.30	11.00	7.80	7.00	7.68	97.00	100.00	88.00	77.60						

Les tableaux suivants présentent les éléments sur :

D.III.2.2 Les nutriments relatifs à la partie D.III.2.3 Qualité Physico chimique

a) **Macropollution**

Carte n°31 « qualité des eaux superficielles – Macropollution » –
Tableaux n° 74 à 77

Interprétation : étude qualité, rapport 2011 qualité (CG30) et EPTB Gardons

ETUDE QUALITÉ

La qualité des eaux du bassin des Gardons est généralement bonne vis-à-vis des altérations de macropollution que sont les matières organiques et oxydables (MOOX), les matières azotées (AZOT), les nitrates et les matières phosphorées (PHOS), du moins **sur les cours d'eau principaux** ; **l'exception principale est le Gardon d'Alès à l'aval d'Alès**, qui est en qualité moyenne pour les MOOX et les PHOS ; en outre, le Gardon d'Anduze à l'aval d'Anduze est en qualité moyenne vis-à-vis des MOOX.

En revanche, la qualité des affluents, là où on dispose d'informations, c'est-à-dire sur les moyenne et basse vallées, **est plus dégradée** : c'est le cas notamment de l'Avène (mauvaise qualité AZOT), la Droude (qualité médiocre pour les MOOX), la Braune (mauvaise PHOS), les Seynes (moyenne MOOX et PHOS), et le Briançon (mauvaise à moyenne MES, MOOX, PHOS, AZOT).

Sur le **secteur cévenol**, constitué des Gardons de Saint-Jean, Mialet et du Gardon d'Alès à l'amont d'Alès, les rejets de matières oxydables, azote et phosphore sont relativement faibles. Les dispositifs d'assainissement (autonome ou collectif) sont localement susceptibles de dégrader la qualité des cours d'eau, souvent en association avec les faibles débits et les températures élevées de l'étiage. La faiblesse naturelle des débits d'étiage, aggravée sur certains tronçons par le détournement d'une partie du débit dans les béals d'irrigation ou d'autres types de prélèvements, a le double effet de diminuer la capacité d'autoépuration des cours d'eau et les teneurs en oxygène.

Deux sites industriels ressortent en termes de rejets sur ce secteur, notamment pour les matières oxydables : la conserverie de champignons de Branoux-les-Taillades et la Fromagerie des Pélardons de Moissac-Vallée-Française. Cette dernière s'est dotée d'une station d'épuration en 2009 ; en conséquence ses rejets devraient diminuer à l'avenir mais son fonctionnement n'était pas optimal en 2010.

En résumé, sur les Gardons de Saint-Jean, Mialet et du Gardon d'Alès à l'amont d'Alès, les pressions polluantes, relativement modestes, ont un impact modéré sur la qualité vis-à-vis des macropolluants, ceci malgré des conditions hydrologiques souvent défavorables à l'étiage et la nature des sols cévenols, cristallo-schisteux, plus fragiles que les milieux calcaires.

Sur le bassin du **Gardon d'Anduze**, et surtout sur la partie aval du bassin du **Gardon d'Alès**, la qualité des cours d'eau vis-à-vis des matières organiques et oxydables et des matières azotées se dégrade du fait notamment de **pressions domestiques importantes** via les stations d'épuration d'Anduze et d'Alès Agglomération. La mise en place de la nouvelle station d'épuration de l'agglomération d'Alès, en 2003, a permis d'améliorer d'une à deux classes la qualité du cours d'eau. L'Avène présente plusieurs perturbations vis-à-vis de la macropollution, notamment au droit de Saint-Hilaire-de-Brethmas. Les rejets en matières organiques et oxydables de la blanchisserie VITANEUF (aujourd'hui fermée), ainsi qu'en moindre mesure, ceux du GIE Chimie, à Salindres, sont pénalisants pour la qualité de l'Avène via son affluent l'Arias.

Dans les **gorges et la plaine aval**, la qualité du Gardon lui-même vis-à-vis de la macropollution n'est généralement pas déclassée. A l'inverse, celle de ses affluents est parfois médiocre, voire mauvaise pour les phosphores, matières organiques et azotées, notamment la Droude, la Braune, les Seynes (affluent de l'Alzon) et le Briançon.

La **minéralisation des cours d'eau** est généralement **déclassante en tête de bassin**, influencée par la nature des sols drainés. Ponctuellement, les travaux miniers du secteur d'Alès, Saint-Martin et la Grand'Combe influencent l'altération par des apports en sulfates.

Globalement, les **capacités d'autoépuration** des cours d'eau du bassin sont **pénalisées par les faibles débits d'étiages**. Dans le secteur aval, les problématiques liées à l'assainissement sont moins pressantes mais les impacts des activités viticoles et agricoles se font ressentir sur les affluents (défauts d'assainissement des aires de lavage et de remplissage des machines à vendanger notamment). Les incidences sur la morphodynamique des anciennes extractions fragilisent le Gardon et réduisent ses capacités autoépuratoires. A la confluence avec le Rhône, la qualité du Gardon est bonne vis-à-vis de la macropollution.

SUVIS DÉPARTEMENTAUX (2011)

L'analyse du bilan de l'oxygène met en évidence :

- ➔ une **qualité bonne à très bonne** pour les **Gardons de Saint Jean, Mialet et Anduze**. Les quelques valeurs déclassantes observées sont raccordées à un faible débit cumulé à la dégradation de matières organiques en décomposition,
- ➔ une **qualité bonne à très bonne** sur le **Gardon d'Alès** à l'exception de l'aval de la Grand Combe en lien avec les rejets domestiques et industriels. La qualité s'améliore nettement notamment à l'aval de la confluence avec le Galeizon et sur la partie aval à relier avec le bon fonctionnement de la station d'épuration d'Alès,
- ➔ une **bonne qualité sur les Gardons réunis**, avec toutefois des valeurs déclassantes sur certains affluents (Droude, Alzon).

Les tableaux page suivante présentent la qualité des eaux du bassin versant des Gardons des suivis départementaux 2011 du Gard et de la Lozère.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE (2009-2012)

L'analyse du bilan de l'oxygène souligne :

- ➔ une qualité bonne à très bonne pour les Gardons cévenols et le Gardon d'Anduze et bonne et plus exceptionnellement très bonne sur les Gardons réunis,
- ➔ des **perturbations sur les affluents**, notamment l'Amous, l'Avène, la Droude et le Briançon.

Le Tableau 75 : Qualité des eaux sur le bassin versant des Gardons de 2009 à 2012 - stations RCS/RCO (SEEE) - Agence de l'eau présente les données des programmes de surveillance.

- ➔ Nutriments, page 246 ;
- ➔ Les micropolluants minéraux relatifs à la partie D.III.2.3e) Micropolluants minéraux, page 249.

Tableau 77 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 - Nutriments (CG30-2011)

PARAMETRES LES PLUS DECLASSANTS DU BASSIN VERSANT DES GARDONS selon l'arrêté du 25/01/2010 BILAN NUTRIMENTS																														
Année	STATION	LOCALISATION	Réseau	Code Agence	Orthophosphates (mg/l de PO4-3)				PO4	Phosphore Total (mg/l de P)				P	Ammonium (mg/l de NH4)				NH4	Nitrites (mg/l de NO2)				NO2	Nitrates (mg/INO3)				NO3	TOTAL NUTRIMENTS
					CAMPAGNE :					CAMPAGNE :					CAMPAGNE :					CAMPAGNE :										
					MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE		MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE		MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE		MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE		MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE		
2011	GAR 1	Le Gardon Saint Jean à Peyrolles	CG 30	06128680	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<1	<1	<1	<1		
2011	GAR 2	Le Gardon Saint Jean à Saint Jean du Gard		06128700	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<1	<1	<1	<1		
2011	SAL 1	La Salindrenque affluent du Gardon de St Jean à Thoiras		06128750	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<1	1.10	<1	<1		
2011	GAR 5	Gardon de Mialet à Mialet		06128650	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<1	<1	<1	<1		
2011	GAR 6	Gardon de Mialet à Généralgues		06128651	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<1	<1	<1	<1		
2011	AMO 1	L'Amous affluent du Gardon d'Anduze à Généralgues		06128860	0.09	0.06	0.30	0.28		0.05	0.08	0.14	0.21		0.35	<0.05	0.48	0.22		0.02	<0.02	0.36	0.11		<1	<1	1.00	<1		
2011	GAR 7	Gardon d'Anduze à Tornac		06129000	NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE
2011	GAR 20	Le Gardon à Ribaute les Tavernes		06129930	<0.05	<0.05	<0.05	0.10		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<1	<1	<1	<1		
2011	GAR10	Gardon d'Alès à Branoux les Taillades		06126900	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	0.16		<0.02	<0.02	<0.02	0.11		<1	<1	<1	2.20		
2011	GAR 11	Gardon d'Alès à la Grand Combe		06127000	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		0.21	<0.05	<0.05	<0.05		0.05	<0.02	<0.02	<0.02		1.80	3.20	3.30	3.10		
2011	GAL 1	Le Galeizon à Cendras		06127080	<0.05	<0.05		ASSEC		<0.05	<0.05	ASSEC	ASSEC		<0.05	<0.05	ASSEC	ASSEC		<0.02	<0.02	ASSEC	ASSEC		<1	<1	ASSEC	ASSEC		2 ASSECS
2011	GAR 12	Gardon d'Alès à Saint Martin de Valgalgues		06127100	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	0.05	<0.05		0.04	<0.02	0.05	<0.02		<1	1.10	2.50	1.90		
2011	AVE 1	L'Avène à Saint Hilaire de Brethmas		06127980	0.09	0.10	0.11	<0.05		0.05	0.09	<0.05	<0.05		0.07	0.06	0.16	<0.05		0.17	0.11	0.06	<0.02		8.30	1.80	<1	1.40		
2011	GAR 14	Gardon d'Alès à Vézénobres		06128250	<0.05	<0.05	0.14	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		0.03	<0.02	<0.02	0.02		2.10	2.40	<1	<1		
2011	GAR 15	Le Gardon à Vézénobres		06128220	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		0.02	<0.02	<0.02	<0.02		3.00	1.10	<1	1.70		
2011	DRO 1	La Droude à Brignon		06129550	NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE
2011	GAR 17	Le Gardon à Collias		06129970	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	0.07	<0.05	0.06		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		3.40	2.80	4.40	3.70		
2011	ALZ 1	L'Alzon à Saint Quentin la Poterie		06129900	<0.05	0.10	<0.05	<0.05		<0.05	0.06	<0.05	<0.05		0.06	0.08	<0.05	<0.05		0.06	0.14	0.03	0.05		13.00	9.30	4.20	4.70		
2011	ALZ 2	L'Alzon et les Seynes à Saint Maximin		06129950	NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE					NON MESURE
2011	GAR 18	Le Gardon à Remoulins	06130500	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	0.09	0.21	0.15		0.02	0.02	0.05	0.03		3.90	3.70	4.20	3.70			
2011	Gar 19	Le Gardon à Comps	06129920	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	0.07	<0.05		0.03	0.04	0.05	0.04		3.40	2.70	2.40	1.90			

Tableau 78 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Micropolluants sur Bryophytes (CG30-2011)

MICROPOLLUANTS MINÉRAUX DES GARDONS SUR BRYOPHYTES - 2011																				
Bassin versant	Echantillon témoin VID 1 (SEQ 2)	Gardon de St Jean		Gardon de Mialet		Gardon d'Anduze					Gardon d'Alès									
		Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	
Station	GAR 2 06128700	GAR 6 06128651		AMO 1 06128860		GAR 7 06129000		GAR 20 06129930		GAR 11 06127000		GAR 12 06127100		AVE 1 06127980		GAR 14 06128250				
Cours d'eau	Gardon de St Jean	Gardon de Mialet	l'Amous	Gardon d'Anduze	Gardon d'Anduze	Gardon d'Alès	Gardon d'Alès	L'Avène	Gardon d'Alès	Gardon d'Alès										
Lieu	Gué des Massiès à Saint Jean	au Roucan Générargues	Gué de la Roque Générargues	La Madeleine Tornac	pont RN 110 Ribaute les T.	La tour aval Grand Combe	La Royale St Martin de V.	Pont du moulin St Hilaire de B.	Amont pont Vézénobres											
Date du prélèvement	03/05/2011	20/06/2011	20/06/2011	20/06/2011	20/06/2011	21/06/2011	21/06/2011	21/06/2011	21/06/2011											
Métaux sur bryophytes implantées résultats en µg/g	Antimoine	<0.50	3.20	FC [2-6]	3.50	FC [6-18]	2.90	FC [2-6]	3.00	FC [6-18]	1.90	FC [2-6]	3.50	FC [6-18]	6.60	FC [6-18]	9.00	FC [6-18]	6.10	FC [6-18]
	Arsenic	10.00	13.00	FC ≤ 2	25.00	FC [2-6]	97.00	FC [6-18]	11.00	FC ≤ 2	18.00	FC ≤ 2	4.60	FC ≤ 2	23.00	FC [2-6]	51.00	FC [6-18]	7.40	FC ≤ 2
	Baryum	44.00	33.00	FC ≤ 2	180.00	FC [2-6]	92.00	FC [2-6]	53.00	FC ≤ 2	47.00	FC ≤ 2	47.00	FC ≤ 2	110.00	FC [2-6]	180.00	FC [2-6]	78.00	FC ≤ 2
	Bore	42.00	13.00	FC ≤ 2	17.00	FC ≤ 2	25.00	FC ≤ 2	38.00	FC ≤ 2	37.00	FC ≤ 2	37.00	FC ≤ 2	35.00	FC ≤ 2	80.00	FC ≤ 2	43.00	FC ≤ 2
	Cadmium	0.75	1.60	FC [2-6]	0.44	FC ≤ 2	1.70	FC [2-6]	0.65	FC ≤ 2	0.42	FC ≤ 2	0.79	FC ≤ 2	15.00	FC [18-54]	1.30	FC ≤ 2	0.87	FC ≤ 2
	Chrome total	7.40	2.10	FC ≤ 2	13.00	FC ≤ 2	1.40	FC ≤ 2	2.60	FC ≤ 2	2.80	FC ≤ 2	3.50	FC ≤ 2	2.80	FC ≤ 2	7.40	FC ≤ 2	3.60	FC ≤ 2
	Cuivre	22.00	13.00	FC ≤ 2	15.00	FC ≤ 2	19.00	FC ≤ 2	16.00	FC ≤ 2	12.00	FC ≤ 2	17.00	FC ≤ 2	18.00	FC ≤ 2	53.00	FC [2-6]	13.00	FC ≤ 2
	Cyanures libres	22.00	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2
	Etain	<1	9.10	FC [6-18]	5.10	FC [2-6]	2.20	FC [2-6]	2.70	FC [2-6]	2.20	FC [2-6]	1.20	FC ≤ 2	9.40	FC [6-18]	3.50	FC [2-6]	2.30	FC [2-6]
	Mercurure	0.17	0.20	FC ≤ 2	0.06	FC ≤ 2	0.11	FC ≤ 2	0.11	FC ≤ 2	0.12	FC ≤ 2	<0.03	FC ≤ 2	<0.03	FC ≤ 2	0.14	FC ≤ 2	<0.03	FC ≤ 2
	Nickel	4.50	1.80	FC ≤ 2	13.00	FC [2-6]	17.00	FC [2-6]	5.60	FC ≤ 2	4.20	FC ≤ 2	3.20	FC ≤ 2	49.00	FC [6-18]	59.00	FC [6-18]	5.80	FC ≤ 2
	Plomb	7.80	5.00	FC ≤ 2	13.00	FC ≤ 2	200.00	FC [18-54]	17.00	FC [2-6]	23.00	FC [2-6]	8.10	FC ≤ 2	23.00	FC [2-6]	37.00	FC [2-6]	10.00	FC ≤ 2
	Sélénium	<0.50	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2
	Zinc	94.00	54.00	FC ≤ 2	250.00	FC [2-6]	520.00	FC [2-6]	90.00	FC ≤ 2	61.00	FC ≤ 2	70.00	FC ≤ 2	5500.00	FC > 54	400.00	FC [2-6]	190.00	FC [2-6]

(Suite Tableau 78) : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Micropolluants sur Bryophytes (CG30-2011)

MICROPOLLUANTS MINÉRAUX DES GARDONS SUR BRYOPHYTES - 2011								
Gardons réunis								
Bassin versant	Echantillon témoin VID 1 (SEQ 2)	Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	Gardons	Facteurs de concentrations	
Station		GAR 15 06128220		DRO 1 06129550		GAR 17 06129970		
Cours d'eau		Gardons réunis		La Droude		Gardons réunis		
Lieu		Aval pont Vézénobres		Ancien pont D7 Brignon		Grotte Pâques Collias		
Date du prélèvement		03/05/2011		21/06/2011		21/06/2011		21/06/2011
Métaux sur bryophytes implantées résultats en µg/g	Antimoine	<0.50	6.60	FC [6-18]	1.50	FC [2-6]	2.40	FC [6-18]
	Arsenic	10.00	14.00	FC ≤ 2	5.80	FC ≤ 2	7.20	FC ≤ 2
	Baryum	44.00	74.00	FC ≤ 2	60.00	FC ≤ 2	72.00	FC ≤ 2
	Bore	42.00	56.00	FC ≤ 2	16.00	FC ≤ 2	19.00	FC ≤ 2
	Cadmium	0.75	0.72	FC ≤ 2	0.35	FC ≤ 2	0.44	FC ≤ 2
	Chrome total	7.40	3.20	FC ≤ 2	5.30	FC ≤ 2	5.00	FC ≤ 2
	Cuivre	22.00	16.00	FC ≤ 2	14.00	FC ≤ 2	8.20	FC ≤ 2
	Cyanures libres	22.00	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2	<1	FC ≤ 2
	Étain	<1	12.00	FC [6-18]	2.00	FC [2-6]	2.10	FC [2-6]
	Mercure	0.17	<0.03	FC ≤ 2	<0.03	FC ≤ 2	0.10	FC ≤ 2
	Nickel	4.50	5.90	FC ≤ 2	4.30	FC ≤ 2	3.00	FC ≤ 2
	Plomb	7.80	20.00	FC [2-6]	5.80	FC ≤ 2	8.40	FC ≤ 2
	Sélénium	<0.50	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2	<0.50	FC ≤ 2
Zinc	94.00	140.00	FC ≤ 2	60.00	FC ≤ 2	82.00	FC ≤ 2	

Tableau 79 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Micropolluants sur sédiments (CG30-2011)

MICROPOLLUANTS MINÉRAUX DES GARDONS SUR SÉDIMENTS - 2011 selon SEQ EAU 2											
Bassin versant	Gardons	Gardons	Gardons	Gardons	Gardons	Gardons	Gardons	Gardons	Gardons	Gardons	
Station	AMO1 06128860	GAR 7 06129000	GAR 20 06129930	GAR 11 06127000	GAR12 06127100	AVE 1 06127980	GAR 14 06128250	GAR 15 06128220	DRO 1 06129550	GAR 17 06129970	
Cours d'eau	Amous	Gardon d'Anduze	Gardons d'Anduze	Gardon d'Alès	Gardon d'Alès	L'Avène	Gardon d'Alès amont réunis	Gardons réunis	La Droude	Gardons réunis	
Lieu	Généragues	Tornac	Ribaute les Tavernes	La Grand Combe	Amont d'Alès	St Hilaire de Brethmas	Vézénobres	Vézénobres	Brignon	Collias	
Date du prélèvement	22/08/2011	25/08/2011	25/08/2011	23/08/2011	23/08/2011	23/08/2011	25/08/2011	26/08/2011	26/08/2011	26/08/2011	
Métaux sur sédiments en µg/g évalués selon SEQ EAU 2	<i>Antimoine</i>	29.00	1.40	1.30	3.90	2.10	3.20	5.70	3.40	<0.30	2.00
	<i>Arsenic</i>	570.00	21.00	22.00	48.00	12.00	63.00	16.00	14.00	6.00	14.00
	<i>Baryum</i>	250.00	22.00	15.00	130.00	37.00	43.00	19.00	11.00	34.00	14.00
	<i>Bore</i>	9.60	<0.30	1.00	6.70	5.90	5.90	<0.30	1.10	8.40	<0.30
	<i>Cadmium</i>	3.50	0.19	0.17	0.30	1.10	0.83	0.44	0.24	0.14	0.28
	<i>Chrome total</i>	13.00	12.00	9.50	8.20	7.40	7.70	7.80	4.40	6.90	7.30
	<i>Cuivre</i>	40.00	7.20	6.90	20.00	15.00	27.00	13.00	6.80	7.20	7.40
	<i>Cyanures libres</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	<i>Etain</i>	5.60	1.90	1.60	3.20	3.10	2.90	1.70	1.80	2.80	2.80
	<i>Mercure</i>	0.27	<0.02	<0.02	0.04	0.03	0.04	<0.02	<0.02	0.05	<0.02
	<i>Nickel</i>	28.00	8.50	6.70	15.00	21.00	8.50	9.60	9.50	5.20	7.60
	<i>Plomb</i>	3500.00	36.00	27.00	270.00	26.00	65.00	95.00	14.00	5.10	26.00
	<i>Sélénium</i>	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
<i>Zinc</i>	1400.00	71.00	59.00	130.00	310.00	340.00	160.00	68.00	20.00	62.00	

(Tableau 80 suite) : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Pesticides (CG30-2011)

Normes de qualité environnementales pour les substances prioritaires et certains autres polluants / ETAT CHIMIQUE		LQ du laboratoire IPL- Bouisson Bertrand retenu par le CG30 en 2010	NQE-CMA µg/l NQE : norme qualité environnementale CMA : concentration maximale admissible	NQE-MA µg/l NQE : norme qualité environnementale MA : moyenne annuelle	Bassin versant des Gardons 2011 : résultats pour 17 substances prioritaires et autres polluants de la directive cadre sur l'eau (les calculs pour les comparaisons de résultats aux NQE-MA et NQE-CMA ont été réalisés selon les termes définis par le tableau 10 de l'article 1.3 (Etat écologique), les 1.2.1 et 1.2.2 de l'annexe 8 (etat chimique) de l'arrêté du 8 juillet 2010 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R 212-10, R212-11, et R212-18 du code de l'environnement)									
					GAR 6 : Gardon de Mialet à Générargues / 06128651									
					NQE-CMA	NQE-MA	1	2	3	4	Respect NQE-CMA	Respect NQE- MA		
pesticides µg/l	Alachlore	0.010	0.7	0.3	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005			
	Atrazine	0.010	2	0.6	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005			
	Chlorfenvinphos	0.010	0.3	0.1	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005			
	Ethychlorpyriphos	0.010	0.1	0.03	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005			
	Diuron	0.010	1.8	0.2	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005			
	Endosulfan	0.010	0.01	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005			
	Hexachlorobenzène	0.010	0.05	0.01	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005			
	Isoproturon	0.010	1	0.3	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005			
	Simazine	0.010	4	1	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005			
Trifluraline	0.010	sans objet	0.03	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
autres polluants µg/l	DDT total : 1,1,1-trichloro-2,2 bis(p-chlorophényl) éthane 1,1,1-trichloro-2(o-chlorophényl)-2-(p- chlorophényl)éthane 1,1 dichloro-2,2 bis(p-chlorophényl)éthylène 1,1-dichloro-2,2 bis(p-chlorophényl)éthane para-para-DDT	0.010	sans objet	0	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010			<0.010			
	Pesticides cyclodiènes (aldrine+dieldrine+endrine+isodrine)	0.010	sans objet	0.01	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010			<0.010			
Normes de qualité environnementale pour les polluants spécifiques synthétiques / ETAT ECOLOGIQUE		LQ et LD du laboratoire IPL- Bouisson Bertrand retenu par le CG30 en 2010	NQE-MA µg/l NQE : norme qualité environnementale MA : moyenne annuelle						Respect NQE-MA					
			NQE-MA en µg/l											
Polluants spécifiques synthétiques en µg/l	Chlortoluron	0.010 / 0.003	5		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010			0.005			
	Oxadiazon	0.010 / 0.003	0.75		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010			0.005			
	Linuron	0.010 / 0.003	1		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010			0.005			
	2,4 D	0.010 / 0.003	1.5		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010			0.005			
	2,4 MCPA	0.010 / 0.003	0.1		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010			0.005			

(Tableau 80 suite) : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Pesticides (CG30-2011)

Normes de qualité environnementales pour les substances prioritaires et certains autres polluants / ETAT CHIMIQUE		LQ du laboratoire IPL- Bouisson Bertrand retenu par le CG30 en 2010	NQE-CMA µg/l NQE : norme qualité environnementale CMA : concentration maximale admissible	NQE-MA µg/l NQE : norme qualité environnementale MA : moyenne annuelle	Bassin versant des Gardons 2011 : résultats pour 17 substances prioritaires et autres polluants de la directive cadre sur l'eau (les calculs pour les comparaisons de résultats aux NQE-MA et NQE-CMA ont été réalisés selon les termes définis par le tableau 10 de l'article 1.3 (Etat écologique), les 1.2.1 et 1.2.2 de l'annexe 8 (etat chimique) de l'arrêté du 8 juillet 2010 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R 212-10, R212-11, et R212-18 du code de l'environnement)															
					GAR 7 : Gardon d'Anduze à Tornac / 06129000								GAR 20 : Gardon d'Anduze à Ribaute/ 06129930							
					NQE-CMA	NQE-MA	1	2	3	4	Respect NQE-CMA	Respect NQE-MA	1	2	3	4	Respect NQE-CMA	Respect NQE-MA		
pesticides µg/l	Alachlore	0.010	0.7	0.3	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
	Atrazine	0.010	2	0.6	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
	Chlorfenvinphos	0.010	0.3	0.1	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
	Ethychlorpyriphos	0.010	0.1	0.03	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
	Diuron	0.010	1.8	0.2	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
	Endosulfan	0.010	0.01	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
	Hexachlorobenzène	0.010	0.05	0.01	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
	Isoproturon	0.010	1	0.3	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
	Simazine	0.010	4	1	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
	Trifluraline	0.010	sans objet	0.03	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.005				
autres polluants µg/l	DDT total : 1,1,1-trichloro-2,2 bis(p-chlorophényl) éthane 1,1,1-trichloro-2(o-chlorophényl)-2-(p-chlorophényl)éthane	0.010	sans objet	0																
	1,1 dichloro-2,2 bis(p-chlorophényl)éthylène 1,1-dichloro-2,2 bis(p-chlorophényl)éthane para-para-DDT				<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010					
	Pesticides cyclodiènes (aldrine+dieldrine+endrine+isodrine)	0.010	sans objet	0.01	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010					
Normes de qualité environnementale pour les polluants spécifiques synthétiques / ETAT ECOLOGIQUE	LQ et LD du laboratoire IPL- Bouisson Bertrand retenu par le CG30 en 2010	NQE-MA µg/l NQE : norme qualité environnementale MA : moyenne annuelle		Respect NQE-MA								Respect NQE-MA								
		NQE-MA en µg/l																		
Polluants spécifiques synthétiques en µg/l	Chlortoluron	0.010 / 0.003	5		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005				
	Oxadiazon	0.010 / 0.003	0.75		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005				
	Linuron	0.010 / 0.003	1		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005				
	2,4 D	0.010 / 0.003	1.5		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005				
	2,4 MCPA	0.010 / 0.003	0.1		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		0.005				

Tableau 81 : Qualité des eaux du bassin versant des Gardons (Gard) – Campagne 2011 – Bactériologie (CG30-2011)

BACTERIOLOGIE DU BASSIN VERSANT DES GARDONS selon SEQ Eau 2																				
Année	STATION	LOCALISATION	Réseau	Code Agence	MES (mg/l)				Eschérichia coli / 100 ml (MS) (n/100ml)				Enterocoques fécaux / 100 ml (MS) (n/100ml)				PES	TOTAL BACTERIOLOGIE		
CAMPAGNE :					MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE	MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE	MARS	MAI	AOUT	OCTOBRE				
2011	GAR 1	Le Gardon Saint Jean à Peyrolles	CG 30	06128680	<2	<2	<2	<2	77	890	46	15	94	30	61	15				
2011	GAR 2	Le Gardon Saint jean à Saint jean du gard		06128700	<2	3	3	<2	15	30	<15	77	<15	15	15	15				
2011	SAL 1	La Salindrenque affluent du gardon de St jean à Thoiras		06128750	<2	<2	<2	<2	46	160	61	94	<15	<15	<15	<15				
2011	GAR 5	Gardon de Mialet à Mialet		06128650	<2	<2	<2	<2	15	<15	15	110	15	<15	<15	15				
2011	GAR 6	Gardon de Mialet à Générargues		06128651	<2	<2	<2	3	15	30	61	15	<15	<15	30	<15				
2011	AMO 1	L'Amous affluent du gardon d'Anduze à Générargues		06128860	<2	24	<2	16	4 500	1 300	15	910	2 000	30	1 500	61				
2011	GAR 7	Gardon d'Anduze à Tornac		06129000	NON MESURE															
2011	GAR 20	Le Gardon à Ribaute les Tavernes		06129930	3	4	2	2	250	1 100	<15	250	15	110	<15	15				
2011	GAR10	Gardon d'Alès à Branoux les Taillades		06126900	<2	<2	<2	<2	<15	<15	77	15	<15	46	200	130				
2011	GAR 11	Gardon d'Alès à la Grand Combe		06127000	2	<2	<2	<2	13 000	<15	<15	<15	2 000	<15	<15	30				
2011	GAL 1	Le Galeizon à Cendras		06127080	<2	5	ASSEC	ASSEC	<15	<15	ASSEC	ASSEC	<15	<15	ASSEC	ASSEC	2 ASSECS	2 ASSECS		
2011	GAR 12	Gardon d'Alès à Saint martin de Valgalgues		06127100	2	3	8	2	2 700	<15	500	320	510	<15	<15	15				
2011	AVE 1	L'Avène à Saint Hilaire de Brethmas		06127980	<2	7	21	22	94	140	15	61	<15	46	<15	45				
2011	GAR 14	Gardon d'Alès à Vézénobres		06128250	22	3	4	4	590	500	77	270	30	77	<15	92				
2011	GAR 15	Le Gardon à Vézénobres		06128220	<2	4	4	8	560	310	230	77	30	30	30	94				
2011	DRO 1	La Droude à Brignon		06129550	NON MESURE															
2011	GAR 17	Le Gardon à Collias		06129970	<2	<2	160	<2	<15	77	30	15	<15	<15	15	<15				
2011	ALZ 1	l'Alzon à Saint Quentin la Poterie		06129900	4	10	10	8	46	390	510	370	<15	140	530	520				
2011	ALZ 2	l'Alzon et les Seynes à Saint Maximin		06129950	NON MESURE															
2011	GAR 18	Le Gardon à Remoulins	06130500	<2	<2	3	4	61	700	180	12 000	15	140	15	990					
2011	GAR 19	Le Gardon à Comps	06129920	13	15	2	2	15	94	30	15	<15	820	15	<15					

D.III.2.3 Qualité Physico chimique

a) Macropollution

Carte n°31 « qualité des eaux superficielles – Macropollution » –
Tableaux n° 74 à 77

Interprétation : étude qualité, rapport 2011 qualité (CG30) et EPTB Gardons

ETUDE QUALITÉ

La qualité des eaux du bassin des Gardons est généralement bonne vis-à-vis des altérations de macropollution que sont les matières organiques et oxydables (MOOX), les matières azotées (AZOT), les nitrates et les matières phosphorées (PHOS), du moins **sur les cours d'eau principaux** ; **l'exception principale est le Gardon d'Alès à l'aval d'Alès**, qui est en qualité moyenne pour les MOOX et les PHOS ; en outre, le Gardon d'Anduze à l'aval d'Anduze est en qualité moyenne vis-à-vis des MOOX.

En revanche, la qualité des affluents, là où on dispose d'informations, c'est-à-dire sur les moyenne et basse vallées, **est plus dégradée** : c'est le cas notamment de l'Avène (mauvaise qualité AZOT), la Droude (qualité médiocre pour les MOOX), la Braune (mauvaise PHOS), les Seynes (moyenne MOOX et PHOS), et le Briançon (mauvaise à moyenne MES, MOOX, PHOS, AZOT).

Sur le **secteur cévenol**, constitué des Gardons de Saint-Jean, Mialet et du Gardon d'Alès à l'amont d'Alès, les rejets de matières oxydables, azote et phosphore sont relativement faibles. Les dispositifs d'assainissement (autonome ou collectif) sont localement susceptibles de dégrader la qualité des cours d'eau, souvent en association avec les faibles débits et les températures élevées de l'étiage. La faiblesse naturelle des débits d'étiage, aggravée sur certains tronçons par le détournement d'une partie du débit dans les béals d'irrigation ou d'autres types de prélèvements, a le double effet de diminuer la capacité d'autoépuration des cours d'eau et les teneurs en oxygène.

Deux sites industriels ressortent en termes de rejets sur ce secteur, notamment pour les matières oxydables : la conserverie de champignons de Branoux-les-Taillades et la Fromagerie des Pélardons de Moissac-Vallée-Française. Cette dernière s'est dotée d'une station d'épuration en 2009 ; en conséquence ses rejets devraient diminuer à l'avenir mais son fonctionnement n'était pas optimal en 2010.

En résumé, sur les Gardons de Saint-Jean, Mialet et du Gardon d'Alès à l'amont d'Alès, les pressions polluantes, relativement modestes, ont un impact modéré sur la qualité vis-à-vis des macropolluants, ceci malgré des conditions hydrologiques souvent défavorables à l'étiage et la nature des sols cévenols, cristallo-schisteux, plus fragiles que les milieux calcaires.

Sur le bassin du **Gardon d'Anduze**, et surtout sur la partie aval du bassin du **Gardon d'Alès**, la qualité des cours d'eau vis-à-vis des matières organiques et oxydables et des matières azotées se dégrade du fait notamment de **pressions domestiques importantes** via les stations d'épuration d'Anduze et d'Alès Agglomération. La mise en place de la nouvelle station d'épuration de l'agglomération d'Alès, en 2003, a permis d'améliorer d'une à deux classes la qualité du cours d'eau. L'Avène présente plusieurs perturbations vis-à-vis de la macropollution, notamment au droit de Saint-Hilaire-de-Brethmas. Les rejets en matières organiques et oxydables de la blanchisserie VITANEUF (aujourd'hui fermée), ainsi qu'en moindre mesure, ceux du GIE Chimie, à Salindres, sont pénalisants pour la qualité de l'Avène via son affluent l'Arias.

Dans les **gorges et la plaine aval**, la qualité du Gardon lui-même vis-à-vis de la macropollution n'est généralement pas déclassée. A l'inverse, celle de ses affluents est parfois médiocre, voire mauvaise pour les phosphores, matières organiques et azotées, notamment la Droude, la Braune, les Seynes (affluent de l'Alzon) et le Briançon.

La **minéralisation des cours d'eau** est généralement **déclassante en tête de bassin**, influencée par la nature des sols drainés. Ponctuellement, les travaux miniers du secteur d'Alès, Saint-Martin et la Grand'Combe influencent l'altération par des apports en sulfates.

Globalement, les **capacités d'autoépuration** des cours d'eau du bassin sont **pénalisées par les faibles débits d'étiages**. Dans le secteur aval, les problématiques liées à l'assainissement sont moins pressantes mais les impacts des activités viticoles et agricoles se font ressentir sur les affluents (défauts d'assainissement des aires de lavage et de remplissage des machines à vendanger notamment). Les incidences sur la morphodynamique des anciennes extractions fragilisent le Gardon et réduisent ses capacités autoépuratoires. A la confluence avec le Rhône, la qualité du Gardon est bonne vis-à-vis de la macropollution.

SUIVIS DÉPARTEMENTAUX (2011)

L'analyse du bilan de l'oxygène met en évidence :

- ➔ une **qualité bonne à très bonne** pour les **Gardons de Saint Jean, Mialet et Anduze**. Les quelques valeurs déclassantes observées sont raccordées à un faible débit cumulé à la dégradation de matières organiques en décomposition,
- ➔ une **qualité bonne à très bonne** sur le **Gardon d'Alès** à l'exception de l'aval de la Grand Combe en lien avec les rejets domestiques et industriels. La qualité s'améliore nettement notamment à l'aval de la confluence avec le Galeizon et sur la partie aval à relier avec le bon fonctionnement de la station d'épuration d'Alès,
- ➔ une **bonne qualité sur les Gardons réunis**, avec toutefois des valeurs déclassantes sur certains affluents (Droude, Alzon).

Les tableaux page suivante présentent la qualité des eaux du bassin versant des Gardons des suivis départementaux 2011 du Gard et de la Lozère.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE (2009-2012)

L'analyse du bilan de l'oxygène souligne :

- ➔ une qualité bonne à très bonne pour les Gardons cévenols et le Gardon d'Anduze et bonne et plus exceptionnellement très bonne sur les Gardons réunis,
- ➔ des **perturbations sur les affluents**, notamment l'Amous, l'Avène, la Droude et le Briançon.

Le Tableau 75 : Qualité des eaux sur le bassin versant des Gardons de 2009 à 2012 - stations RCS/RCO (SEEE) - Agence de l'eau présente les données des programmes de surveillance.

b) Nutriments

Carte n°31 « Qualité des eaux superficielles – Macropollution » –
Tableaux n° 74 à 76 et tableau 78

Interprétation : étude qualité, rapport 2011 qualité (CG30) et EPTB Gardons

ETUDE QUALITÉ

La plupart des cours d'eau du bassin montre une tendance à l'eutrophisation (cf D.III.2.6 Eutrophisation, page 261). S'il est observé depuis des années, le problème est peu ou pas restitué dans les résultats de surveillance actuellement disponibles.

En Cévennes, le suivi qualité a montré des taux de phosphore et de nitrates relevant de la classe « bleue » du SEQ, ce qui implique que les facteurs physiques jouent un rôle prépondérant dans les phénomènes qui peuvent être observés (Gardon de Saint-Jean, Gardon d'Alès amont).

Dans les autres secteurs affectés, les teneurs en nitrates et phosphore relèvent souvent de la classe « verte » du SEQ. Un tel niveau de phosphore peut suffire à déclencher les processus de proliférations végétales, mais il est probable que les facteurs physiques jouent également un rôle déterminant dans l'apparition périodique des proliférations. Parmi les secteurs concernés, la Braune et la Droude sont les seuls cours d'eau pour lesquels l'altération matières phosphorées est déclassante.

Dans le secteur aval, les incidences sur la morphodynamique liées notamment aux anciennes extractions fragilisent le cours d'eau et réduisent ses capacités autoépuratoires.

RÉSEAUX DÉPARTEMENTAUX (2011)

Les Gardons cévenols et le Gardon d'Anduze affichent globalement **une très bonne qualité**. Ponctuellement le Phosphore total a pu « déclasser » en bonne qualité en août (Gardon de Saint Germain en amont de Saint Etienne Vallée Française et Gardon de Mialet en aval de la confluence des Gardons de Sainte Croix et Saint Germain).

L'**Amous** consitute une exception en affichant une **qualité moyenne** (Phosphore total et nitrites).

Le Gardon d'Alès présente une bonne qualité, parfois très bonne, y compris sur l'Avène.

Les Gardons réunis font apparaitre une bonne à très bonne qualité.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE (2009-2012)

L'analyse des teneurs en nutriments met en évidence une très bonne qualité sur le secteur cévenol qui évolue vers une bonne qualité vers l'aval. Deux affluents font apparaitre une **dégradation** : l'Amous, classe médiocre en 2012, et l'Avène (point RCO réactivé) également en 2012 (classe médiocre liée à l'ammonium et aux nitrites).

c) *Température*

Cf tableaux n°74 à 76 - Interprétation : EPTB Gardons

Ce paramètre est particulièrement intéressant comme facteur d'explication de d'autres phénomènes. Il est toutefois difficilement interprétable de manière isolée. Dans le cadre du suivi DCE (programme de surveillance), il n'est pris en compte que sur la partie cévenole. Effectivement le bassin versant est concerné par deux hydroécocorégions, secteur Cévennes et secteur Méditerranée, cette dernière n'intégrant pas la température comme paramètre de suivi.

Le programme de surveillance (2009-2012) dispose de peu de données sur la température. Les deux stations suivies, la Salindrenque et le Galeizon, présentent une très bonne qualité.

Les réseaux de suivis départementaux, qui disposent de données complètes sur 2011 et qualifient le paramètre température sur l'ensemble des stations par le SEQ, mettent en évidence, sans surprise, des **températures élevées** qui déclassent fréquemment la qualité des cours d'eau. Les **cours d'eau lozériens** apparaissent généralement en **bonne qualité**, ainsi que les secteurs du Gardon d'Alès Grand Combien, le Gardon à Collias et l'Alzon. Ces secteurs peuvent être influencés par l'effet **des résurgences karstiques** (Gardon d'Alès secteur d'Alès, Gardon à Collias, Alzon) et le soutien d'étiage (Gardon d'Alès Grand Combien).

Les autres stations suivies mettent généralement en évidence une **qualité médiocre** qui traduit les caractéristiques méditerranéennes du bassin versant, les faibles débits (pressions de prélèvement) et la dégradation physique de nombreux cours d'eau. Ce paramètre traduit la **forte pression sur les milieux**.

d) *Acidification*

Cf tableaux n°74 à 76 – interprétation : EPTB Gardons

L'acidification, essentiellement exprimée par le pH, traduit à la fois des caractéristiques naturelles du bassin versant (géologie) et parfois l'effet d'activités anthropiques (notamment les rejets industriels). Ce paramètre est important car il peut influencer fortement le comportement d'autres molécules et la qualité des milieux.

Le programme de surveillance met en évidence une **qualité bonne à très bonne** sur l'ensemble des stations suivies, excepté sur le Galeizon à Cendras.

Les réseaux de suivis départementaux dressent un constat similaire en 2011, avec toutefois trois stations qui relèvent de la qualité moyenne (évaluation DCE) : le Gardon Saint Jean à Saint Jean du Gard, le Gardon d'Anduze à Ribaute les Tavernes et le Gardon d'Alès à Saint Martin de Valgalmes. Le pH dans son ensemble est plutôt basique, ce qui n'est pas forcément étonnant étant donné une géologie majoritairement calcaire.

e) **Micropolluants minéraux**

Cartes 32 « Qualité des eaux superficielles – Micropollution » et 33 « Qualité des eaux superficielles – MPMI et rejets de métaux ». Tableau n° 74, 76, 79 et 80

Interprétation : étude qualité, rapport 2011 qualité (CG30) et EPTB Gardons

ETUDE QUALITÉ

Le secteur cévenol présente un fond géochimique naturellement élevé en nickel, arsenic et antimoine. L'arsenic est retrouvé dans les eaux, les sédiments ou les bryophytes des rivières de manière récurrente. Sa présence pourrait être exacerbée par les impacts des anciennes activités minières des secteurs d'Alès - la Grand'Combe, de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille et de Saint Félix de Pallières. Il en va de même, ponctuellement, pour le nickel.

Ces sites miniers sont susceptibles de participer à la mise en suspension d'autres MPMI souvent retrouvés, tels le plomb, le cuivre, le zinc ou le chrome. L'état des connaissances sur les exploitations de minerais métalliques dans le bassin est partiel et permet de suggérer des sources de dégradation, toutefois sans certitudes.

A l'exception de certains affluents du Gardon dans la zone aval comme la Braune, les Seynes et l'Alzon, tous les cours d'eau du bassin présentent une pollution vis-à-vis des micropolluants minéraux. L'Avène, le Gardon d'Alès ainsi que l'Amous et le Gardon d'Anduze sont particulièrement touchés. Compte tenu de la non-biodégradabilité de ces substances, elles contaminent des linéaires importants à l'aval des zones où elles sont émises et ont tendance à s'accumuler dans les sédiments et la faune et la flore aquatique.

Selon les données de l'Agence de l'eau, au total 27 kg de métaux et métalloïdes (METOX) sont émis chaque jour sur le bassin, mais cette valeur n'intègre pas les métaux issus des sites miniers, dont les apports ne peuvent pas être quantifiés.

Le sous-bassin sur lequel la majeure partie des émissions de METOX se concentre est celui du Gardon d'Alès. Le GIE Chimie de Salindres est ainsi à l'origine de l'émission de 18 kg METOX/j, c'est-à-dire des deux tiers des émissions totales sur le bassin (hors impacts des anciennes activités minières). Les cours d'eau affectés sont l'Arias, puis l'Avène dans laquelle se jette l'Arias. Ce secteur s'avère prioritaire vis-à-vis des contaminations métalliques, étant donné les rejets industriels actuels et historiques qui s'y cumulent. Le GIE reçoit notamment une partie des eaux du bassin de Séguoussac (Rousson) pour traitement.

RÉSEAUX DÉPARTEMENTAUX (2011)

L'analyse des résultats des MPMI sur Bryophytes font apparaître diverses contaminations :

- ➔ **Antimoine** : Gardon de Mialet, Gardon d'Alès, Gardon à Vézénobres, Gardon à Collias et sur l'Avène. Les résultats sont probablement à raccorder avec le fond géochimique, excepté à Collias où ils sont particulièrement étonnants ;
- ➔ **Arsenic** : Amous et Avène, à relier de manière certaine à la pollution minière pour l'Amous ;
- ➔ **Cadmium** : Gardon d'Alès à Saint Martin de Valgalmes ;
- ➔ **Etain** : Gardon de Saint Jean, Gardon d'Alès à Saint Martin de Valgalmes et Gardon à Vézénobres ;
- ➔ **Nickel** : Gardon d'Alès à Saint Martin de Valgalmes et Avène (plateforme chimique RHODIA) ;
- ➔ **Plomb** : Amous, à relier avec l'ancien site minier de Saint Sébastien d'Aigrefeuille ;
- ➔ **Zinc** : Gardon d'Alès à Saint Martin de Valgalmes.

A quelques exceptions prêtes, ces pollutions peuvent être associées à **des rejets connus** (bien qu'ils ne soient pas forcément discriminés entre plusieurs rejets). Les contaminations multiples sur le point du Gardon d'Alès à Saint Martin de Valgalgues sont probablement reliées aux anciens sites miniers.

Deux affluents (sur les trois suivis) apparaissent systématiquement **contaminés** :

- ➔ **L'Amous**, en lien direct avec l'ancien site minier de Saint Sébastien d'Aigrefeuille ;
- ➔ **L'Avène**, en lien avec les rejets divers sur ce bassin et, notamment, ceux de la plateforme chimique de Rhodia (mais pas seulement). La situation s'améliore toutefois nettement sur ce point avec les **efforts d'équipement et de gestion** mis en place par les industriels.

L'analyse des MPMI sur sédiments confirme globalement les résultats sur Bryophytes :

- ➔ **Arsenic** : situation moyenne pour le Gardon d'Anduze à la Madeleine et à Ribaute les Tavernes, le Gardon d'Alès dans le secteur d'Alès (Saint Martin de Valgalgues et Vézénobres), le Gardon à Vézénobres et Collias et une situation médiocre sur l'Amous ;
- ➔ **Cadmium** : situation moyenne sur l'Amous et le Gardon d'Alès à l'amont d'Alès ;
- ➔ **Cuivre, Mercure et Nickel** : situation moyenne sur l'Amous ;
- ➔ **Plomb** : situation moyenne sur le Gardon d'Anduze à La Madeleine, le Gardon à Vézénobres et une situation médiocre sur l'Amous et le Gardon d'Alès à La Grand Combe ;
- ➔ **Zinc** : une situation moyenne sur le Gardon d'Alès à la Grand Combe et l'amont d'Alès, le Gardon à Vézénobres et l'Avène et une situation médiocre sur l'Amous.

L'analyse sur sédiments nécessite de disposer de sédiments en quantité suffisante et représentatifs ce qui n'est pas toujours le cas sur les secteurs à fort enfoncement, ce qui peut influencer les résultats.

Ces analyses mettent en évidence les **flux importants apportés par les anciens sites miniers**, notamment Saint Sébastien d'Aigrefeuille, dont les effets sont ressentis plus loin à l'aval que le notent les analyses sur Bryophytes. Ce constat est tout à fait logique car une grande partie des flux de MPMI rejeté par ce site minier transite par les sédiments (notamment précipitation de l'Arsenic par l'intermédiaire de bactéries spécialisées qui se sont développées dans le cours d'eau).

Les rejets industriels et miniers du Gardon d'Alès sont bien retraduits par les analyses sur sédiments.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE (2009-2012)

Sur les quelques stations suivies, le classement en **qualité « mauvaise » sur l'Amous** (Arsenic, Zinc et cadmium et ses composés pour l'état chimique) et **l'Avène** (Arsenic, Cuivre, Zinc et cadmium et Nickel pour l'état chimique) confirme les observations qui découlent de l'étude qualité et des réseaux départementaux 2011. L'effet des flux, notamment d'Arsenic, se retrouve sur les secteurs aval : Gardon d'Alès (effet probable des anciens sites miniers grand combien et alésien), Gardon d'Anduze et Gardon à Saint Chaptès. Le Gardon en « fermeture » de bassin, à Remoulins, est classé par contre en bon état sur les 4 années.

L'analyse de l'indicateur « polluants spécifiques » met toutefois en évidence quelques particularités :

- ➔ Des contaminations en **Arsenic** sur les **Gardons cévenols suivis** (Gardon Sainte Croix à Sainte Croix Vallée Française et le Gardon Saint Jean à Thoiras), probablement en lien avec le **fond géochimique**. Sur la station du Gardon Saint Jean, l'influence éventuelle de l'ancien site minier de Saint Félix de Pallières est à préciser (étude en cours),
- ➔ Des pollutions par le **Cuivre**, paramètre déclassant pour la classe de qualité mauvaise de la **Droude** et du **Briançon**.

f) Micropolluant synthétiques (hors pesticides)

Carte 34 « Qualité des eaux superficielles – MPOR, HAP, PCB et rejets de micropolluants synthétiques ». – tableau n°76

Interprétation : étude qualité, rapport 2011 qualité (CG30) et EPTB Gardons

ETUDE QUALITÉ

Le bassin présente un état de pollution généralisée par les HAP, sauf en certains points de tête de bassin. Mêmes certains secteurs relativement peu anthropisés, comme par exemple le Galeizon, montrent des niveaux relativement élevés ; dans ce cas, les feux de forêts ou les schistes houillers des sols peuvent être à l'origine des concentrations observées. Toutefois cette contamination « généralisée » n'est pas propre aux Gardons et se retrouve sur l'ensemble des autres bassins versants.

A l'aval d'Anduze et à l'aval d'Alès jusqu'à Comps, les sources anthropiques sont vraisemblablement à l'origine de la qualité moyenne vis-à-vis de cette altération : infrastructures routières, combustions en tous genres liées à l'urbanisation. Les HAP sont la raison du mauvais état chimique du Gardon dans la Gardonnenque (à ce niveau du bassin joue l'effet de concentration des polluants dans l'eau).

Les chairs des poissons de l'Avène et du Gardon d'Alès ont montré une contamination par les PCB en 2008 (ainsi que les sédiments de l'Avène). Sur l'Avène, certaines valeurs dépassent les normes de l'Organisation Mondiale de la Santé. La pollution par les PCB est une pollution historique des années 1950-70 ; aucun site n'en rejette dans le bassin. Leur origine pourrait provenir de sols pollués (anciens sites industriels, site de la SNER à Alès ?). Il est également mentionné l'enfouissement sauvage de transformateurs dans les galeries des anciennes mines qui ne peut toutefois être confirmé ou infirmé et reliés directement à la pollution. **Aux autres stations du bassin, là où des données sont disponibles, les PCB n'occasionnent pas de déclassement** de la qualité des eaux, cependant ces substances ne sont pas systématiquement recherchées. Il semblerait que les analyses récentes réalisées sur les PCB ne mettent plus en évidence de dépassements, ce qui n'est guère étonnant car si la présence des PCB n'est pas à remettre en doute, les valeurs relevées précédemment se situaient proches de seuils (attente des résultats, à considérer avec précaution).

Vis-à-vis des autres micropolluants organiques (MPOR), un déclassement est observé, qui concerne la présence de DEHP¹³ sur la **Droude**, probablement lié à une utilisation diffuse de produits contenant cette substance toxique. Des suivis complémentaires permettraient d'infirmier ou de confirmer le caractère passager de cette dégradation.

Par ailleurs, la présence de **TBT** dans les eaux du **Gardon de Sainte-Croix** classe le cours d'eau en mauvais état chimique. Cette substance est utilisée dans l'industrie du bois comme biocide. Son origine dans les eaux provient, dans la grande majorité des cas, de l'utilisation de peintures anti-fouling pour des barrages, des centrales hydroélectriques ou de grands bateaux, trois hypothèses à écarter pour le Gardon de Sainte-Croix.; son origine n'est donc pas déterminée.

Bien qu'on ne puisse corrélérer parfaitement les données de flux polluants fournies par l'Agence de l'Eau et les résultats obtenus sur les cours d'eau, un lien peut être fait entre les rejets de substances toxiques et les suivis de micropollution synthétique. Il ressort que 60 % des AOX¹⁴ sont émis sur le bassin du Gardon d'Alès, soulignant une fois de plus l'importance des rejets du GIE de Salindres. Le deuxième site d'émission d'AOX était Vitaneuf et le troisième est le centre hospitalier du Mas Careiron à Uzès. Son impact sur l'Alzon est difficile à établir, les rejets pluviaux de l'agglomération pouvant contribuer à l'altération.

¹³ DEHP : *di-(2-éthylhexyl)phthalate* : substance organique majoritairement utilisée comme plastifiant dans l'industrie de produits en PVC souple. Inclus dans l'annexe 1 de la directive 2003/36/CE7 (substances classées cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction).

¹⁴ AOX (composés organohalogénés adsorbables sur charbon actif) : indicateur global de pollution recouvrant de nombreux composés organiques, fluorés, iodés, bromés, et surtout chlorés, dont l'impact écotoxicologique est important.

Les rejets en matières inhibitrices les plus élevés sont rejetés sur le sous-bassin du Bas Gardon, soumis via l'influence de l'amont à 1,8 equitox/j et recueillant lui-même l'émission de 2,2 equitox/j. Le site dont les rejets sont les plus importants est la SARL Laboratoire GRAVIER (a priori ce site n'est plus sur le bassin versant des Gardons).

RÉSEAUX DÉPARTEMENTAUX (2011)

Les Micropolluants synthétiques (hors pesticides) ne sont pas suivis.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE (2009-2012)

Les classifications liées au programme de surveillance mettent en évidence un **état chimique mauvais** en lien avec les micropolluants synthétiques (hors pesticides) suivants :

- ➔ **Gardon de Sainte Croix** : TBT en 2009 mais bon état depuis, ce qui semble confirmer la pollution ponctuelle voire accidentelle ;
- ➔ Gardon d'Alès à Saint Hilaire de Brethmas : 2 HAP depuis 2010 ;
- ➔ **Gardon à Saint Chaptès** : 2 HAP en 2009 et 2010, bon état depuis ;
- ➔ **Avène** : Hexachlorocyclohexane (chloroforme).

La Droude est classée en bon état chimique depuis 2009 ce qui semble confirmer que la contamination en DEHP est probablement ponctuelle voire accidentelle.

g) Produits phytosanitaires

Cartes 28 « Risques phytosanitaires des eaux de surface », 29 « Risques phytosanitaires des masses d'eau souterraines » et 2 « Qualité des eaux superficielles – Micropollution » –

Tableaux n°76 et 81

Interprétation : étude qualité, rapport 2011 qualité (CG30) dont rapport Iris consultant et EPTB Gardons

ETUDE QUALITÉ

A l'échelle du bassin, le risque de transferts de produits phytosanitaires vers les eaux superficielles est variable. En tête de bassin, sur les Gardons de Saint Jean, le Gardon de Mialet, les deux tiers amont du Gardon d'Alès et le tiers amont du Gardon d'Anduze, les risques sont globalement faibles ; quelques zones de risque peu étendues sont localisées dans les fonds de vallée et les replats.

Le tiers aval du sous bassin du Gardon d'Alès présente un risque moyen qui s'explique par des surfaces agricoles plus importantes, avec des cultures dont le nombre de traitements phytosanitaires reste modéré.

Le risque de contamination par les pesticides devient fort sur la partie aval du Gardon d'Anduze (en aval de la porte des Cévennes), la Gardonnenque et le Bas Gardon.

Les mesures montrent que les contaminations affectent principalement les affluents situés sur les zones à risque des moyenne et basse vallées : Avène, Droude, Braune, Bourdic, Seynes et Alzon. Les petits bassins versants sont de fait plus sensibles aux risques de transferts de pesticides, du fait de leur taille, donc de la rapidité des transferts et du faible effet de dilution.

Les secteurs viticoles sont particulièrement concernés. Les produits retrouvés sont le plus souvent des herbicides et leurs produits de dégradation.

Comme on l'a déjà évoqué :

- ➔ Les **apports non agricoles** ne doivent pas être totalement exclus, même si leur contribution est certainement minoritaire à l'échelle de territoires ruraux. La plupart des herbicides retrouvés peuvent être utilisés en zone agricole comme non agricole.
- ➔ Les pollutions par les produits phytosanitaires peuvent être d'origine diffuse ou ponctuelle (remplissage et lavage des machines, emballages, etc.).

Les principaux déclassements observés proviennent de la campagne de 2008 (SMAGE)

Tableau 82 : Principaux déclassements de qualité liés aux pesticides

Station	code	qualité	Paramètres déclassants	Remarques
Avène à Saint Privat des Vieux	06127900		AMPA, acclonifène, diuron	herbicides
Allarenque à Massanes	06129600	3 analyses	AMPA	herbicides
Braune à Gajan	06129660		Simazine	herbicides
Braune à La Calmette	06129650		Simazine, glyphosate, ditiocarbamate (CS2), AMPA	herbicides
Droude à Martignargues	06129450		Glyphosate	herbicides
Droude à Brignon			Simazine	herbicides
Bourdic à Aubussargues	06129685		Simazine	herbicides
Bourdic à Dions	06129690		Simazine, glyphosate, AMPA	herbicides
Seynes à Sanilhac Sagriès	06129680		Glyphosate	herbicides
Alzon à Collias	06129460	2 analyses	Glyphosate, AMPA	herbicides
Valliguières à Remoulins	06129670	3 analyses	AMPA, Diuron, glyphosate, Hydroxyterbutylazine, terbutylazine	terbutylazine et son produit de dégradation : herbicides uniquement agricole depuis 97 (vigne), interdit aujourd'hui, Diuron : herbicide interdit
Briançon à Monfrin	06129500	3 analyses	AMPA, Foséthylaluminium, glyphosate, lprovalicarbe	Foséthylaluminium et lprovalicarbe : fongicides

RÉSEAUX DÉPARTEMENTAUX (2011)

Les pesticides sont suivis sur le département du Gard par le biais :

- ➔ Des pesticides de la liste des substances prioritaires de la DCE (ensemble des stations) ;
- ➔ De la liste CERPE sur les eaux brutes sur 13 stations (168 molécules).

Le suivi des pesticides des substances prioritaires ne met en évidence qu'un seul dépassement qui concerne **l'Avène à Saint Hilaire de Brethmas** pour la substance « 2.4 MCPA » (herbicide, 0,458 µg/l).

Le suivi des pesticides sur la base de la liste de CERPE permet de tirer différents enseignements.

Il est retrouvé **majoritairement des herbicides** (64% sur l'ensemble des campagnes) dont la proportion diminue sur l'année (100% pour la 1^{ère} campagne de mai, 80% pour la seconde et 50% pour les campagnes de juin et d'octobre). Les fongicides (32%) sont retrouvés de mai à octobre (de 20% à 50%). Les insecticides (4%) ne sont retrouvés qu'en octobre (10%).

Figure 52 : Famille de pesticides rencontrées sur l'année 2011 – Moyenne des 4 campagnes (CG30)

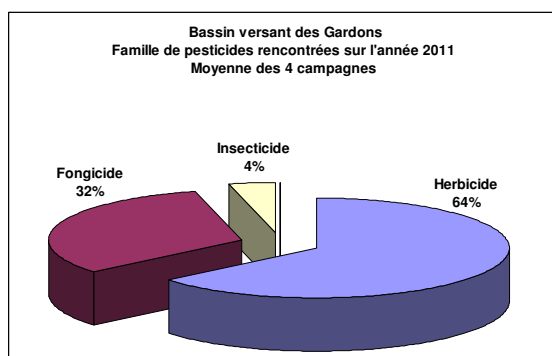
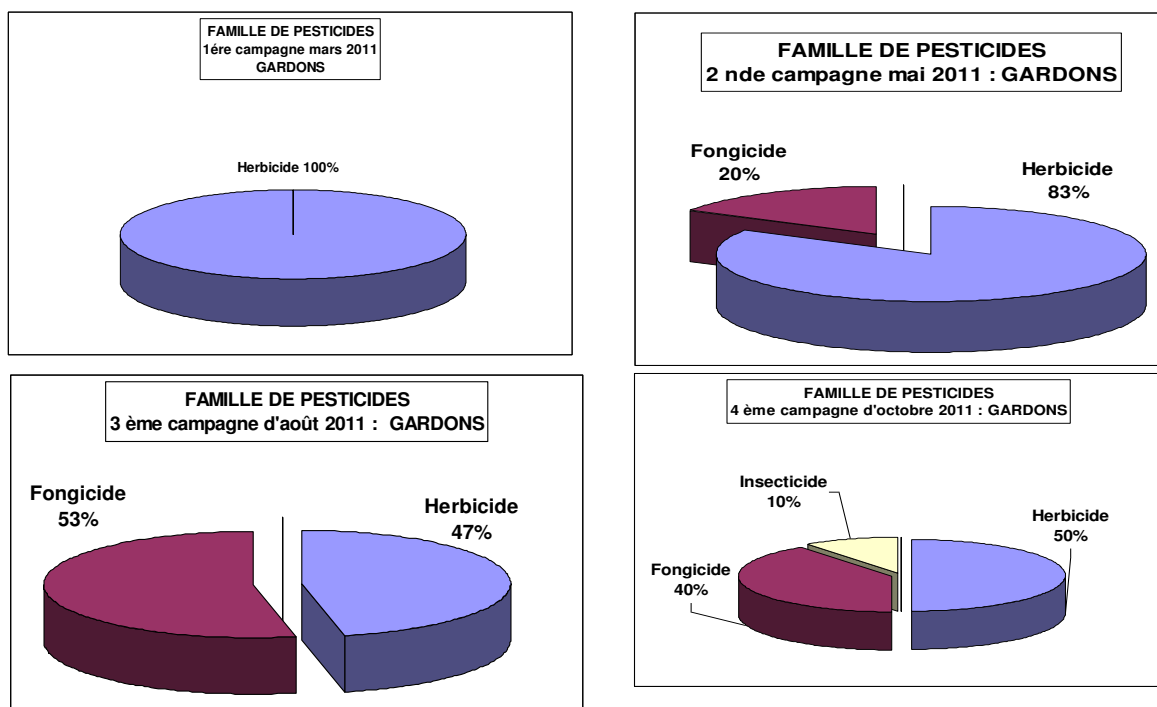


Figure 53 : Famille de pesticides rencontrées sur l'année 2011 – Bilan par campagne (CG30)



Sur l'ensemble des campagnes, il est détecté **25 molécules différentes** dont 4 métabolites de d'autres molécules. Parmi ces molécules, **7 sont interdites à la vente** (10 repérées dont 3 métabolites) soit près d'un tiers des molécules.

Les pesticides les **plus fréquemment** retrouvés (présence avérée dans plus de 50% des campagnes) sont le **glyphosate** et son métabolite l'AMPA, la **Simazine** et son métabolite la simazine hydroxy, la **terbuthylazine** et ses métabolites (terbuthylazine desethyl et hydroxy), le **tebuconazole** et le **dimetomorphe**. Sur ces 5 molécules, 2 sont interdites (Simazine et terbuthylazine).

En termes de **concentration**, on retrouve 2 molécules majoritaires le **glyphosate** et son métabolite l'AMPA et le **2,4 MCPA**. Cette dernière est interdite.

BASSIN VERSANT DES GARDONS 2011
FREQUENCE ET DETECTION DES PESTICIDES

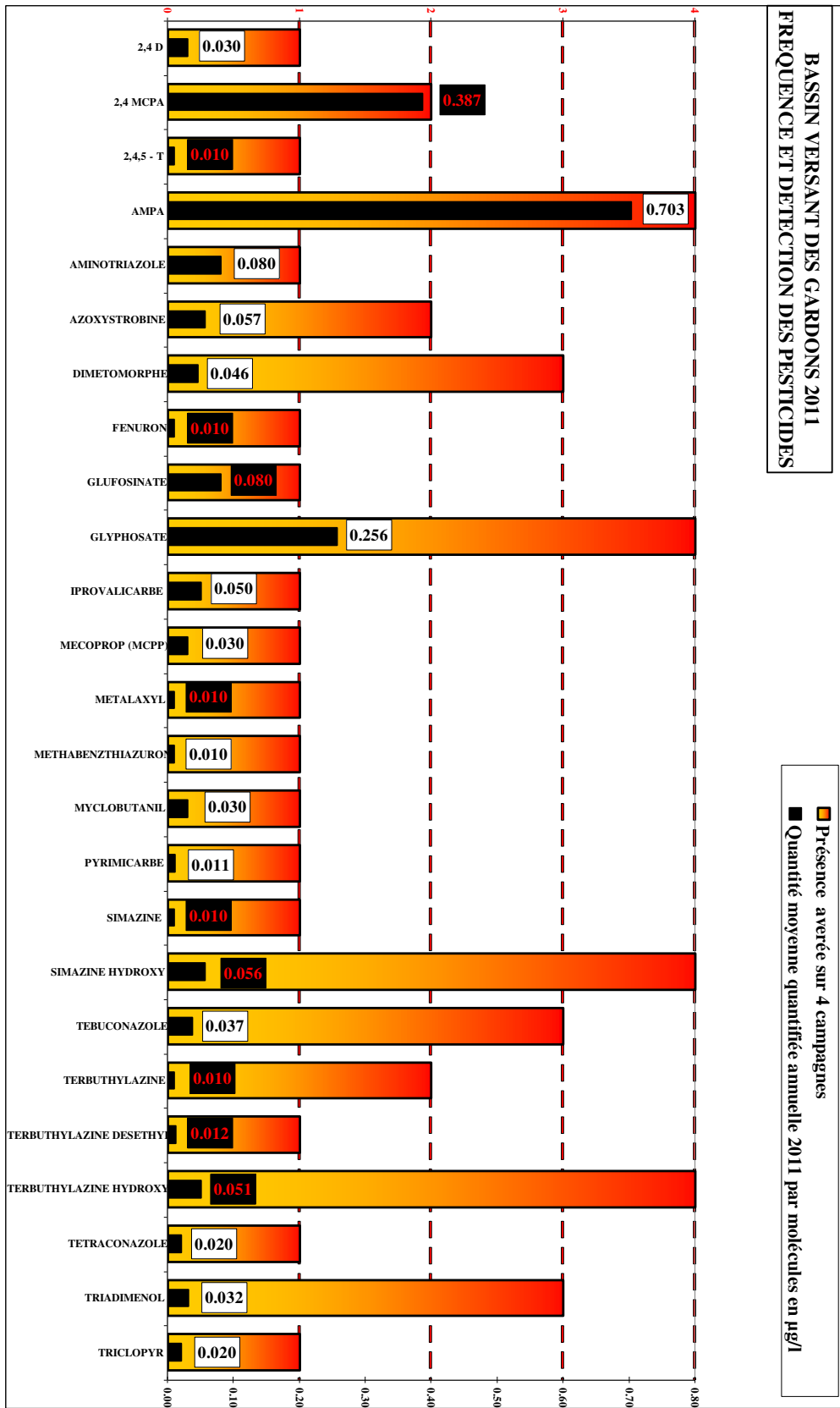


Figure 54 : Fréquence et détection des pesticides – Campagne 2011 (CG30)

L'analyse sectorielle met en évidence :

- ➔ Des **traces** de certaines molécules sur les **stations cévenoles** : Gardon de Saint Jean, Gardon de Mialet et Salindrenque. Le Gardon de Mialet à Générargues constitue la seule station sur laquelle aucune molécule n'est repérée sur les 4 campagnes. Sur les deux autres stations, les molécules sont repérées mi mai et en août ;
- ➔ Le **Gardon d'Anduze** présente des quantités cumulées supérieures aux stations cévenoles mais bien inférieures aux stations plus aval. A Tornac, seule la première campagne de mai permet de repérer les pesticides recherchés. A contrario, à Ribaute les Tavernes, les pesticides ne sont détectés que dans les trois dernières campagnes ;
- ➔ Les teneurs cumulées restent modestes sur le Gardon **d'Alès à Saint Martin de Valgalgues, sur le Gardon à Collias et à Remoulins**. Elles restent même inférieures à celles relevées sur le Gardon Saint Jean et sur la Salindrenque. Toutefois les pesticides sont repérés à chaque campagne sur les stations aval ce qui n'est pas le cas sur les stations plus amont ;
- ➔ Les teneurs cumulées sont très importantes sur l'Avène et dans une moindre proportion sur la **Droude et l'Alzon**. Des molécules sont repérées à chaque campagne ;
- ➔ Le Gardon d'Alès aval et le Gardon à Vézénobres font apparaître des teneurs cumulées élevées.

Le fait de retrouver des **molécules interdites** dans les cours d'eau, comme sur les eaux brutes des captages en eau potable, constitue une **véritable problématique**. Effectivement cette présence ne peut uniquement être expliquée par la présence de stock dans le sol et d'une forte résilience des molécules, au regard des dates parfois anciennes d'interdiction des molécules. Par exemple le 2,4,5 T n'est plus autorisé depuis 1991, le Fénuuron depuis 1989 et le Glufosinate depuis 1988 !

L'origine des pesticides n'est pas déterminée entre l'usage agricole et non agricole. Sur les 21 molécules repérées, seulement 5 apparaissent quasiment exclusivement agricoles (dont le Fénuuron, herbicide interdit depuis 34 ans, utilisé pour la betterave).

Les résultats des réseaux départementaux confirment fort logiquement une **pollution par les pesticides essentiellement en plaine**, fortement **accentuée sur les affluents**, notamment sur l'**Avène**. Les pesticides sont toutefois présents avec une très grande fréquence et quasiment sur la totalité du bassin versant ce qui met en évidence une **problématique généralisée**, même si les concentrations sont parfois réduites. La présence de molécules interdites à la vente, dont la majorité depuis fort longtemps, interroge particulièrement sur le comportement de quelques usagers et sur les modalités de contrôle.

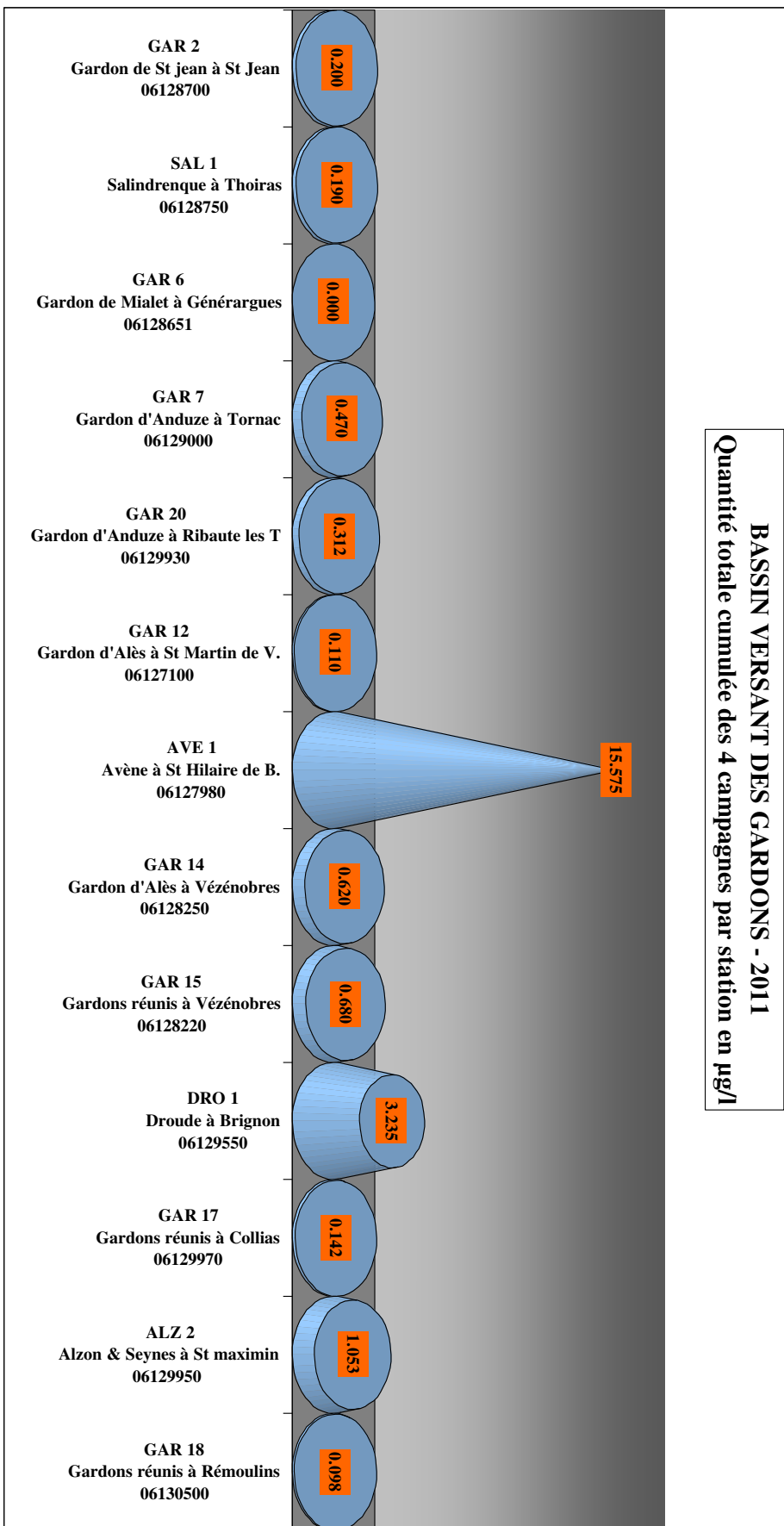


Figure 55 : Quantité totale cumulée de pesticides par station de mesure (µg/l)

PROGRAMME DE SURVEILLANCE (2009-2012)

Le programme de surveillance ne prend en compte que quelques pesticides classés dans les substances prioritaires (13 molécules à comparer aux 168 suivies par le Département du Gard). Les déclassements s'apprécient par le biais de l'état chimique.

On note un état chimique mauvais rattaché aux pesticides sur :

- ➔ L'Avène en 2012 (seule année suivie) en lien avec l'hexachlorocyclohexane (molécule interdite) ;
- ➔ Le Briançon en 2009 et 2010 (bon état en 2011 et 2012) en lien avec le Diuron (molécule interdite).

Le suivi effectué n'a pas pour objectif de caractériser les pesticides, il est donc difficile de l'exploiter. Toutefois il confirme les problématiques fortes relevées sur certains affluents.

D.III.2.4 Indicateurs biologiques

Cf carte n°35 « Qualité des eaux superficielles – indicateurs biologiques » – tableau n°74 à 76

Interprétation : étude qualité, rapport 2011 qualité (CG30) dont rapport Iris consultant et EPTB Gardons

ETUDE QUALITÉ

Les indicateurs biologiques sont généralement corrélés à la macropollution. Leur analyse est rendue difficile par la faiblesse des chroniques généralement disponibles et le petit nombre de points suivis. Les cas où la corrélation avec la macropollution n'est pas évidente sont plus complexes à analyser.

A l'**amont** (Gardon d'Alès à l'amont d'Alès et amont du Gardon d'Anduze), les indicateurs témoignent d'une **bonne à très bonne qualité hydrobiologique** de l'eau reflétant un bassin peu perturbé, ceci malgré la présence de substrats parfois peu propices à l'établissement d'un peuplement diversifié d'invertébrés (notamment sur les bassins des Gardons de Mialet et Saint-Jean), et malgré l'influence de l'étiage sur ces indicateurs (faible débits, conséquences sur les niveaux en oxygène). Les fréquentations estivales des cours d'eau (activités nautiques) pourraient localement provoquer une fragilisation de l'habitat.

Depuis Anduze et Alès jusqu'à la fermeture du bassin, la qualité hydrobiologique est plus dégradée (« moyenne ») ; elle reflète les dégradations de la qualité de l'eau des Gardons d'Alès, d'Anduze, l'Alzon et du Gardon. Dans cette partie du bassin, on « hérite » de l'ensemble des apports polluants sur la globalité du bassin ; en outre, les perturbations hydromorphologiques altèrent le bon fonctionnement écologique du milieu aquatique et réduisent la capacité d'autoépuration des cours d'eau ; les phénomènes sont accentués en année sèche.

Les micropollutions organiques et métalliques observées pourraient également influencer l'hydrobiologie (Avène, Gardon d'Alès, Gardon d'Anduze).

Il faut néanmoins souligner que les indicateurs biologiques ont gagné une classe de qualité en aval de l'agglomération alésienne suite à la mise en service de la nouvelle station d'épuration.

RÉSEAUX DE SUIVIS DÉPARTEMENTAUX (2011)

Sur le **cours principal des Gardons**, la qualité est généralement **bonne à très bonne**. La qualité seulement moyenne à proximité du Rhône est probablement plus imputable à des conditions physiques (faible pente favorisant l'accumulation de matières organiques) qu'à une pollution. Une **dégradation** de la qualité hydrobiologique des Gardons imputable à des activités humaines a toutefois été observée à l'**aval de Saint Jean du Gard sur le Gardon de Saint Jean**, à l'**aval d'Alès** et dans le **cours aval du Gardon de Mialet**. Sur ce dernier point, l'activité de baignade peut également influencer les résultats (action abrasive sur le substrat liée à la baignade et à la fréquentation).

Les **problèmes les plus importants** sont relevés sur les **affluents** : **Grabieux, Avène, Alzon et Briançon**. Les résultats ne sont a priori pas étonnants sur les affluents, ils sont à relier aux sources de pollution et à la **forte dégradation physique** de ces cours d'eau. Pour l'Alzon, les rejets de sables provenant des sites d'extraction (anciens sites et site exploité par Fulchiron) ont probablement une influence importante sur les résultats, si ce n'est que la chute de la note entre l'amont et l'aval ne semblent pas retraduire totalement la situation, puisque les rejets sont à l'amont du premier site de mesure.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE (2009-2012)

L'analyse de l'indicateur « **invertébrés benthiques** » met en évidence :

- ➔ Un **très bon état écologique** sur les **Gardons cévenols** suivis, le Gardon d'Anduze (excepté un classement en bon état en 2012) et le **Gardon à Saint Chaptès** (pas d'évaluation 2011 et 2012) et à Remoulins ;
- ➔ Un bon état écologique sur le **Gardon d'Alès à Saint Hilaire de Brethmas** (excepté un très bon état en 2010) ;
- ➔ Un **état plus constaté et globalement plus dégradé sur les affluents** suivis, à l'exception de la Salindrenque et du Galeizon à Cendras (une seule année de suivi en 2012). On notera la qualité moyenne constante du Grabieux, de l'Avène (une seule année de mesure en 2012), de l'Alzon (une seule année en bon état en 2010) et la qualité particulièrement dégradée du Briançon (Moyenne, médiocre deux fois et mauvaise en 2012).

L'analyse de l'indicateur « **diatomées** » fait ressortir :

- ➔ Une qualité moyenne sur le Gardon Saint Jean et le Briançon (excepté bon état en 2010) ;
- ➔ Une qualité moyenne à médiocre sur le Gardon d'Anduze (excepté bon état en 2011) ;
- ➔ Une **forte dégradation sur l'Avène** (médiocre en 2012, seule année de mesure).

L'interprétation est complexe mais confirme globalement les hypothèses développées par l'étude qualité.

L'indicateur « **poissons** » ne concerne que peu de stations et sur un nombre d'année réduit. Les mesures effectuées mettent généralement en évidence un **bon état**.

D.III.2.5 Bactériologie

Carte n°36 « *Qualité des eaux de baignade* »

Tableau 81

La qualité bactériologique des eaux superficielles du bassin peut être évaluée via les résultats du contrôle exercé par les ARS (Agence Régionale de Santé) pour les sites de baignade et par le SEQ aux points de suivi, notamment départementaux. Ces deux systèmes, dont les objectifs sont différents, doivent être interprétés avec précaution.

L'analyse par le SEQ permet essentiellement de **tracer les rejets**. Les valeurs sont donc utilisées comme des indicateurs de pollutions d'origine humaine ou animale (essentiellement humaine sur le bassin versant des Gardons). Effectivement la bactériologie en soi ne perturbe pas véritablement le fonctionnement des milieux. Les stations d'épuration, hors traitement spécifique, abattent fortement la bactériologie mais les micro organismes restants sont suffisamment nombreux pour altérer très nettement la qualité des eaux de baignade dont les seuils sont particulièrement exigeants au regard des risques pour la santé publique. Pour assurer une bonne qualité d'eau baignade, il convient de compléter les filières de traitement (filtre à sable, traitement UV, absence de rejets directs...).

Ainsi la bactériologie s'apprécie avec plus d'acuité au regard de **l'usage de baignade**. Les stations sont alors situées sur les points de baignade reconnus et les critères d'évaluation sont plus adaptés car liés aux risques sanitaires pour les baigneurs. Par ailleurs, le suivi ne se déroule que sur la période durant laquelle l'usage est pratiqué (été).

L'étude qualité précise que la grande majorité des sites de baignade contrôlés par la DDASS (devenue ARS) présentaient une eau de qualité satisfaisante pour la baignade en 2008. Rappelons toutefois qu'un site régulièrement non conforme n'est plus un site de baignade. Deux sites de baignades ont été fermés au public à l'été 2008, au château de l'Hom à Saumane, sur le Gardon de Saint-Jean, et à l'aval de Lasalle sur la Salindrenque suite à des défauts d'assainissement.

Les suivis depuis 2009 confirment ce constat avec toutefois deux points qui n'ont pas respecté les critères (eau pouvant être momentanément polluée – classement C) :

- ➔ La Vigère sur le **Gardon de Mialet** en 2009 (déjà ce classement en 2007) ;
- ➔ La baignade de **Saumane** en 2010.

De manière générale la qualité est plus souvent moyenne que bonne ce qui permet la baignade en toute sécurité mais met en évidence une **légère pollution de fond** nécessitant une grande attention dans la gestion de l'assainissement collectif et autonome (peu délevages sur le bassin versant).

L'analyse du suivi bactériologique à partir du SEQ par l'étude qualité met en évidence :

- ➔ il ressort que dans le **secteur cévenol amont** (Gardon d'Alès à l'amont des barrages, Galeizon, Gardon de Mialet, Gardon de Saint-Jean à l'amont de Saumane), **la qualité bactériologique est bonne** selon les critères du SEQ. Si elle existe, la pression exercée par les élevages ne se fait pas ressentir. Sur le **secteur cévenol aval** (à l'aval des tronçons précédents mais avant la sortie des Cévennes), les résultats SEQ témoignent d'une **qualité « moyenne »**, reflétant le caractère plus densément peuplé des bassins auquel est liée une augmentation des dispositifs d'assainissement. La fréquentation touristique est par ailleurs importante.
- ➔ Depuis l'amont d'Alès sur le Gardon d'Alès, à l'amont d'Anduze sur le Gardon d'Anduze, la qualité des cours d'eau est ensuite mauvaise vis-à-vis de cette altération, à l'exception du Gardon à Remoulins (moyenne). Les phénomènes évoqués plus haut, liés à des **surcharges** ou **dysfonctionnement des systèmes d'assainissement**, sont à mettre en cause. Par ailleurs **l'année 2008 a été marquée par une pluviométrie relativement forte** en comparaison aux autres années (1997-2008). L'étiage était peu marqué. Ceci a certainement eu pour conséquences, de manière localisée si pas généralisée, **d'exacerber des phénomènes aboutissant à la pollution des eaux par les micro-organismes** : infiltration d'eaux parasites dans les réseaux de collecte d'eaux usées engendrant des surverses et débordements dans le milieu naturel, by-pass de stations d'épurations, mise en eau de ruisseaux récepteurs de rejets d'épuration habituellement à sec apportant ainsi les rejets au cours d'eau. L'affluence estivale dans le secteur cévenol et les gorges crée en général une pression supplémentaire sur les dispositifs d'assainissement. Cela se ressent d'autant plus si ceux-ci sont déjà dysfonctionnels, notamment pour les campings non raccordés (spécialement pour ceux qui sont proches des cours d'eau).

On retrouve donc une bonne qualité bactériologique sur les secteurs cévenols et une qualité globalement mauvaise ailleurs. Ce constat traduit essentiellement le traçage des pollutions domestiques sans que ces classements ne constituent en soi une problématique.

Le suivi des points de baignade est par contre beaucoup plus intéressant. Il met en évidence une qualité satisfaisante mais majoritairement moyenne des points de baignade suivis. Une grande attention est donc à porter sur la gestion de l'assainissement.

Un profil de baignade doit être réalisé pour chaque point de baignade. Il vise notamment à assurer une prévention de la pollution par une bonne gestion des risques de pollution.

En 2013, les profils ont été réalisés sur la partie lozérienne du bassin versant et sont insuffisants sur la partie gardoises (32% des profils réalisés – cf PARTIE 1 ; A.III.2.3 La directive « Baignade » du 15 février 2006, page 66).

D.III.2.6 Eutrophisation

a) Etude qualité

La plupart des cours d'eau du bassin montre une tendance à l'eutrophisation¹⁵. S'il est observé depuis des années, le problème est peu ou pas restitué dans les résultats de surveillance actuellement disponibles. Les années sèches, le phénomène est avéré sur les Gardons de Saint-Jean, Anduze, Alès (à l'amont de la retenue), la Salindrenque, l'Avène et le Gardon à la sortie des gorges, et également sur la Droude et la Braune.

En parallèle des apports en nutriments (rejets domestiques, en particulier en matières phosphorées, lessivage des sols cultivés), le phénomène est nettement favorisé par les conditions hydromorphologiques : faibles débits (aggravés par les prélèvements), ralentissement des écoulements, réchauffement (notamment lié à la réduction ou l'absence de ripisylve), réduction des infiltrations dans le substrat alluvionnaire.

En Cévennes, le suivi qualité a montré des taux de phosphore et de nitrates relevant de la classe « bleue » du SEQ, ce qui implique que les facteurs physiques jouent un rôle prépondérant dans les phénomènes (Gardon de Saint-Jean, Gardon d'Alès amont).

Dans les autres secteurs affectés, les teneurs en nitrates et phosphore relèvent souvent de la classe « verte » du SEQ. Un tel niveau de phosphore peut suffire à déclencher les processus de proliférations végétales, mais il est probable que les facteurs physiques jouent également un rôle déterminant dans l'apparition périodique des proliférations. Parmi les secteurs concernés, la **Braune et la Droude** sont les seuls cours d'eau pour lesquels l'altération **matières phosphorées est déclassante**.

Dans le secteur aval, les incidences sur la morphodynamique, liées notamment aux anciennes extractions, fragilisent le cours d'eau et réduisent ses capacités autoépurationnelles.

b) Etude eutrophisation (SMAGE des Gardons, AQUASCOP, 2012)

L'étude a eu pour objet de dresser un diagnostic de l'eutrophisation des Gardons, en particulier dans le **secteur des gorges** entre Russan et le Pont du Gard, grâce à un suivi détaillé d'un cycle complet de développement végétal (été 2011). A la lumière du diagnostic physico-chimique et biologique, des propositions d'actions pour enrayer ou réduire les phénomènes observés ont été réalisés.

Sept stations de suivi ont été positionnées dans les gorges du Gardon du cours principal du Gardon entre le Pont de Russan et le Pont du Gard. Sur ce secteur, dix principales résurgences et deux affluents ont été identifiés et analysés sur le plan physico-chimique.

Les **principaux Gardons** situés en amont des gorges (Gardons réunis à St Chaptès, Gardon d'Alès, d'Anduze, de Mialet et Saint Jean) ont été suivis par **5 stations de mesures** physico-chimiques et biologiques.

Les programmes d'analyses ont été les suivants :

- ➔ Qualité physico chimique : 19 stations et jusqu'à 4 campagnes dans les gorges ; 3 pour le bassin versant amont,
- ➔ Cycles nyctéméraux : 2 stations (Collias et Pont du Gard) ; 2 campagnes sur le site de Collias,
- ➔ Végétation aquatique (inventaire des macrophytes) : Secteur des gorges découpé en 5 tronçons ; 4 campagnes de reconnaissance du linéaire,
- ➔ Indices diatomiques : 8 stations dans les gorges et 5 stations du bassin versant amont ; 3 campagnes,
- ➔ Indices macrophytes : 5 stations du bassin versant amont ; 3 campagnes.

¹⁵ Eutrophisation : asphyxie des eaux suite à un apport excessif en nutriments (azote et phosphore) qui augmente la production d'algues et de plantes aquatiques.

BILAN DES MANIFESTATIONS D'EUTROPHISATION EN 2011

L'année 2011, malgré une hydrologie considérée comme favorable pour la vie aquatique (étiage assez tardif), a présenté d'**importantes manifestations d'eutrophisation** au cours de la période de végétation, notamment dans le secteur des gorges du Gardon.

De faible étendue lors de la campagne d'avril 2011 (état initial), le recouvrement du lit par les végétaux aquatiques s'est développé fin mai pour atteindre un développement maximum fin juin notamment entre la résurgence de la Baume et le seuil de Collias. La campagne d'étiage d'août 2011 a montré une amélioration générale de la situation liée à la conjugaison de 2 processus naturels : la sénescence des algues filamenteuses (à développement printanier) et l'impact d'orages (notamment mi août) qui ont, par effet mécanique, « nettoyé » le lit.

Sans ces orages (d'intensité significative mais pas exceptionnelle), la situation en fin d'été aurait probablement ressemblé à celle observée début septembre 2010. Ce point illustre l'importance de l'hydrologie dans les modalités de manifestation de l'eutrophisation particulièrement pour les proliférations d'algues filamenteuses.

La partie supérieure des gorges, située en amont du seuil de Collias, est le secteur le plus concerné par les développements végétaux. Les facteurs propices au développement sont en particulier :

- ➔ une **grande homogénéité des faciès d'écoulements** : les longs secteurs calmes plus ou moins profonds associés à un substrat dur (affleurement de la roche mère) favorisent l'ancrage et la croissance des algues, notamment les espèces d'eaux calmes ;
- ➔ les **importants apports d'eaux issues du karst Urgonien** (résurgence de la Baume), bien que participant au renouvellement des eaux (eaux courantes fraîches) semblent, paradoxalement, amplifier les phénomènes d'eutrophisation. En effet, ces eaux contiennent des nitrates en concentration faible (<5mgNO₃/l), mais suffisante pour être consommés par les végétaux et entretenir les blooms algaux.

C'est ainsi que sont observées des proliférations saisonnières d'algues filamenteuses (spirogyres) particulièrement de l'aval de la Baume jusqu'à Collias.

Le Gardon en aval de Collias, bien que présentant localement d'importantes proliférations de végétaux supérieurs et /ou d'algues filamenteuses, paraît moins affecté. Ce secteur semble plus équilibré sur le plan « hydromorphologique » (ripisylve en bordure, transport solide assez actif). La plus grande variété écologique limite ainsi les possibilités de prolifération végétale à grande échelle comme constaté à l'amont.

LES INDICES DIATOMIQUES

Les investigations sur les algues diatomées mettent en évidence des eaux de bonne à très bonne qualité biologique pour l'ensemble des stations avec globalement une amélioration de la qualité en cours d'été.

Seul le Gardon d'Alès présente une forte dégradation dès juin témoignant de l'impact des apports du bassin versant en période d'étiage.

Les populations de diatomées rencontrées dans les gorges du Gardon sont assez semblables à celles observées dans le bassin versant amont témoignant d'une certaine homogénéité des conditions environnementales, avec :

- ➔ une bonne oxygénation des eaux y compris en fin d'été (sauf situation moyenne en avril dans le Gardon St Jean) ;
- ➔ une charge organique réduite partout, sauf en avril dans le Gardon St Jean et dans une moindre mesure dans le Gardon de Mialet ;
- ➔ une eutrophisation des eaux notamment dans les gorges du Gardon.

QUALITÉ PHYSICO CHIMIQUE DES EAUX

Aucune surcharge en nutriments n'a été observée au cours de ce suivi physico-chimique. Néanmoins, le suivi a montré quelques résultats intéressants comme :

- ➔ des **affluents très chargés en nutriments** comme le ruisseau de Vers ou dans une moindre mesure le Rial en relation avec des rejets domestiques (effluents de dispositifs d'assainissement) ;
- ➔ des **sources et résurgences** qui, bien que globalement de bonne qualité, présentent parfois des **enrichissements significatifs de nutriments** comme la source de la Hutte au Nord du village de Poulx (matières phosphorées). Les résurgences de la Baume, apportant un débit important au Gardon, sont de bonne qualité mais sont légèrement chargées en nitrates qui sont ensuite consommés par les végétaux ;
- ➔ à l'échelle du bassin versant, les Gardons en amont des gorges, présentent une **qualité d'eau satisfaisante** vis-à-vis des nutriments, hormis le Gardon d'Alès qui reçoit notamment les apports de l'agglomération d'Alès ;
- ➔ de **fortes sursaturations en oxygène** dissous ont été mesurées (parfois concomitantes à des valeurs élevées de pH) à la fois dans les gorges et dans le bassin versant amont. Ces signes de forte activité photosynthétique sont plutôt liés : à la couverture biologique des fonds (microalgues composant le périlithon) dans les Gardons en amont des gorges ; ainsi qu'aux macrophytes dans les gorges du Gardon et la retenue de Collias (épais tapis d'algues filamenteuses libres ou fixées).

Les végétaux aquatiques ont ainsi pu se développer dans les gorges du Gardon, malgré une bonne qualité physico-chimique des eaux. L'approche physico-chimique ne suffit donc pas pour mesurer ou anticiper les problèmes d'eutrophisation.

LIENS ENTRE QUALITÉ DES EAUX ET CROISSANCE ALGALE

Les manifestations d'eutrophisation, observées dans les gorges du Gardon, se produisent principalement sous forme de développements algaux parfois intenses avec une dynamique saisonnière : formes de résistances au printemps puis croissance forte en début d'été avec un pic de recouvrement et enfin une période de sénescence en fin d'étiage.

L'étude ne met pas clairement en évidence l'origine du phénomène et les mécanismes précis qui se sont mis en place au cours des dernières années pour aboutir à la montée en puissance des proliférations algales. Néanmoins, quelques hypothèses ont été émises quant à la persistance des phénomènes ainsi que certaines des causes essentielles :

- ➔ On ne note pas de corrélation directe et simple entre les teneurs instantanées en nutriments dans les eaux et les peuplements végétaux présents. **Les algues ont la capacité de puiser dans le milieu les nutriments (azote, phosphore) et de les stocker dans leurs cellules** afin d'assurer dans un second temps leur croissance différée dès que les conditions mésologiques sont favorables (éclairage et température). Ceci explique sans doute les rapides et courtes phases de croissance algale observées. Une partie importante du phosphore présent dans le milieu est stocké au sein de la biomasse végétale expliquant ainsi les faibles teneurs observées dans les eaux.
- ➔ Dans ce système d'eau courante, il semble que le **facteur limitant la production primaire soit le phosphore**. Une des pistes d'actions sera donc de réduire encore les flux de matières phosphorées à l'échelle du bassin.
- ➔ Les **objectifs de résultats sur le phosphore** mentionnés dans le SDAGE RM&C sont **fixés au maximum à 0,2 mgPO₄/l**. Ils sont présentés comme des minima. Ils ne doivent pas être perçus comme des objectifs ultimes notamment en contexte karstique. En effet, les rivières karstiques, très minéralisées, possèdent naturellement un fort potentiel biologique qui profite au développement des peuplements algaux et amplifie les phénomènes d'eutrophisation. Il faut donc avoir des **objectifs plus ambitieux vis-à-vis du phosphore**.

- ➔ **Les formes de résistance et de reproduction sont des mécanismes biologiques essentiels des cycles de reproduction des algues.** On a pu noter, notamment en période de hautes eaux, la persistance de petits développements d'algues cladophores fixées aux affleurements rocheux. Ces petits développements pérennes sont capables de redémarrer très précocement dès que les conditions sont propices au printemps. Enfin, d'autres algues du Gardon, comme les spirogyres, peuvent passer la mauvaise saison sous forme de zoospores, déposés sur les fonds et capable de générer des proliférations algales l'année suivante dès que les conditions sont favorables.

ORIENTATIONS D' ACTIONS

Ainsi, cette étude a permis d'établir un diagnostic des manifestations d'eutrophisation notamment dans les gorges du Gardon. Les cortèges floristiques saisonniers ont été décrits confirmant **le caractère très eutrophe du Gardon.**

Même si les concentrations en nutriments disponibles dans les eaux sont faibles, elles sont suffisantes pour fabriquer de la matière vivante par photosynthèse.

Les **leviers possibles** pour freiner les proliférations excessives sont peu nombreux. On en revient toujours à une **réduction des apports nutriments** à la source. Des actions pour limiter autant que possible le phosphore (facteur limitant donc de maîtrise possible du processus) sont donc à privilégier et particulièrement dès le début de la période de végétation au printemps (amélioration des systèmes d'épuration, zone tampon avant rejet, irrigation par eaux traitées ...).

Ainsi, la lutte contre les sources locales d'apports dans les gorges peut être payante compte tenu de la plutôt bonne qualité des eaux entrantes à l'amont. Peuvent être envisagées des actions sur l'assainissement collectif en amont des confluences Rial, Vers ainsi qu'Alzon et plus généralement des actions sur l'assainissement non collectif tout au long du Gardon.

Les actions curatives (faucardage, algicides, traitement des sédiments, ...) n'ont qu'un effet limité dans l'espace et le temps ; elles doivent être reproduites régulièrement (engendrant des coûts élevés) et peuvent provoquer d'autres perturbations. Sur la base du diagnostic réalisé en 2011, ce type d'actions curatives ne paraît pas approprié à cette zone d'étude.

D.III.3 QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Carte 37 « Qualité des eaux souterraines » et Tableaux 84 et 85

L'appréciation de l'état des eaux souterraines peut se faire via :

- ➔ Le **SEQ Eaux souterraines**, mis au point en 2002,
- ➔ La comparaison aux critères de définition du **bon état des eaux souterraines** dans le cadre de l'application de la DCE. Le bon état des eaux souterraines est défini comme la combinaison du bon état chimique et du bon état quantitatif. La DCE exige aussi des Etats Membres d'identifier les tendances à la hausse et les inversions de tendances d'un élément polluant ou groupe d'éléments. Ces critères sont partiellement définis par 4 documents :
 - Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée 2010-2015 qui est le document de référence pour la définition de l'état des masses d'eau souterraines,
 - La circulaire DCE 2008/18 relative à la définition du bon état pour les eaux souterraines du 21 décembre 2006,
 - La directive fille 2006/118/CE du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration,
 - La note « état des réflexions » relative à la définition du bon état et des modalités d'évaluation de l'état des eaux souterraines rédigée par le bassin RMC et l'Agence de l'eau en septembre 2005.

Pour l'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines, il existe :

- ➔ des **valeurs seuils** permettant de distinguer entre le bon état et l'état médiocre des eaux à partir des moyennes annuelles des prélèvements pour 9 paramètres, fixées au niveau national, rappelées dans le tableau ci-dessous,
- ➔ des **paramètres supplémentaires** et des valeurs seuils associées retenues à l'échelle du district Rhône Méditerranée et des masses d'eau affectées,
- ➔ de paramètres liés à la **nature géologique du réservoir** et des valeurs seuils associées, modulées en fonction de cette influence naturelle, pour les masses d'eau concernées. Les valeurs tiennent notamment compte des résultats de l'étude « Identification des zones à risques de fond géochimique élevé en éléments traces dans les cours d'eau et les eaux souterraines du bassin Rhône Méditerranée et Corse » du BRGM, 2006.

Les sept masses d'eau souterraine du bassin versant des Gardons ne sont pas concernées par des paramètres supplémentaires ou par une modulation des valeurs seuils suite à un fond géochimique élevé. Les valeurs seuil provisoires devant être appliquées en France à l'échelle nationale conformément aux prescriptions de la Direction de l'Eau sont donc celles définies par le tableau ci-dessous :

Tableau 83 : Paramètres et valeurs seuils – eaux souterraines

Paramètres	Valeurs-seuil
Arsenic	10 µg/l (*)
Cadmium	5 µg/l
Plomb	10 µg/l (**)
Mercuré	1 µg/l
Trichloréthylène	10 µg/l
Tétrachloréthylène	10 µg/l
Ammonium	0,5 mg/l (*)
Nitrates	50 mg/l
Pesticides : somme	0,5µg/l
Pesticides : par substance	0,1µg/l

(*) Valeur seuil applicable uniquement aux aquifères non influencés pour ce paramètre par le contexte géologique.

(**) Dans le cas d'un aquifère en lien avec les eaux de surface qui les alimente de façon significative, prendre comme valeur seuil celle retenue pour les eaux douces de surface en tenant compte éventuellement des facteurs de dilution et d'atténuation. Etude qualité

Tableau 84 : Qualité des eaux souterraines sur le bassin versant des Gardons de 2008 à 2012
- Agence de l'eau

Point suivi	Masse d'eau	année	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Etat chimique	Substances déclassantes
Forage des Mouziniels à Sainte Croix de Caderle	Socle cévenol du bassin versant des Gardons et du Vidourle (602)	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE		BE		BE	
		2009	BE		BE		BE	
		2008	BE		BE		BE	
Sources de la Tour aux Salles des Gardons	Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) et alluvions de la Cèze à St Ambroix (507)	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE		BE		BE	
		2009	BE		BE		BE	
		2008	BE		BE		BE	
Forage BRL à Moussac	Calcaire urgonien des garrigues du Gard – Bassin versant du Gardon (128)	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE		BE		BE	
		2009	BE		BE		BE	
		2008	BE		BE		BE	
Forage de la grotte de Pâques à Collias	Calcaire urgonien des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans les bassins versants de la Cèze et de l'Ardèche (129)	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE		BE		BE	
		2009	BE		BE		BE	
		2008	BE		BE		BE	
Forage de Listerne à Blauzac	Molasses Miocènes du bassin d'Uzès (220)	2011	BE	BE	MED	BE	MED	Fluor
		2010	BE		BE		BE	
		2009	BE		BE		BE	
		2008	BE		BE		BE	
Forage de la font du Ranc à Montaren Saint Médiers	Alluvions du moyen Gardon et des Gardons d'Alès et d'Anduze (322)	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE	BE	BE	BE	BE	
		2009	BE	BE	BE		BE	
		2008	BE	BE	BE	BE	BE	
Forage d'Attuech à Massillargues Attuech	Alluvions du moyen Gardon et des Gardons d'Alès et d'Anduze (322)	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE	BE	BE	BE	BE	
		2009	BE	BE	BE		BE	
		2008	BE	BE	BE	BE	BE	
Puits de Cardet	Alluvions du moyen Gardon et des Gardons d'Alès et d'Anduze (322)	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE	MED	BE	BE	MED	Atrazine déséthyl-déisopropyl (DEDIA)
		2009	BE	MED	BE		MED	
		2008	BE	MED	BE		MED	
Puits de Lézan	Alluvions du moyen Gardon et des Gardons d'Alès et d'Anduze (322)	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE	MED	BE	BE	MED	Atrazine déséthyl-déisopropyl (DEDIA)
		2009	BE	MED	BE		MED	
		2008	BE	MED	BE		MED	

Point suivi	Masse d'eau	année	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Etat chimique	Substances déclassantes
Puits privé au lieu dit les terres privées à Moussac		2011	BE	MED	BE	BE	MED	spiroxamine
		2010		MED		BE	MED	Atrazine déséthyl-déiisopropyl (DEDIA), Chlortoluron, Foséthyl aluminium, Glyphosate, Oryzalin, spiroxamine, total pesticides, Tébuconazole
		2009		MED			MED	Atrazine déséthyl-déiisopropyl (DEDIA), Foséthyl aluminium, total pesticides, Tébuconazole
		2008		MED			MED	Atrazine déséthyl-déiisopropyl (DEDIA)
Puits de Ners		2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE	MED	BE	BE	MED	Atrazine déséthyl-déiisopropyl (DEDIA)
		2009		MED		BE	MED	Bentazone et total pesticides
		2008		BE			BE	
Forage privé du mas du syndic à Montfrin	Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE		BE	BE	BE	
		2009	BE		BE		BE	
		2008	BE		BE		BE	
Puits du pont à Remoulins	Arles et Fourquese et alluvions du Bas Gardon (323)	2011	BE	BE	BE	BE	BE	
		2010	BE	BE	BE	BE	BE	
		2009	BE	BE	BE		BE	
		2008	BE	BE	BE		BE	

D.III.3.1 Macropollution

La qualité des eaux souterraines du bassin vis-à-vis des matières organiques et oxydables et des matières azotées est bonne à très bonne.

Ponctuellement, la qualité de l'eau peut être altérée par les particules en suspension dans le karst ou les nappes alluviales. Les variations de ce paramètre dans ce type de formations sont majoritairement d'origine naturelle et ne permettent pas de mettre en cause des facteurs anthropiques.

La minéralisation de l'eau est également généralement bonne, à l'exception de quelques variations passagères. La masse d'eau FR_DO_507 « Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole », est la seule sur laquelle un point de suivi présente un déclassement récurrent lié aux sulfates, aux Salles-du-Gardon, probablement lié aux anciennes activités minières du secteur de la Grand'Combe.

Les zones d'épandage de la distillerie de Cruviers-Lascours se situent à l'aplomb de la nappe alluviale du Gardon ; les rejets sont susceptibles d'impacter les eaux souterraines (concentrations en sodium, potassium et chlore à surveiller).

Concernant les nitrates, la qualité des masses d'eau souterraine est le plus souvent bonne, mais quelques problèmes apparaissent dans les zones où la vulnérabilité de la ressource est élevée et la pression en azote d'origine agricole significative. C'est notamment le cas pour les nappes alluviales des Gardons d'Anduze et d'Alès. La partie Est des molasses miocènes du bassin d'Uzès ainsi que les Alluvions du Rhône sont également concernées. Les molasses du Burdigalien, liées aux molasses miocène du bassin d'Uzès sont classées en zone vulnérable aux nitrates.

Ces problèmes de qualité restent limités à l'échelle du bassin des Gardons et les teneurs observées sont de l'ordre de 20 à 25 mg/l, nettement en deçà de la limite de potabilité (50 mg/l). De plus, les données analysées indiquent une tendance à l'amélioration sur la période 1996-2008 à l'exception notable des secteurs des captages AEP de Flaux et de Saint Siffret qui ont conduit au classement des molasses du Burdigalien en zone vulnérable aux nitrates.

L'analyse des données de qualité des eaux souterraines a été complétée par une évaluation des risques de pollution par les nitrates d'origine agricole, à partir d'une analyse spatiale croisant les informations sur la pression agricole, l'occupation des sols agricoles et la vulnérabilité des eaux souterraines.

A l'échelle du bassin, les secteurs les plus vulnérables s'étendent de la bordure des Cévennes jusqu'à l'aval, avec des degrés de vulnérabilité variables, plus élevés sur les aquifères karstiques et les nappes alluviales.

Dans le bassin, l'agriculture est principalement orientée vers la viticulture dont les besoins en fertilisation sont faibles et inférieurs à 50 kg/ha/an ; les risques de pertes liées aux pratiques d'amendement sont moindres que pour d'autres types de cultures mais ne sont pas nuls.

Dans les zones de plaines, les grandes cultures, ou encore l'arboriculture, se sont développées suite aux crises viticoles. Les besoins en azote de ces cultures sont généralement plus importants, et les risques induits de transfert vers les cours d'eau et les aquifères sont donc supérieurs.

Les altérations de qualité par les nitrates constatées dans les eaux souterraines du bassin sont essentiellement dues à des pollutions diffuses d'origine agricole.

Dans les zones les plus vulnérables, les modifications d'occupation du sol liées aux arrachages viticoles massifs en cours pourraient entraîner une augmentation des risques, dans le cas d'une diversification agricole vers des productions induisant une pression azotée plus forte : cultures industrielles, céréalières ou maraîchères.

D.III.3.2 Micropollution hors produits phytosanitaires

La qualité des eaux souterraines vis-à-vis des micropolluants minéraux (métaux) semble bonne au regard des données disponibles, à une exception près.

En effet, un point de mesure situé dans la masse d'eau du socle cévenol à Sainte-Croix-de-Caderle, est de mauvaise qualité en 2007 du fait de teneurs élevées en nickel, plomb et cuivre. L'arsenic, l'antimoine et le nickel sont par ailleurs problématiques sur certains captages AEP de la masse d'eau. La nature des sols explique en grande partie ce résultat, mais il est envisageable que des exploitations minières, nombreuses dans le secteur, aient pu participer à la mise en suspension des métaux (peu d'informations sont disponibles sur les activités du secteur minier, notamment pour les exploitations de métaux, généralement plus anciennes que celles de houille).

Les eaux souterraines ne semblent pas affectées par les micropolluants synthétiques. Ainsi, la qualité est bonne vis-à-vis des HAP et PCB, là où des résultats sont disponibles (les PCB ne sont plus suivis depuis 2003).

Des pollutions passagères par le chloroforme, liées aux activités anthropiques de secteurs urbanisés, ont été observées sur deux points : la fontaine d'Eure en 2000 (karst urgonien) et le puits de Lézan en 2005 (alluvions du Gardon d'Anduze). Les mesures plus récentes ne montrent plus de contamination par ce micropolluant.

D.III.3.3 Produits phytosanitaires

Comme pour les nitrates, une évaluation des risques de contamination par les pesticides d'origine agricole a été réalisée à l'échelle du bassin par analyse croisée de la vulnérabilité des aquifères, de l'occupation des sols et des pratiques en termes de traitements phytosanitaires.

La viticulture, du fait du nombre important de traitements par les produits phytosanitaires et de l'étendue des surfaces concernées, induit une pression importante. Cependant, les évolutions en cours, du fait de l'arrachage viticole massif, vont entraîner des modifications quant à la nature des produits et à l'importance du risque phytosanitaire.

Le risque de transfert de pesticides d'origine agricole est notable sur la plupart des zones cultivées, sauf sur la partie Cévenole ; plus précisément, le risque est élevé pour l'aquifère karstique urgonien, les formations sédimentaires de la bordure cévenole et les nappes alluviales, et variable pour les molasses miocènes du bassin d'Uzès.

Les mesures disponibles confirment l'analyse des risques : les masses d'eau alluviales (Gardon d'Anduze, Gardon d'Alès), présentent des dégradations notables par les pesticides. Les molasses du miocène du bassin d'Uzès sont contaminées localement (partie Est) ; enfin, des problèmes ponctuels ont été mis en évidence dans les calcaires urgoniens.

Les contaminations peuvent être de deux ordres :

- ➔ pour tous les aquifères vulnérables, contamination directe par les activités humaines sur les zones d'affleurement ;
- ➔ en plus, pour les calcaires urgoniens, contamination par les cours d'eau via les phénomènes de pertes (par exemple, pour le forage de Moussac).

Dans les zones contaminées par les pesticides, **des opérations de reconquête de la qualité de l'eau** sont initiées ; par exemple, sur la nappe alluviale du Gardon d'Anduze : démarches de définition de Zones Soumises à Contraintes Environnementales (ZSCE) et programmes d'actions associés en cours sur les communes de Cardet et Lézan.

Il convient d'ajouter que les pollutions ponctuelles constituent une source potentielle importante de dégradation de la qualité des eaux (bornes de remplissage et lavage des pulvérisateurs, dépôts d'emballages de pesticides, etc.). Ce type de pollutions peut par exemple être à l'origine des contaminations observées à Soudorgues.

Les activités agricoles ne sont pas l'unique source des contaminations par les pesticides. On ne dispose pas d'informations locales qui permettent d'évaluer précisément la part des usages non agricoles en termes de quantités épandues et de surfaces concernées (particuliers, collectivités et exploitants de réseaux routiers ou ferrés). Des données existent au niveau national : avec 90 à 95 % des quantités utilisées, l'agriculture est la principale responsable de la pollution de l'environnement par les pesticides. Néanmoins, avec 5 à 10 % des quantités utilisées, les usages non agricoles pourraient être responsables **sur certains secteurs urbanisés** de près de 30 % de la pollution de l'eau par les pesticides. Ceci est lié d'une part au fait qu'une partie des produits est utilisée sur des surfaces imperméabilisées et d'autre part au manque de pratiques raisonnées. A l'échelle du bassin des Gardons, compte tenu de l'importance de surfaces agricoles devant les surfaces urbanisées, l'origine agricole est dominante.

D.III.3.4 Bactériologie

Les contaminations bactériologiques des eaux souterraines sont généralement dues aux défauts de dispositifs d'assainissement (collectifs, individuels ou de campings non raccordés). La présence d'élevages peut aussi contribuer à la contamination. Le phénomène d'infiltration d'eaux usées est facilité dans le karst.

Certains captages témoignent de dégradations bactériologiques passagères, notamment la fontaine d'Eure et le puits de Lézan (respectivement dans le karst urgonien et les alluvions du Gardon d'Anduze), favorisées par des facteurs hydrologiques (effets des épisodes pluvieux et des crues).

D.III.3.5 Programme de surveillance (2008-2011)

L'analyse des données met en évidence :

- ➔ un bon état chimique du socle cévenol, des karsts et des alluvions du Bas Gardon,
- ➔ un **mauvais état chimique** sur une station de suivi des **Molasses Miocène** (Blauzac) en 2011 par le fluor. Les autres années et la seconde station présentent un bon état chimique,
- ➔ un **mauvais état chimique quasiment systématique** sur les **alluvions du moyens Gardon**, que ce soit le Gardon d'Anduze comme la Gardonnenque. Les substances déclassantes sont les **pesticides**.

Le suivi DCE met en évidence une problématique « pesticides » sur les alluvions du moyens Gardon.

D.III.3.6 Zonages réglementaires liés à la qualité

a) Classement en zone vulnérable nitrates

GÉNÉRALITÉS

Afin de lutter contre la **pollution des eaux par les nitrates** qui peut avoir des conséquences sur la potabilité et perturber l'équilibre biologique des milieux, l'Europe a adopté en 1991 la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles dite directive Nitrates.

La mise en œuvre de cette directive en France a donné lieu depuis 1996 à quatre générations de programmes d'actions encadrant l'utilisation des fertilisants azotés dans les zones dites vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole. En préalable, à chaque génération de programmes d'actions, la délimitation de ces zones vulnérables est révisée en fonction de la qualité de l'eau en matière de teneurs en nitrates observées par le réseau de surveillance.

Afin de disposer d'une délimitation actualisée pour la mise en œuvre du 5ème programme d'actions prévu à partir de 2013-2016, le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie a demandé à tous les bassins de réexaminer et au besoin de réviser par arrêté préfectoral l'actuelle délimitation des zones vulnérables avant le 31 décembre 2012.

Cette révision se place dans un contexte de contentieux ouvert par la Commission européenne contre la France pour mauvaise application de la directive Nitrates, notamment au regard de désignation insuffisante des zones vulnérables : demande d'information de la Commission européenne en janvier 2010, mise en demeure en juin 2011, avis motivé en octobre 2011, enfin assignation devant la Cour de justice des Communautés européennes en février 2012.

La France s'est engagée auprès de la Commission européenne à ce que la révision des zones vulnérables soit réalisée avant la fin de l'année 2012.

L'agriculture dans les zones vulnérables se voit fixer un certain nombre de règles par arrêté préfectoral qui correspond à un plan d'actions qui comprend ou peut comprendre : un plan prévisionnel de fumure, de tenir à jour un cahier d'enregistrement des pratiques d'épandage, de ne pas dépasser le plafond annuel d'azote par hectare pour les effluents d'élevage et de respecter les périodes d'épandage, couverture des sols en hiver ...

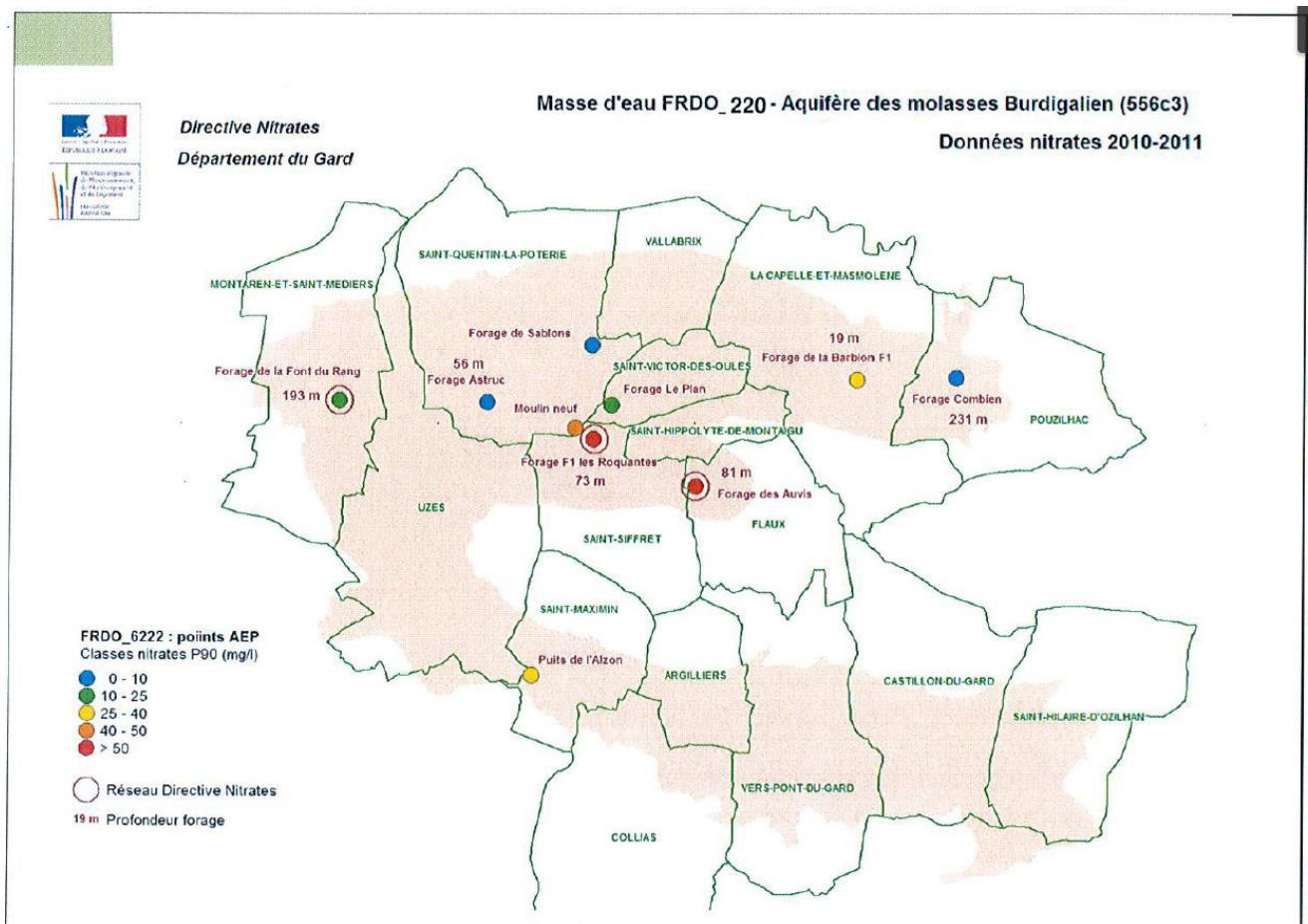
CLASSEMENT GARDONS

Les **molasses du Burdigalien**, intégrées aux Molasses Miocènes du bassin de l'Uzège, sont classées en zone vulnérables « nitrates ».

Les communes concernées sont les suivantes :

ARGILLIERS, CASTILLON-DU-GARD, COLLIAS, FLAUX, LA CAPELLE-ET-MASMOLENE, MONTAREN-ET-SAINT-MEDIERS, POUZILHAC, SAINT-HILAIRE-D'OZILHAN, SAINT-HIPPOLYTE-DE-MONTAIGU, SAINT-MAXIMIN, SAINT-QUENTIN-LA-POTERIE, SAINT-SIFFRET, SAINT-VICTOR-DES-OULES, UZES, VALLABRIX, VERS-PONT-DU-GARD

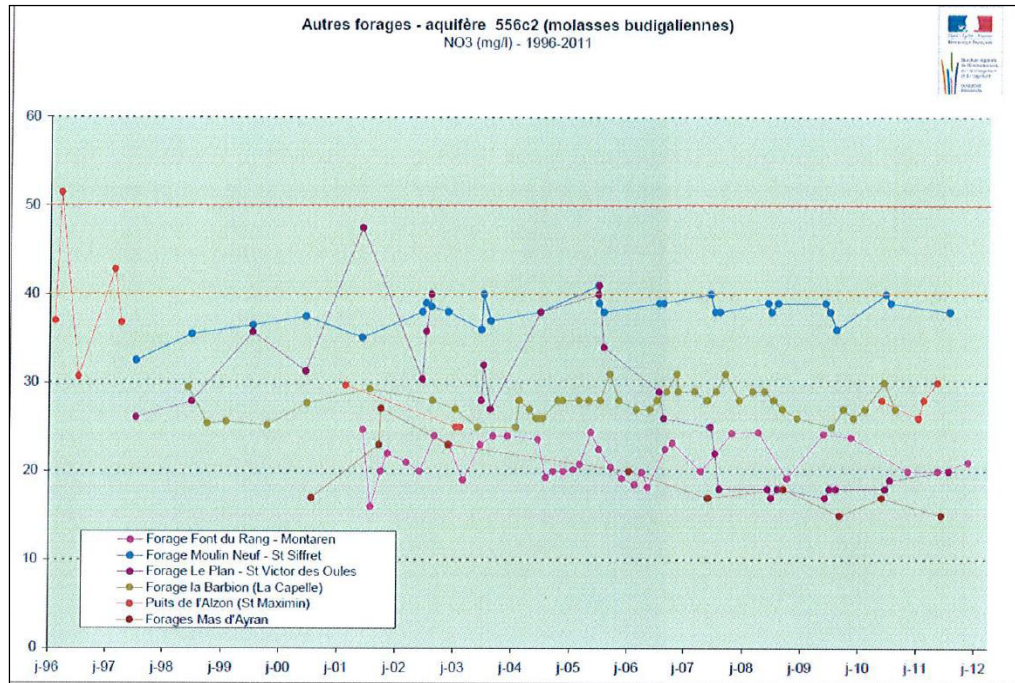
Figure 56 : classement en zone vulnérable Nitrates des Molasses du Burdigalien



LES RAISONS DU CLASSEMENT

Les concentrations observées dans les forages de Flaux et Saint Siffret (plusieurs dépassements du seuil de 50 mg/l), ainsi que sur les forages environnants témoignent d'une pollution de fond (autour de 30 mg/l) et justifient une action prioritaire sur la réduction des pollutions azotées.

Figure 57 : suivi des teneurs en nitrates des captages et forages situés dans les Molasses du Burdigalien



b) Démarches captages prioritaires

Cinq captages sont prioritaires pour la mise en place de programmes d'actions dans leurs aires d'alimentation (Puits Durcy, alimentant **Lédignan**, et puits de Cardet à Cardet, Captage les Herps à Pouzilhac, Forage Combien à Pouzilhac, Puits de Lézan à Lézan) en lien avec des pollutions par les **phytosanitaires**.

Les captages de **Saint Siffret et de Flaux** sont prioritaires au regard des teneurs en **nitrates**.

Les collectivités en charge de la gestion de ces captages doivent engager des programmes de restauration et protection à long terme comportant :

- La délimitation de l'aire d'alimentation du captage (AAC),
- Le recensement des sources de pollution et des secteurs les plus vulnérables aux pollutions ,
- La définition des **zones de protection** de l'aire d'alimentation du captage,
- Des mesures foncières, réglementaires ou économiques visant à supprimer ou à réduire les pollutions.

Les démarches sont en cours pour l'ensemble de ces captages :

- Zone de protection définie par arrêté préfectoral pour le captage de Lédignan (Mise en œuvre du programme d'actions et animation en place),
- Programme d'actions validé (arrêté préfectoral en préparation pour l'AAC) pour le captage de Lézan,
- AAC délimitée par arrêté préfectoral pour le captage de Cardet, programme d'actions en préparation,
- Délimitation de l'AAC finalisée pour les captages de Pouzilhac (arrêté préfectoral de délimitation de l'AAC en préparation) ,
- Lancement de la démarche pour les captages de Saint Siffret et de Flaux.

D.III.4 PROGRAMME D' ACTIONS

D.III.4.1 Programme d'action de l'étude qualité

Le programme d'actions de l'étude qualité a été décliné par masse d'eau ainsi que par thématique ; cette vision thématique est présentée ci-après.

THEME 1						
ALTERATIONS GENERALES DE LA QUALITE LIEES A LA POLLUTION DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE HORS SUBSTANCES DANGEREUSES						
PRINCIPAUX ENJEUX ET RESULTATS DU DIAGNOSTIC						
<p>► Sur les Gardons de St-Jean, Mialet et d'Alès à l'amont d'Alès : pressions polluantes modestes et impact modéré sur la qualité de l'eau, malgré les conditions hydrologiques défavorables à l'étiage.</p> <p>Bonne qualité des eaux vis-à-vis de la macropollution sur les axes principaux à l'exception du G. d'Alès à l'aval d'Alès (rejets domestiques et industriels). Sur les affluents, la qualité est plus dégradée, notamment sur Avène, Droude, Braune, Seynes, Briançon, du fait de concentrations élevées en matières organiques, azotées et phosphorées. Sur certains affluents, les impacts de l'activité viticole sont notables (Droude, Bourdic).</p> <p>► Les faibles débits et les dégradations morpho-dynamiques limitent les capacités d'autoépuration.</p> <p>► Pour les eaux souterraines, contaminations bactériologiques sur certains secteurs, liés à des défauts d'assainissement (et à l'influence des épisodes pluvieux sur le karst) : molasses miocènes du bassin d'Uzès, calcaires urgoniens, alluvions G. Anduze, Alès et moyen Gardon, et socle cévenol.</p> <p>Eventuels impacts de la distillerie de Cruviers-L (Na, K, Cl) dans les alluvions du Gardon.</p> <p>Ponctuellement teneurs élevées en nitrates (Alluvions G. Anduze, Alès, molasses miocènes du bassin d'Uzès, alluvions Bas Gardon) liées aux activités agricoles.</p>						
MASSE D'EAU		ACTIONS				
Pollution domestique : assainissement collectif		Station	Réseau	SDA	P.	
Diagnostiquer, équiper, réhabiliter les dispositifs d'assainissement collectif						
382	Gardons de Sainte-Croix et de Mialet	MIALET 2 000 EH	x		1	
	Gardon de Saint-Jean	L'ESTRECHURE 250 EH	x		1	
		SAUMANE 200 EH	x		1	
		ST JEAN DU GARD 5 000 EH			x	1
		ST ANDRE DE VALBORGNE 1 300 EH			x	2
12042	Rivière la Salindrenque	LASALLE 3 000 EH		x	x	1
381	Le Gard du Gardon de Saint Jean au Gardon d'Alès	MASSILLARGUES ATTUECH 300 EH ¹	x			1
		BOISSET GAUJAC 1 500 EH	x	x	x	2
		CARDET 1 500 EH	x			3
10277	Ruisseau l'Amous	GENERARGUES (Village) 450 EH	x			3
380a	Le Gardon d'Alès à l'amont des barrages	LE COLLET-DE-DEZE 1 650 EH ²	x	x		1
380b	Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages	LA GRAND COMBE HAUT GARDON (LES SALLES DU GARDON) 15 000 EH			X	1
		LAVAL PRADEL 250 EH			x	1
		GRAND ALES 90 000 EH		x		2
		CENDRAS L'ABBAYE 2 000 EH	x		x	2
11390	Rivière l'Avène	ROUSSON PONT D'AVENE 250 EH	x			2
		SALINDRES 5 000 EH		x		3
		SAINT-PRIVAT-DES-VIEUX 3 000 EH		x		3
10794	Ruisseau de Carriol	ST CHRISTOL LEZ ALES 8 500 EH	x	x		2
379	Le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic	MOUSSAC 1 400 EH	x		x	1
		SAINT CHAPTES 2 000 EH		x		3

12022	Rivière la Droude	EUZET LES BAINS 500 EH	x			3
		MEJANNES LES ALES 450 EH	x			3
11699	Ruisseau de l'Auriol	BOUCOIRAN-ET-NOZIERES 800 EH			x	3
11122	Ruisseau de Braune	DIONS 700 EH	x			1
		LA CALMETTE 2 500 EH		x		2
10792	Rivière le Bourdic	AUBUSSARGUES 200 EH	x			2
		FOISSAC 300 EH	x			2
		AIGALIERS	x		x	3
378	Le Gard du Bourdic à Collias	COLLIAS 1 000 EH			x	2
377	Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône	VERS-PONT-DU-GARD 1 700 EH	x			3
		FOURNES 1 000 EH	x	x	x	3
10224	Alzon et Seynes	COLLIAS 1 000 EH	x		x	1
		MONTAREN & ST MEDIERS 800 EH	x			2
		VALLABRIX 400 EH	x			2
		ST QUENTIN LA POTERIE 3 000EH			x	3
		ARPAILLARGUES ET AUREILLAC 1 500 EH		x		3
11487	Ruisseau la Valliguière	POUZILHAC 500 EH			x	3
		LA CAPELLE ET MASMOLENE 550 EH	x		x	3
10301	Ruisseau le Briançon	THEZIERS 1 100EH	x			3
FR_DO_322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze	LEZAN 1 500 EH		x	x	3
FR_DO_602	Socle cévenol	SAINTE-CROIX-DE-CADERLE			x	3

Pollution domestique : assainissement non collectif						P.
A l'échelle du bassin : diagnostiquer, réhabiliter, mettre en place des dispositifs d'assainissement non collectif conformes						2
Plus particulièrement :						
10277	Ruisseau l'Amous	SAINT-SEBASTIEN-D'AIGREFEUILLE				3
11699	Ruisseau de l'Auriol	Rejets directs de hameaux, par ex. à Nozières ; collège				2
10792	Rivière le Bourdic	BARON				3
(378-379)	Bassin du bas Gardon					3
FR_DO_322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze	LEZAN				3
FR_DO_220	Molasses miocènes du bassin d'Uzès	(MONTAREN-ET-SAINT-MEDIERS)				3
FR_DO_129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard	(UZES)				3
FR_DO_507	Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole	(LES SALLES-DU-GARDON)				3
FR_DO_602	Socle cévenol	(SAINTE-CROIX-DE-CADERLE)				3

Pollution industrielle			P.
Suivre les impacts / revoir les autorisations de rejet / réhabiliter les dispositifs de traitement des industriels			
382	Gardons de Sainte-Croix et de Mialet	Fromagerie des Pélardons à Moissac. Surveiller le rejet et ses impacts	1
380a	Le Gardon d'Alès à l'amont des barrages	Scierie de Jalcreste. Bientôt à Saint-Privat-de-Vallongue, à surveiller	3
380b	Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages	Carrière. Rejets à l'amont de la Grande-Combe.	3
11713	Ruisseau Grabieux	Abattoir d'Alès. Réhabiliter le bypass impactant Grabieux et Gardon d'Alès	3
11390	Rivière l'Avène	GIE Chimie. Améliorer les rejets	1
		Rejets du bassin de Ségoussac : surveiller le rejet et ses impacts	2
10794	Ruisseau de Carriol	Huilerie à Saint-Christol. Equiper d'un système d'assainissement	3
10224	Alzon et Seynes	Carrières de Vallabrix. Matières en suspension, colmatage des fonds.	2
FR_DO_322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze	Distillerie de Cruviers L : suivre les rejets et leurs impacts	3
Bassin		Recenser et réhabiliter les décharges sauvages	3

Rejets liés aux activités viticoles			P.
Améliorer l'assainissement des caves coopératives et particulières, aménager des aires de lavage des machines à vendanger			
12022	Rivière la Droude	Améliorer la connaissance (lieux, tailles, etc) et la gestion des aires de lavage des machines à vendanger (ex. aire non assainie à Brignon, Montignargues).	3
10792	Rivière le Bourdic	Améliorer la connaissance (lieux, tailles, etc) et la gestion des aires de lavage des machines à vendanger (ex. à Aubussargues, ex. à Bourdic – pollution accidentelle)	3
377	Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône	Améliorer la connaissance et le suivi des rejets des caves viticoles, mettre en place et améliorer les systèmes d'assainissement là où ils font défaut. (Montfrin ? Caves privées ?)	3
10224	Alzon et Seynes	Améliorer la connaissance et le suivi des rejets des caves viticoles, mettre en place et améliorer les systèmes d'assainissement là où ils font défaut. (privées en particulier, situation moins bien connue)	3
11487	Ruisseau la Valliguière	Renouveler la station ou accroître sa capacité : cave coopérative de Saint-Hilaire-d'Ozilhan	3
Bassin		Améliorer la connaissance et le suivi des rejets des caves particulières	3

Améliorer le suivi et la connaissance			P.
Cf. détails dans le rapport			
10318	Ruisseau l'Allarenque	Améliorer le suivi, la connaissance et le diagnostic sur les macropolluants Diagnostiquer les phosphates sur l'Allarenque.	3
12022	Rivière la Droude		
11122	Ruisseau de Braune		
10792	Rivière le Bourdic		
11487	Ruisseau la Valliguière		
10301	Ruisseau le Briançon		
FR_DO_323	Alluvions du Bas Gardon	Renforcer le suivi des eaux souterraines vis-à-vis de la macropollution	3
FR_DO_322	Alluvions Gardons d'Alès		
FR_DO_220	Molasses miocènes du bassin d'Uzès		
FR_DO_507	Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole		
FR_DO_602	Socle cévenol BV des Gardons		

THEME 2

SUBSTANCES DANGEREUSES HORS PESTICIDES

PRINCIPAUX ENJEUX ET RESULTATS DU DIAGNOSTIC

Concernant les métaux et métalloïdes

- ▶ Tous les cours d'eau sont affectés sauf quelques affluents aval. L'Avène, G. Alès, G. Anduze, Amous sont particulièrement touchés. On retrouve le plus souvent As, Ni, Pb, Cr, Zn, Pb, dans les eaux, sédiments, bryophytes, chairs de poissons (Avène, G. Alès).
- ▶ Secteur cévenol caractérisé par un fond géochimique naturellement élevé en nickel, arsenic et antimoine qui affecte la qualité des eaux superficielles et souterraines. **Phénomène exacerbé par les anciens travaux miniers, notamment dans les secteurs Alès-la Grand'Combe et St-Sébastien-d'A.** (concentrations en arsenic parmi les plus élevées dans le monde). Les concentrations présentes sont localement incompatibles avec l'usage AEP.
- ▶ **Certains établissements industriels ainsi que les rejets pluviaux urbains** participent à ce type de pollution, notamment le **GIE (Rhodia et Axens) sur l'Arias**, qui traite une partie des eaux du bassin de Ségoussac (aluminium). Mais également : poteries, produits phyto., enfouissement sauvages de déchets (batteries en plomb dans anciennes mines par ex.), éventuellement rejets de l'activité viticole.
- ▶ Les contributions respectives du fond géochimique et des apports polluants sont difficiles à établir. Noter les pics de pollution passagers du mercure sur les G. Sainte-Croix, Saint-Jean et Anduze (origine atmosphérique ou lessivage des sols?).

Concernant les HAP

- ▶ Les cours d'eau présentent une **contamination généralisée par les HAP** sauf en certains points de tête de bassin. Origine probablement à la fois naturelle (feux de forêts, schistes houillers) et anthropique (infrastructures routières, combustions, retombées atmosphériques).
- ▶ Les sédiments du Galeizon, du Gardon d'Alès, de l'Avène et du Gard à Remoulins sont parmi les plus touchés du bassin Rhône-Méditerranée vis-à-vis de plusieurs molécules de cette famille. Les HAP sont la raison du mauvais état chimique du Gardon dans la Gardonnenque (FRDR_379) (effet de concentration des polluants dans l'eau).
- ▶ HAP non problématiques en eaux souterraines d'après le suivi disponible.

Concernant les PCB

- ▶ **Contamination par les PCB de l'Avène et du Gardon d'Alès** (eau Avène et chair des poissons) ; origine à éclaircir : enfouissement sauvage de transformateurs dans les galeries des anciennes mines ? SNER à Alès? (Rq: peu de suivi disponible).
- ▶ PCB non problématiques en eaux souterraines d'après suivi disponible.

Concernant les autres micropolluants organiques hors pesticides

- ▶ **Rejets importants du GIE : divers micropolluants toxiques, notamment TFA, AOX (notamment chloroforme), dichlorométhane** ; rejets via l'Arias à l'Avène, cours d'eau déjà perturbés à l'amont.
- ▶ Autres sources de contamination : hôpitaux, rejets pluviaux urbains, retombées atmosphériques
- ▶ Présence ponctuelle de DEHP sur la Droude, probablement liée à une utilisation diffuse de produits en contenant.
- ▶ Par ailleurs la présence de TBT place les eaux du G. Sainte-Croix en mauvais état chimique au sens de la DCE. Origine très incertaine.
- ▶ Pour les eaux souterraines bonne qualité a priori d'après le suivi disponible mais on note 2 déclassements en 2000 et 2003 liés au chloroforme (karst urgonien et alluvions G. Anduze). Influence probable des activités anthropiques et vulnérabilité des eaux.

Concernant les risques de pollution accidentelle

Risques de pollutions ponctuelles par les produits phytosanitaires avérés en zone agricole comme non agricole.

Huit établissements industriels présentent des risques importants (DREAL et classification SEVESO).

Treize accidents technologiques ou liés au transport de matières dangereuses ont été recensés depuis 1996.

197 poids lourds transportant des matières dangereuses transitent chaque jour sur l'A9 à Nîmes en 2003.

MASSE D'EAU		ACTIONS		
Pollution industrielle				P.
Suivre les impacts / revoir les autorisations de rejet / réhabiliter les dispositifs de traitement des industriels				
10277	Ruisseau l'Amous	Digue à stériles de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille.	Réhabiliter le site. Améliorer le suivi et la connaissance des impacts sur le bassin.	2
380b	Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages	Pôle mécanique	Confirmer la pollution du Soulier et étudier les solutions de rétention-traitement	3
11390	Rivière l'Avène	GIE Chimie Salindres	Contacteur les maîtres d'ouvrages et faire un point des actions conduites et à conduire pour améliorer le rejet ¹	1
		Bassin de Ségoussac.	Surveiller l'impact du rejet	2
Bassin des Gardons (notamment agglomération d'Alès, Bas Gardon)		Rejets d'activités et commerces (coiffeurs, garages, imprimeurs, pressings, etc)	Diagnostiquer et identifier des actions à mettre en œuvre afin de réduire les impacts toxiques « diffus »	2 / 3
Bassin des Gardons (notamment Gardon d'Anduze)		Poteries	Recenser les établissements, caractériser leurs impacts, identifier les actions à mettre en œuvre afin de les réduire	3
Bassin des Gardons		Décharges abandonnées et sauvages	Recenser, réhabiliter les sites	3
Pollution urbaine				P.
Bassin des Gardons (notamment agglomération d'Alès, bas Gardon)		Mettre en place des dispositions concernant les réseaux et rejets pluviaux dans les secteurs urbanisés importants		3

La démarche est engagée, les industriels portent un projet de traitement selon les « MTD - Meilleures techniques disponibles »

Pollutions historiques			P.
382	Gardon de Saint-Jean	Diagnostiquer les impacts des anciennes exploitations minières sur la qualité des eaux (métaux) et identifier les mesures à mettre en œuvre afin de les réduire Cf. détails dans le rapport	3
382	Gardons de Sainte-Croix et de Mialet		3
380b	Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages		3
10791	Rivière le Galeizon		3
11390	Rivière l'Avène		3
FR_DO_507	Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole		3
FR_DO_602	Socle cévenol BV des Gardons et du Vidourle		3
Pollutions accidentelles			P.
Bassin des Gardons		Diagnostiquer les risques de pollution accidentelle et mettre en place des programmes de gestion adéquats	3
Améliorer le suivi et la connaissance de la qualité des eaux			P.
→ De manière générale			
Bassin des Gardons		Cf. détails dans le rapport	2 / 3
11390	Rivière l'Avène	Réaliser un diagnostic spécifique et mettre en place les actions adéquates	2
FR_DO_128	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard – BV du Gardon		
FR_DO_129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard - (secteur affleurant)		
FR_DO_322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze		
FR_DO_323	Alluvions du Bas Gardon		
FR_DO_602	Socle cévenol		
FR_DO_507	Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole - <i>dans les vallées agricoles</i>		
→ Pour les HAP			
Bassin des Gardons		Réaliser un diagnostic poussé et éliminer la contamination du Gardon - FRDR_379 (atteinte bon état en 2027)	2

→ Pour les métaux			
382	Gardons de Sainte-Croix et de Mialet	Mercure	1
382	Gardon de Saint-Jean	Mercure	1
10318	Ruisseau l'Allarenque	Arsenic	3
12022	Rivière la Droude		2
10792	Rivière le Bourdic		2
377	Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône		2
11487	Ruisseau la Valliguière		2
10301	Ruisseau le Briançon		2
FR_DO_220	Molasses miocènes du bassin d'Uzès		3
FR_DO_129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard		3
FR_DO_322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze		3
→ Pour d'autres substances dangereuses spécifiques hors produits phytosanitaires et hors métaux			
382	Gardons de Sainte-Croix et de Mialet	TBT. Exigence : atteinte du bon état pour le Gardon (FRDR_379) en 2021	1
380b	Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages	PCB	2
11390	Rivière l'Avène	PCB	2
12022	Rivière la Droude	DEHP	2
FR_DO_129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard	Chloroforme	3
FR_DO_322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze	Chloroforme	3

THEME 3

POLLUTION PAR LES PESTICIDES

PRINCIPAUX ENJEUX ET RESULTATS DU DIAGNOSTIC

- ▶ La pollution par les phytosanitaires dans le bassin provient à la fois de sources diffuses et ponctuelles, et d'utilisations agricoles (traitements phytosanitaires, aires de lavage et vidange de pulvérisateurs), et d'utilisations non agricoles.
- ▶ En tête de bassin le risque de transfert vers les cours d'eau est faible à l'exception des fonds de vallées; le risque est moyen sur le tiers aval du bassin du G. Alès et fort sur G. Anduze et aval.
- ▶ **Contamination effective de 6 affluents en moyenne et basse vallée : Droude, Braune, Bourdic, Alzon et Seynes, Valliguière, Briançon.** L'effet de dilution permet d'épargner le Gardon. Le Briançon est classé en mauvais état chimique (diuron).
- ▶ La vulnérabilité des eaux souterraines aux pollutions diffuses et la pression de pollution en produits phytosanitaires sont fortes dans le bassin hors zone cévenole. Dégradations observées dans les alluvions du G. Anduze, G. Alès, du bas Gardon-Rhône, les molasses miocènes du bassin d'Uzès (partie Est) et ponctuellement dans l'urgonien (qui pourrait être contaminé par la nappe alluviale du G. Anduze). Ici aussi, lien avec agriculture (surtout viticulture) mais également pollutions ponctuelles et non agricoles.
- ▶ La contamination impacte l'usage AEP : 4 captages sont prioritaires pour la mise en place de programmes d'actions dans les aires d'alimentation (Puits Durcy à Cardet, Captage les Herps à Pouzilhac, Forage Combien à Pouzilhac, Puits de Lezan à Lezan)

MASSE D'EAU

ACTIONS

Améliorer les systèmes de gestion du remplissage et rinçage des appareils de pulvérisation et mise en conformité des ALMV en zone agricole

P.

(382)	Bassin des Gardons de Saint-Jean et de Mialet	3
(381)	Bassin du Gardon d'Anduze	1
11390	Rivière l'Avène	2
(380)	Bassin du Gardon d'Alès	2
12022	Rivière la Droude	3
11122	Ruisseau de Braune	3
10792	Rivière le Bourdic	3
11487	Ruisseau la Valliguière	3
10301	Ruisseau le Briançon	3
10224	Alzon et Seynes	3
FR_DO_128	Calcaire urgonien des garrigues du Gard - BV du Gardon	3
FR_DO_602	Socle cévenol BV des Gardons - <i>dans les vallées agricoles</i>	3
FR_DO_507	Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole - <i>dans les vallées agricoles</i>	3
Programme de maîtrise des pollutions diffuses agricoles ; améliorations de pratiques et aménagements anti-ruissellement		P.
(381)	Bassin du Gardon d'Anduze	1
11390	Rivière l'Avène	2
(380)	Bassin du Gardon d'Alès	2
12022	Rivière la Droude	3
11122	Ruisseau de Braune	3
10792	Rivière le Bourdic	3
11487	Ruisseau la Valliguière	3
10301	Ruisseau le Briançon	3
10224	Alzon et Seynes	3
FR_DO_322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze	1
FR_DO_220	Molasses miocènes du bassin d'Uzès	2
FR_DO_129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard	2
FR_DO_323	Alluvions du Bas Gardon	2
FR_DO_128	Calcaire urgonien des garrigues du Gard - BV du Gardon	3

Rejets liés aux activités viticoles			P.
Améliorer l'assainissement des caves coopératives et particulières			
379	Le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic	Améliorer la connaissance et le suivi. Mettre en place et améliorer les systèmes d'assainissement là où ils font défaut.	3
12022	Rivière la Droude	Améliorer la connaissance (lieux, tailles, etc) et la gestion des aires de lavage des machines à vendanger (ex. aire non assainie à Brignon, Montignargues).	3
10792	Rivière le Bourdic	Améliorer la connaissance (lieux, tailles, etc) et la gestion des aires de lavage des machines à vendanger (ex. à Aubussargues, ex. à Bourdic – pollution accidentelle)	3
377	Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône	Améliorer la connaissance et le suivi des rejets des caves viticoles, mettre en place et améliorer les systèmes d'assainissement là où ils font défaut. (Montfrin ? Caves privées ?)	3
10224	Alzon et Seynes	Améliorer la connaissance et le suivi des rejets des caves viticoles, mettre en place et améliorer les systèmes d'assainissement là où ils font défaut. (caves privées en particulier, situation moins bien connue)	3
11487	Ruisseau la Valliguière	Renouveler la station ou accroître sa capacité : cave coopérative de Saint-Hilaire-d'Ozilhan	3
Bassin	Améliorer la connaissance et le suivi des rejets des caves particulières		3

Mise aux normes des sièges d'exploitations agricoles			P.
(382)	Bassin des Gardons de Saint-Jean et de Mialet		3
Sensibiliser sur l'adaptation des pratiques agricoles aux enjeux de protection de la ressource			P.
(382)	Bassin des Gardons de Saint-Jean et de Mialet	dans les vallées agricoles	3
FR_DO_602	Socle cévenol BV des Gardons et du Vidourle		3
FR_DO_507	Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole		3
Amélioration des pratiques non agricoles, plans de gestion			P.
(382)	Bassin des Gardons de Saint-Jean et de Mialet		3
11390	Rivière l'Avène		2
(380)	Bassin du Gardon d'Alès		2
12022	Rivière la Droude		3
11122	Ruisseau de Braune		3
10792	Rivière le Bourdic		3
11487	Ruisseau la Valliguière		3
10301	Ruisseau le Briançon		3
10224	Alzon et Seynes		3
FR_DO_322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze		1
FR_DO_220	Molasses miocènes du bassin d'Uzès		2
FR_DO_129	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard		2
FR_DO_323	Alluvions du Bas Gardon		2
Etudes AAC sur les captages prioritaires			P.
FR_DO_220	Molasses miocènes du bassin d'Uzès		1
FR_DO_322	Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze		1

THEME 4**EUTROPHISATION ET AUTRES PERTURBATIONS DU BON FONCTIONNEMENT DU MILIEU****PRINCIPAUX ENJEUX ET RESULTATS DU DIAGNOSTIC**

► S'il est observé depuis des années, le phénomène d'eutrophisation est peu ou pas restitué dans les résultats de surveillance actuellement disponibles.

La plupart des cours d'eau du bassin montre une tendance à l'eutrophisation Problèmes avérés en années sèches sur G. de Saint-Jean, Anduze, Salindrenque, G. d'Alès (amont retenue), Avène, Gardon aval et notamment les gorges, Droude et Braune.

► Origine double : **apports en nutriments** (rejets domestiques, en particulier en matières phosphorées, lessivage des sols cultivés) ; et développement nettement favorisé par les **conditions hydromorphologiques** : faibles débits (aggravés par les prélèvements), ralentissement des écoulements, réchauffement (notamment lié à la réduction ou l'absence de ripisylve), réduction des infiltrations dans le substrat alluvionnaire.

► Faibles débits et dégradations morpho-dynamiques (impact des anciennes extractions) limitent également les capacités d'autoépuration. A l'aval du bassin l'état biologique est affecté à la fois par les pressions polluantes et les altérations de l'habitat. A l'étiage, déficit en oxygène impactant en têtes de bassins.

MASSE D'EAU**ACTIONS****Pollution domestique favorisant le phénomène d'eutrophisation****Equiper les systèmes d'assainissement collectif d'un dispositif d'abattement du phosphore et/ou des nitrates****P.**

12042	Rivière la Salindrenque	LASALLE	Phosphore	2
381	Le Gard du Gardon de Saint Jean au Gardon d'Alès	ANDUZE	Phosphore	3
380b	Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages	LA GRAND COMBE HAUT GARDON (LES SALLES DU GARDON)	Phosphore	2
11390	Rivière l'Avène	ROUSSON LE SAUT DU LOUP	Phosphore	3
		SALINDRES	Phosphore	3
		SAINT-PRIVAT-DES-VIEUX	Phosphore et nitrates	3
11122	Ruisseau de Braune	LA CALMETTE	Phosphore	2
		GAJAN	Phosphore	3
377	Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône	VERS-PONT-DU-GARD	Phosphore et nitrates	3
		REMOULINS	Phosphore	3

Réduire les déficits quantitatifs non naturels qui exacerbent les pressions polluantes**P.**

12042	Rivière la Salindrenque	Améliorer la gestion quantitative (prélèvement bambouseraie d'Anduze notamment)	3
(382)	Bassin des Gardons de Saint-Jean et de Mialet	Améliorer la gestion quantitative	3
10448	Le Gardon de Saint-Germain	Améliorer la gestion quantitative	3
10791	Rivière le Galeizon	Amélioration de la gestion quantitative (prise du hameau de Penedis notamment)	3

Résorber les phénomènes de colmatage des fonds**P.**

380a	Le Gardon d'Alès à l'amont des barrages	Scierie de Jalcreste. Bientôt à Saint-Privat-de-Vallongue, à surveiller	3
380b	Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages	Carrière. Rejets à l'amont de la Grande-Combe.	3
10224	Alzon et Seynes	Carrières de Vallabrix. Matières en suspension, colmatage des fonds.	2

Limiter les dégradations morphologiques**P.**

(382)	Bassin des Gardons de Saint-Jean et de Mialet	Chercher à diminuer progressivement les seuils fusibles là où cela est possible	3
(381)	Bassin du Gardon d'Anduze	Chercher à diminuer progressivement les seuils fusibles là où cela est possible	3

Améliorer le suivi et la connaissance de la problématique eutrophisation**P.**

Gardons de Saint-Jean, Anduze, Alès (à l'amont de la retenue), Salindrenque, Avène, Gardon à la sortie des gorges (possible impact de l'Alzon), Droude, Braune		Approfondir le diagnostic, réaliser des campagnes de mesures spécifiques, déterminer les actions pertinentes à mettre en œuvre Détail disponible dans le rapport	2
--	--	---	---

THEME 5			
DEGRADATIONS BACTERIOLOGIQUES DANS LES ZONES A ENJEU POUR LES LOISIRS AQUATIQUES			
PRINCIPAUX ENJEUX ET RESULTATS DU DIAGNOSTIC			
<p>► Dégradations bactériologiques impactant la baignade sur G. de Mialet, Saint-Jean, Salindrenque, Gardon après la confluence de l'Alzon.</p> <p>► Au-delà de l'assainissement collectif (rejets des stations d'épuration, dysfonctionnements des réseaux), des défauts d'assainissement autonome (hameaux, campings, surtout à proximité des cours d'eau) sont ponctuellement à mettre en cause.</p>			
MASSE D'EAU		ACTIONS	
Pollution domestique : actions spécifiques à l'abattement bactériologique			P.
Equiper d'un traitement tertiaire les dispositifs d'assainissement collectif			
382	Gardons de Sainte-Croix et de Mialet	MIALET 2 000 EH	1
382	Gardon de Saint-Jean	L'ESTRECHURE 250 EH	1
		SAUMANE 200 EH	1
		ST JEAN DU GARD 5 000 EH	1
		ST ANDRE DE VALBORGNE 1 300 EH	2
382	Gardons de Sainte-Croix et de Mialet	SAINT-ETIENNE VAL. FRANCAISE_VVF LE MARTINET 600 EH	3
		SAINTE-CROIX-VALLEE-FRANCAISE BOURG 400 EH	3
		MOISSAC VALLEE FRANCAISE 350 EH	3
12042	Rivière la Salindrenque	LASALLE 3 000 EH	2
10448	Le Gardon de Saint-Germain	SAINT GERMAIN DE CALBERTE CENTRE 250 EH	3
381	Le Gardon d'Anduze	BOISSET GAUJAC 1 500 EH	3
378	Le Gard du Bourdic à Collias	COLLIAS 1 000 EH	2
377	Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône	FOURNES 1 000 EH	3
10224	Alzon et Seynes	VALLABRIX 400 EH	2
		ST QUENTIN LA POTERIE 3 000 EH	3

assainissement non collectif des collectivités et des établissements touristiques			P.
A l'échelle du bassin : diagnostiquer, réhabiliter, mettre en place des dispositifs d'assainissement non collectif conformes. Plus particulièrement :			2
12042	Rivière la Salindrenque	LASALLE	3
(382)	Bassins des Gardons de Saint-Jean et Mialet	Campings	2
		Hameaux à proximité des cours d'eau	3
381	Bassin du Gardon d'Anduze	Camping "Le Chercheur d'Or"	2
		Campings	3
377	Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône	Hôtel en rive gauche du pont du Gard	1
		VERS-PONT-DU-GARD (quartiers en ANC le long du cours d'eau)	3

D.III.4.2 Les actions en cours

a) Assainissement

Les actions en assainissement sont nombreuses avec la réalisation de schémas directeurs, des travaux d'amélioration des réseaux et des ouvrages d'épuration.

On notera :

- ➔ La mise en service récente de la station d'épuration de Massillargues Attuech/Tornac (lit planté de roseaux) ;
- ➔ L'équipement d'un traitement tertiaire pour la bactériologie à Mialet (objectif baignade) ;
- ➔ Des dossiers en cours pour de nombreux « points noirs » : Grand Combien (Habitablelle – station non conforme directive ERU), Cendras, Dions, Saumane, Collet de Dèze... ;
- ➔ L'avancement des diagnostics et des travaux en assainissement autonome, essentiellement dans le Gard ;
- ➔ Réalisation du schéma départemental de gestion des déchets de l'assainissement dans le Gard.

b) Toxiques

Des démarches sont en cours sur :

- ➔ La plateforme chimique de RHODIA : projet d'équipement individuel pour SOLVAY (ex Rhodia), AXENS et RIO TINTO (bassin de Ségousac). Les projets sont basés sur les « **meilleures techniques disponibles** » et devraient être en place d'ici 2015. Les travaux déjà réalisés ont permis d'observer des améliorations sur la qualité de l'Avène.
- ➔ Une **étude « toxiques » sur l'Avène** est en préparation (SMAGE des Gardons) pour mieux discriminer l'origine des pollutions, qui ne proviennent pas uniquement de la plate forme chimique, et ainsi rendre plus efficace les programmes d'actions,
- ➔ Démarches de diagnostics et de gestion de la pollution industrielle diffuse sur le secteur d'Alès (Alès Agglomération).

c) Pesticides

ZONES AGRICOLES

Plusieurs démarches sont en cours :

- ➔ **Captages prioritaires** (cf chapitre précédent) : Puits Durcy et puits de Cardet à Cardet, Captage les Herps et Forage Combien à Pouzilhac, Puits de Lezan à Lezan, captage de Flaux et Saint Siffret,
- ➔ développement de l'agriculture biologique sur les territoires des caves coopératives de Massillargues Atuech et Tornac (projet GRAPPE3),
- ➔ **modification des pratiques agricoles** pour lutter contre les pesticides sur la **Droude** et la partie amont du Gardon dans la Gardonnenque (caves coopératives de St Maurice de Cazevielle, Moussac-Brignon, Cruviers Lascours et Saint Dézery) et sur le Briançon (acteurs agricoles locaux avec l'appui de la chambre d'agriculture du Gard et projets de remédiation).

ZONES NON AGRICOLES

Une **animation en zone non agricole (ZNA)** a été lancée en 2010 par le SMAGE des Gardons. Elle a été confiée au FD CIVAM du Gard et vise à et coordonner les actions prévues dans le contrat de rivière sur le volet « pollutions diffuses (pesticides, nitrates) et économies d'eau en zone non agricole ».

Techniquement, l'objectif est **d'accompagner les collectivités** qui le souhaitent vers la réduction voire la suppression de l'usage des pesticides et les économies d'eau sur les espaces dont elles ont la gestion (espaces verts et voiries). Cette action s'appuie sur un important volet communication vers les populations concernées (acceptation de la démarche, diffusion des pratiques durables chez les particuliers).

L'animation permet de lancer des **démarches PAPPH** (Amélioration des Pratiques Phytosanitaires et Horticoles). De nombreux territoires se sont engagés dans les PAPPH :

- ➔ La Grand'Combe, Saint Quentin la Poterie, Massillargues Atuech et Saint Christol les Alès: achevés,
- ➔ Saint Etienne Vallée Française, Lédignan, Cardet, Lézan et Vallabrègues : en cours;
- ➔ Belvezet et Saumane (démarches engagées de façon autonome par ces Communes).

Cette animation a également pour objet de **créer des réseaux d'acteurs** (voyages d'études, journée de démonstration...) et de sensibiliser (conférences débats, colloque sur la gestion des cimetières méditerranéens...).

Des supports de communication à destination du grand public ont été produits : mon potager sans pesticides et mon jardin d'agrément sans pesticides.

Le premier marché d'animation s'est déroulée de 2010 à 2013. Un second marché a été lancé sur la période 2013-2016 reprennant les axes de travail en cours et développant les **économies d'eau dans les bâtiments publics**.

VOLET E. LES MILIEUX AQUATIQUES ET LE PATRIMOINE

E.I LES MILIEUX AQUATIQUES REMARQUABLES

Cartes n°38 « Richesse patrimoniale du territoire » et 39 « espaces naturels remarquables »

Le bassin versant des Gardons est un territoire riche sur le plan écologique. On peut l'approcher à travers les différents classements et mesures de protection établies sur le bassin.

E.I.1 LE RÉSEAU NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau d'espaces naturels visant à maintenir la diversité biologique des milieux de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles.

Il est composé de :

- ➔ **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** désignées au titre de la Directive « Habitats, Faune, Flore » du 21 mai 1992 concernant la protection des habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Avant leur nomination en ZSC par arrêté du ministère de l'environnement, elles sont nommées en PSIC (proposition de Site d'Intérêt Communautaire) puis SIC par la commission européenne.
- ➔ **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** désignées au titre de la Directive « Oiseaux » du 2 avril 1979 qui vise à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. Avant leur nomination définitive, elles sont préalablement définies en Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Le périmètre du SAGE des Gardons est concerné par **12 sites Natura 2000** (7 SIC dont 2 ZSC et 5 ZPS). Ils sont répartis sur l'ensemble du bassin versant des Gardons. Chacun des sites désignés au titre de Natura 2000 fait l'objet d'un **Document d'Objectif (DOCOB)**. Il s'agit d'un **plan de gestion** du site qui fixe les principes, élaborés en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux, qui permettront de préserver les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire. Ce document est réévalué tous les 6 ans et modifié en conséquence.

Sur les 14 sites Natura 2000 présents sur le périmètre du SAGE, 6 sont directement liés à la présence de milieux et d'espèces aquatiques remarquables et leur périmètre est inclus en totalité ou presque dans le périmètre du SAGE des Gardons. Certains sites comme le Rhône aval se situent quant à eux à la marge du périmètre du SAGE des Gardons.

Le tableau suivant récapitule les 6 différents sites présents sur le périmètre du SAGE des Gardons (d'amont en aval) et leur état d'avancement.

Tableau 85 : Etat d'avancement des DOCOB des sites Natura 2000 sur le périmètre du SAGE des Gardons

Type	N° Site	Nom du site	Date de proposition	Surface en ha	Motifs du classement	Etat d'avancement *
SIC	FR 9101367	Vallée du Gardon de Mialet	12/1998	23 420	Loutre, castor, barbeau méridional, écrevisse à pattes blanches	DOCOB approuvé par AP le 06/09/2011
SIC	FR 9101368	Vallée du Gardon de Saint Jean	03/2001	19 060	Barbeau méridional, écrevisse à pattes blanches, odonates	DOCOB approuvé par AP le 7/06/2013
SIC	FR 9101369	Vallée du Galeizon	02/2001	8 655	Barbeau, Blageon et écrevisse à pattes blanches	DOCOB approuvé par AP le 13/12/2011
SIC	FR 9101395	Le Gardon et ses Gorges	12/1998	7 024	Castor, chiroptères, rapaces	DOCOB validé par le COPIL le 03/06/2009
SIC	FR9101402	Etang et Mares de la Capelle	02/2006	315	Triton crêté	DOCOB approuvé par AP le 16/05/2012
ZSC**	FR 9101403	Etang de Valliguières	12/1998	7		DOCOB approuvé par AP le 14/05/2007

*DOCOB validés par les Comités de pilotage (COPIL) puis approuvés par arrêté préfectoral (AP)

** L'arrêté ministériel désignant le site comme Zone Spéciale de Conservation a été pris le 26 décembre 2008

E.I.2 LES ZNIEFF

Les **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF)** sont des territoires présentant des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel (faune, flore et habitats naturels).

Les ZNIEFF sont classées selon 2 types :

- ➔ ZNIEFF de type 1 : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique,
- ➔ ZNIEFF de type 2 : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Outil de connaissance et d'information sur les richesses du patrimoine naturel régional, c'est un document de référence pour tous les utilisateurs de l'espace : collectivités locales, propriétaires fonciers, bureaux d'études, gestionnaires de l'espace rural, associations et scientifiques.

Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire directe car ce sont les espèces ou les habitats d'espèces présents dans la ZNIEFF qui sont protégés par la loi. Par conséquent, la présence d'une ZNIEFF n'interdit pas les aménagements. Elle sert d'inventaire de référence et permet de définir en amont des **mesures d'évitement** concernant un projet d'aménagement (en fonction de la nature du projet et de son impact sur les espèces et/ou habitat déterminants pour le classement en ZNIEFF).

Dans le cadre de l'élaboration de documents d'urbanisme, de création d'espaces protégés, de schémas départementaux de carrière et autres projets d'aménagements du territoire, l'inventaire ZNIEFF doit être consulté et être pris en compte.

Le bassin versant des Gardons comporte de nombreuses ZNIEFF dont certaines sont directement liées à la présence de milieux aquatiques.

Tableau 86 : principales ZNIEFF du bassin versant des Gardons

Nom	Code	Type	Surface (Ha)	Espèces principales
Gardon aval	910030345	ZNIEFF 1	1108	Murin de Capaccinii, Bihoreau gris, Grande naïade et Petite Naïade, Jonc des chaisiers, ...
Aramon et Théziers	910030346	ZNIEFF 1	784	Diane, Gratiolle officinale, Cresson amphibie, ...
Rivière du Gardon entre Moussac et Russan	910030344	ZNIEFF 1	684	Bihoreau gris, Orchis à odeur de vanille, Crypside faux choin, ...
Gardon d'Anduze et Gardon	910011776	ZNIEFF 1	462	Castor, Bihoreau gris, ...
Gardon d'Alès à la Grand Combe	910030297	ZNIEFF 1	179	Cordulie splendide, Cordulie à corps fin, Anguille, Chabot, Toxostome, Blageon, Vandoise, ...
Vallée du Gardon d'Alès	910030180	ZNIEFF 1	245	Castor, Ecrevisse à pieds blancs, Orchis à odeur de vanille, Spiranthe d'été, ...
Rivière de la Salindrenque à Lasalle	910030308	ZNIEFF 1	24	Ecrevisse à pieds blancs
Vallon du Rouvégade	910030385	ZNIEFF 1	10	Pissenlit des marais, Gratiolle officinale, Scirpe à une écaille
Ruisseau de Lauzas et des Pradasses	910030212	ZNIEFF 1	6	Ecrevisse à pieds blancs

De nombreuses ZNIEFF de type 1 sont définies sur le territoire des Cévennes correspondant aux cours d'eau et leurs ripisylves. Hormis celles citées dans le tableau précédent, elles sont toutes intégrées dans le périmètre des sites Natura 2000 présents sur le territoire des Cévennes. Par ailleurs, sur le reste du bassin versant, les ZNIEFF de type 1 incluses dans un site Natura 2000 n'ont pas été reprises dans le tableau précédent, il s'agit des Gorges du Gardon, des Etangs et mares de la Capelle et de l'Etang de Valliguières.

On rencontre également trois grands ensembles (ZNIEFF de type 2) recouvrant une grande partie du territoire :

Tableau 87 : ZNIEFF grand ensemble

Nom	Code	Type	Surface (Ha)	Localisation
Vallée moyenne des Gardons	910011775	ZNIEFF 2	1852	Gardon d'Anduze et Gardon d'Anduze à St Chaptès et Gardon d'Alès à la confluence avec le Gardon d'Anduze
Hautes vallées des Gardons	910014075	ZNIEFF 2	74052	Secteur amont du bassin versant sur le Gard et la Lozère
Le Plateau Saint Nicolas	910011543	ZNIEFF 2	15872	Limitée au nord par les Gorges du Gardon, à l'est à la commune de Gajan, à l'ouest de St Bonnet du Gard et au sud à Nîmes

E.I.3 RÉSERVES NATURELLES RÉGIONALES

Le classement en **réserves naturelles régionales** permet de préserver des parties de territoire d'une ou plusieurs communes présentant une importance particulière pour la conservation de la flore, du sol, des eaux, des gisements minéraux et de fossiles et en général, du milieu naturel ou qu'il convient de les soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Sur le bassin versant des Gardons, il existe actuellement 1 réserve naturelle régionale :

- ➔ **Gorges du Gardons** sur la commune de Sanilhac Sagriès classée pour sa richesse tant sur le plan floristique que faunistique.

A noter que les réserves de Robiac (St Mamert du Gard) et de Saturnin-Garimond (St Bauzély) classées pour leurs sites paléontologiques n'existent plus (source Conseil Régional LR).

E.I.4 ARRÊTÉS DE PROTECTION DE BIOTOPE

Les **Arrêtés de Protection de Biotope (APB)** sont des arrêtés préfectoraux qui visent à assurer la conservation des biotopes (écosystèmes) nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Ils ont une valeur réglementaire et sont opposables au tiers c'est-à-dire à toutes personnes publiques ou privées pour l'exécution de toutes installations, ouvrages, travaux....

Quatre arrêtés de protection de biotope existent dans le périmètre du SAGE :

- ➔ Trois au niveau des **gorges du Gardon** pour la préservation de l'Aigle de Bonelli (espèce rare et protégée),
- ➔ Un sur la **vallée de l'Avène** pour la présence de l'Astragale de Montpellier (espèce protégée au niveau national) et du Grand Duc d'Europe (espèce menacée).

E.I.5 PARC NATIONAL

Le Parc National des Cévennes est présenté dans la partie 1 – chapitre III.3.4.

La **richesse du Parc National** qui s'étend sur les Causses et les Cévennes est à la fois par la **diversité** de ses paysages et de ses territoires et par **l'interaction entre l'homme et la nature**.

Au-delà des habitats et des espèces à forte valeur patrimoniale, on notera dans l'état des lieux du projet de charte, la désignation de l'amont du Gardon de Sainte Croix et la partie médiane du Gardon de Saint Martin comme cours d'eau à enjeu majeur pour la faune (écrevisse, loutre, castor, poissons, odonates). Plusieurs secteurs des Gardons cévenoles et des affluents sont classés en enjeu fort.

E.I.6 RÉSERVE DE BIOSPHERE

Une **partie du Parc National des Cévennes** est classée en **réserve de Biosphère** depuis 1984, programme issu du programme « Man and Biosphère » (M.A.B) à l'initiative de l'UNESCO. Celui-ci consiste à promouvoir un mode de développement économique et social basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales, et pour lequel la participation citoyenne est favorisée. Depuis la création de cette réserve de Biosphère, les acteurs locaux utilisent la force du programme MAB pour aller plus avant dans la protection et la valorisation du patrimoine.

Un dossier de candidature pour le **secteur des gorges élargi** est en cours.

E.I.7 LES ESPACES NATURELS SENSIBLES

Depuis 1985, le législateur a donné compétence aux départements pour mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et de valorisation des Espaces Naturels Sensibles.

Les espaces naturels sensibles sont des **sites remarquables** par leur richesse biologique et patrimoniale ou leur rôle dans la prévention des inondations. Ce sont des zones potentiellement menacées. Dans ces espaces, le département et les collectivités peuvent se mobiliser pour protéger les sites majeurs en les achetant pour les maintenir en l'état ou pour assurer leur ouverture au public.

Les espaces naturels départementaux constituent le **réseau de sites acquis par le Conseil général**, à ce titre représentatif de la diversité des milieux naturels.

Le droit de préemption permet au Conseil général, ou communes par substitution, d'être acquéreur prioritaire de certains territoires sensibles appelés « **zones de préemption au titre des ENS (Espace Naturel Sensible)** ». **Ces parcelles deviennent propriétés inaliénables et sont protégées de tout projet de construction.** Les zones de préemption au titre des espaces naturels sensibles ne comprennent pas les espaces urbanisés et urbanisables. Sous certaines conditions, les espaces agricoles peuvent être inclus dans une zone de préemption ENS.

Dans un premier temps, cette politique a permis de sauvegarder des sites comme celui des Gorges du Gardon. Aujourd'hui, le champ d'intervention a été élargi aux milieux naturels le long des cours d'eau, la gestion du risque inondation et la gestion de la ressource en eau en préservant les champs naturels d'expansion de crue. Une hiérarchisation du territoire a été réalisée par le département du Gard. La politique d'acquisition et de gestion des espaces naturels sensibles se met en place. Un site a déjà été acquis en bordure du Gardon en 2007 en aval du Pont Saint Nicolas (superficie de 20 hectares).

Les secteurs et les communes concernées par le droit de préemption départemental au titre des espaces naturels sensibles (en date du 9 septembre 2010) sont les suivants :

Tableau 88 : Droit de préemption départemental sur le bassin versant des Gardons

Secteurs	Communes concernées sur le périmètre du SAGE
Massif du Gardon	Poux, Remoulins, Saint Bonnet du Gard, Saint Chaptès, Sainte Anastasie, Sanilhac- Sagries, Vers Pont du Gard et Collias
Gardon d'Alès inférieur (<i>inclus la Gardonnenque</i>)	Saint Hilaire de Brethmas, Saint Christols les Alès, Ribaute les Tavernes, Brignon, Cassagnoles
Gardon inférieur	Fournès
Etang de la Capelle	la Capelle et Masmolène
Aqueduc romain de Nîmes	Saint Maximin, Semhac, Uzès
Communes prises isolements	Saint Jean du Gard

(source : étude ENS CG30)

E.II LES ZONES HUMIDES DU BASSIN VERSANT DES GARDONS

Carte 40 « Inventaire non exhaustif des zones humides »

E.II.1 METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES ZONES HUMIDES

Il existe peu de donnée sur les zones humides sur la partie Lozérienne du bassin versant des Gardons (essentiellement consituées des ripisylves).

L'état initial des zones humides présenté ci-dessous est issu du rapport de stage intitulé « Gestion durable intégrée des zones humides du Gard, mise au point de l'inventaire, finalisation de la méthodologie de hiérarchisation, propositions d'actions prioritaires », réalisé par Stéphanie BEAUNE, stagiaire au conseil général du Gard, Service de l'eau et des rivières de mars à septembre 2011 et piloté par le Groupe d'Etude sur les Milieux Aquatiques (GEMA), section Zones humides.

Ce travail s'est appuyé sur deux études et se limite au département du Gard :

- ➔ L'inventaire départemental des zones humides du Gard réalisé en 2005 par le bureau d'études BIOTOPE pour le Conseil général du Gard,
- ➔ L'inventaire des mares du Languedoc Roussillon réalisé en 2007 par le conservatoire des espaces naturels.

L'objectif de ce travail était de **hiérarchiser et prioriser les zones humides**. Chaque zone humide s'est vue attribuer une note selon les critères suivants :

- ➔ Volet **enjeux** :
 - Intérêts patrimoniaux : faune/flore, ZNIEFF de type 1 et 2, structure paysagère – distance de la zone humide la plus proche, connexion avec le milieu, superficie de la zone, fonction écrêtement des crues,
 - Intérêts socio-économiques : captages prioritaires Grenelle et périmètre de protection, zone de loisirs et tourisme.
- ➔ Volet **menaces** :
 - Réduction de la valeur patrimoniale : pressions potentielles par les pollutions agricoles et du patrimoine agricole, présence ou non d'espèces invasives,
 - Pressions urbaines : zone 1 Urbanisée des PLU, conformité de la STEP et sa distance en amont de la zone humide concernée, présence d'une décharge sauvage, présence d'un camping et distance par rapport à la zone humide, distance du linéaire de transport, distance d'une digue, existence ou non de drainage.
- ➔ Les **outils de protection réglementaire** et maîtrise des usages présents :
 - Arrêtés de protection de biotopes,
 - Parc national des Cévennes (zone cœur),
 - Sites classés/inscrits,
 - Maîtrise foncière,
 - Réserves biologiques.
- ➔ Les outils de gestion présents :
 - Natura 2000 liés à l'eau,
 - Plan et notice de gestion locaux,
 - Réserves naturelles nationales bénéficiant d'une gestion,
 - Réserves naturelles régionales bénéficiant d'une gestion,
 - Contrat de rivières et SAGE,
 - Espaces naturels sensibles départementaux.

Cette étude a abouti à la priorisation des zones humides en 3 classes :

- ➔ **Priorité 1** : les zones humides prioritaires pour la mise en place de plan de gestion,
- ➔ **Priorité 2** : les zones humides non prioritaires pour la mise en place d'un plan de gestion, mais qui cependant, doivent faire l'objet d'un suivi régulier afin d'observer l'évolution des menaces pesant sur ces sites,
- ➔ **Priorité 3** : les zones humides non prioritaires.

Les zones humides ont été classées en cinq groupes, s'appuyant sur la typologie du SDAGE, dont 4 concernent le bassin versant des Gardons :

- ➔ **Les ripisylves** : elles comprennent les bordures de cours d'eau, les plaines alluviales et les zones humides de bas fonds en tête de bassin. Il s'agit de zones humides liées au fonctionnement des cours d'eau. Leurs principales caractéristiques sont : la fonction d'écrêtement des crues, de connexion avec les réseaux hydrauliques et leur capacité d'autoépuration.
- ➔ **Les zones humides aménagées** : il s'agit des zones humides artificielles et des marais à but agricole. Ce sont des milieux qui résultent d'actions anthropiques. Ils ne sont généralement pas connectés avec le milieu et subissent parfois des pressions humaines importantes. Cependant, ce type de site peut s'avérer très prisé par de nombreuses espèces spécifiques des zones humides.
- ➔ **Les zones humides ponctuelles** : il s'agit généralement de zones humides de petite taille et déconnectées du milieu.
- ➔ **Les mares temporaires** : il s'agit de petites zones humides, mais qui n'en sont pas moins très importantes. Les données sur les mares ont été jugées insuffisantes tant en terme de quantité que de qualité d'informations. Elles n'ont donc pas été prises en compte.

E.II.2 LES ZONES HUMIDES DE PLUS D'UN HECTARE DU BASSIN VERSANT DES GARDONS, PARTIE GARDOISE

D'après le travail réalisé, le périmètre du SAGE des Gardons (partie Gardoise) compte **35 zones humides** pour une superficie totale d'environ **2218 hectares**.

Le travail de hiérarchisation et de priorisation s'est effectué sur la base de l'intérêt écologique présumé (en fonction des données disponibles), en quelque sorte la « valeur » de la zone humide et la priorité d'action, qui croise d'autres critères, notamment l'existence de protection ou de plan de gestion et les menaces qui pèsent sur la zone humide. Ainsi une zone humide de forte valeur écologique n'apparaît forcément prioritaire en terme d'action si une gestion existe sur cette zone humide (exemple de l'étang de La Capelle classé en priorité 1 sur l'intérêt écologique et en priorité 3 sur les actions). Il a été ainsi recensé : 11 zones humides à enjeu écologique présumé fort, 20 à enjeu écologique présumé moyen et 4 à enjeu écologique présumé faible.

Les 14 zones humides classées en priorité d'action¹, c'est-à-dire devant faire l'objet de plans de gestion pour leur préservation sont les suivantes :

- ➔ Plan d'eau et bras mort à la confluence du Gardon, du Briançon et du Rhône,
- ➔ Confluence de la Peironnelle et du Gardon d'Anduze,
- ➔ Ripisylve et atterrissement du Gardon d'Anduze entre l'aval d'Anduze et l'amont de Cardet,
- ➔ Ripisylves et forêt alluviale du Gardon d'Anduze entre l'amont de Cardet et la confluence avec le Gardon de Saint Jean,
- ➔ Ripisylve du Gardon d'Alès du barrage de Cambous aux Taillades,
- ➔ Ripisylve et atterrissements du Gardon d'Alès de l'aval de la Grand Combe à l'amont d'Alès,

- ➔ Ripisylve et bancs de galets du Gardon de l'aval de Ners à l'aval du pont de Moussac,
- ➔ Ripisylve et zone d'expansion du Gardon à l'aval du pont de Moussac à l'entrée des gorges,
- ➔ Succession de retenues entre la confluence des Gardons d'Alès et d'Anduze, et Ners (zone humide artificielle),
- ➔ Ensemble de gravières du méandre de Ners,
- ➔ Ripisylve de la Droude de Deaux à Saint Césaire de Gauzignan et de Saint Césaire de Gauzignan à la confluence avec le Gardon,
- ➔ Ripisylve et atterrissements végétalisés du lit du Bourdic entre l'aval de Bourdic et le pont de la D18,
- ➔ Ripisylve du Gardon entre le pont de l'A9 et Montfrin.

12 zones humides sont classées en priorité d'action 2 c'est-à-dire qu'elles ne sont pas prioritaires pour l'élaboration d'un plan de gestion mais qu'elles nécessiteront un suivi régulier afin d'observer l'évolution des menaces qui pèsent sur celles-ci :

- ➔ Ripisylve de la Salindrenque des Horts à Lassalle (Cévennes),
- ➔ Ripisylve de la Candouillère (sur la Droude),
- ➔ Retenues des barrages de Sainte Cecile d'Andorge et des Cambous sur le Gardon d'Alès,
- ➔ Ripisylve et bancs de galets du Gardon d'Alès à la confluence avec le Gardon d'Anduze,
- ➔ Plan d'eau de l'ancienne gravière des Habitareilles de Sauzet (Gardonnenque),
- ➔ Ripisylve des Seynes de Serviers à Labaume à la confluence avec le ruisseau du Mas Théophile (Uzège),
- ➔ Zones artificielles sur le Bas Gardon : plan d'eau de l'ancienne gravière du Tord, plan d'eau de l'ancienne gravière de Pommères et Graves,
- ➔ Plans d'eau, atterrissements et ripisylve sur le Gardon au niveau de la Soubeyranne (Bas Gardon),
- ➔ Ripisylve et bras mort du Gardon entre Montfrin et Comps (Bas Gardon),
- ➔ Etang de la Valliguières.

Les **9 zones humides restantes** sont en priorité d'action 3, donc non prioritaires : Etang asséché de Clausonne, ripisylve du Gardon de Saint Jean de la limite du Gard à l'amont de Saint André de Valborgne et de Saint André de Valborgne à l'aval de Pomaret, ripisylve du Galeizon des Combres à Remise, plans d'eau artificiels de Meircoirol, ripisylve de l'Alzon en amont de Collias, plan d'eau de la carrière de la Boscarasse, étang de La Capelle et étang asséché de Baron.

E.II.3 LES LIMITES DE L'ÉTUDE

Cette priorisation est bien entendu optimale au moment de sa réalisation **c'est-à-dire en septembre 2011, il est sujet à évolution.**

L'étude s'est basée seulement sur des données bibliographiques connues et anciennes. Des visites de terrain n'ont pas été effectuées sur chaque zone humide.

Par ailleurs, cette étude ne couvre pas l'intégralité des zones humides du bassin versant. La non prise en compte de certaines de ces zones n'indiquent pas un faible intérêt de celles-ci, tels que l'Alzon, le Gardon de Saint Jean, la Salindrenque ou encore le Gardon de Mialet.

E.III LES ESPÈCES REMARQUABLES LIÉES AUX MILIEUX AQUATIQUES ET/OU BORDURES DE COURS D'EAU

De nombreuses espèces remarquables sont présentes sur le bassin versant des Gardons. Sans en faire un inventaire exhaustif, on peut lister les plus représentatives. Les poissons sont traités dans un chapitre spécifique.

Parmi les mammifères présents sur le bassin versant, on peut citer le **castor** et la **loutre**.

Le **castor** est omniprésent sur le bassin versant des Gardons, c'est une espèce protégée au niveau national, au titre de la directive Habitats et classé dans la liste rouge national comme espèce à surveiller.

La **loutre** (espèce classée « en danger » sur la liste rouge) a été longtemps absente du bassin versant des Gardons. Elle est revenue sur le bassin versant des Gardons seulement depuis une dizaine d'années. La loutre serait présente jusqu'à Ners. La grande partie de leurs comportements actifs se fait dans l'eau. Elle est essentiellement piscivore. La loutre fait l'objet d'un plan national porté localement par le COGARD dans le Gard et l'ALEPE en Lozère.

Les écrevisses à pattes blanches (espèce protégée au titre de la Directive Habitats et inscrite sur la liste rouge comme espèce vulnérable) sont présentes sur les têtes du bassin versant des Gardons. La vallée du Galeizon est considéré comme un des sites importants pour cette espèce. C'est une espèce polluo-sensible c'est-à-dire extrêmement sensible à la qualité physico-chimique des eaux (optimum : zone à truites). Elle est donc présente sur les rivières, ruisseaux et torrents de types variés souvent à courant rapide possédant une excellent qualité de l'eau. Les écrevisses américaines (confère partie sur les espèces invasives) sont responsables de son déclin par concurrence d'habitats et propagation de la peste des écrevisses.

Ces espèces sont directement inféodées aux milieux aquatiques.

On peut citer également les **rapaces** comme espèces remarquables tels que l'aigle de Bonelli (présents dans les gorges du Gardon) même si ils ne sont pas inféodés directement aux milieux aquatiques. Cette espèce est protégée au titre de la Directive Habitats et inscrit à la liste rouge nationale et Languedoc Roussillon comme espèce en danger. C'est une espèce extrêmement sensible au dérangement (possibilité d'échec de la reproduction, d'abandon de site favorable), il est donc primordial de prendre en compte la présence de cette espèce dans le cadre de travaux de restauration des cours d'eau.

La flore rare ou protégée du bassin se concentre en grande partie sur les **Cévennes** et les **Gorges du Gardon** (Orchis punaise, Spiranthe d'été, Cyclamen des Baléares, Gratiolle officinale, Dryoptéris des Cévennes, Isoètes...).

La **ripisylve** est un milieu aux peuplements ornithologiques riches et diversifiés (12 espèces inscrites en annexe de la Directive Habitat avec notamment le héron bicolore, l'aigrette garzette, l'aigle de Bonelli, etc.). Les amphibiens et les reptiles sont bien représentés mais seule la couleuvre d'Esculape représente un intérêt patrimonial.

E.IV LE PATRIMOINE CULTUREL

Carte n°38 « Richesse patrimoniale du Territoire »

Le bassin versant des Gardons recèle un patrimoine culturel lié à l'eau riche.

E.IV.1 LES SITES CLASSÉS ET INSCRITS AU TITRE DU PAYSAGE

La **loi du 2 mai 1930** prévoit que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés. Elle énonce deux niveaux de protection :

- ➔ **Les sites classés (SC)** : le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites les plus prestigieux. Il concerne les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable. Les sites classés ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale.
- ➔ **Les sites inscrits (SI)** : l'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau pouvant conduire à un classement.

Sur le périmètre du SAGE des Gardons, on compte **21 sites classés ou inscrits** dont **2 sont directement liés à l'eau** :

- ➔ **Les Gorges du Gardon** est un site classé depuis 1982. C'est un site extrêmement protégé pour sa grande richesse géologique (falaise calcaire, grottes), faunistiques (notamment pour les chiroptères et les rapaces), floristique (ripisylve, végétation méditerranéenne) et archéologique (occupation préhistorique des grottes).
- ➔ **Le pont du Gard** est classé comme site classé depuis 1973 pour son caractère pittoresque et historique. Il s'inscrit dans un cadre naturel de 165 hectares et est caractérisé par un espace naturel sensible composé de paysages méditerranéens diversifiés (garrigues, falaises et grottes, forêts de chêne vert, parcelles agricoles).

E.IV.2 LABEL « GRAND SITE DE FRANCE »

C'est un label officiel français décerné par le Ministère de l'Ecologie, du développement durable, de l'Energie et de la Mer. Ce label est la **reconnaissance d'une gestion conforme aux principes du développement durable**, conciliant préservation du paysage et de « l'esprit des lieux », qualité du public, participation des habitants et des partenaires à la vie du Grand Site. Il est attribué pour une durée de 6 ans, il peut être retiré en cas de manquement aux engagements du gestionnaire.

Sur le périmètre du SAGE, deux sites sont concernés par cette labellisation :

- ➔ **Le pont du Gard** est labellisé depuis juin 2004. Ce label a été renouvelé le 28 janvier 2011. Il incarne la démarche de qualité et de gestion durable engagée par l'Etablissement Public de Coopération Culturel (organisme gérant le pont du Gard), **réconciliant accueil touristique, vie locale et protection de l'espace naturel**.

- ➔ **Le site des Gorges du Gardon** est engagé dans une démarche de labellisation, elle est **prévue pour 2012**. Les enjeux de cette labellisation sont :
- la **réhabilitation** ainsi que la **gestion de ce site** : maintenir un milieu exceptionnellement préservé à proximité immédiate du site du Pont du Gard,
 - **Gérer les pressions** de tous ordres subies dans cette région à fort développement démographique : pression foncière, pression du tourisme et activités de pleine nature, intégrer le risque inondation dans chaque action. En effet, les inondations de septembre 2002 ont fortement modifié certains sites et ont été dévastatrices par endroits,
 - **Maintenir les zones ouvertes** : enjeu majeur pour la biodiversité, la qualité des paysages, l'accessibilité des randonneurs ainsi que pour la défense contre les incendies.

E.IV.3 PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Ce label, qui n'engendre aucune contrainte réglementaire supplémentaire, est un atout touristique majeur qui offre la possibilité d'accroître le potentiel de valorisation du territoire sans pour autant figer son évolution.

Deux sites sur le périmètre du SAGE des Gardons ont été classés au patrimoine mondial de l'UNESCO :

- ➔ **Le Pont du Gard** classé en décembre 1985 pour son caractère architectural, historique et culturel.
- ➔ **Les Causses et Cévennes**, ce site a été classé le 28 juin 2011. Son territoire concerne 3 régions (Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées et Rhône-Alpes), 5 départements (Lozère, Aveyron, Gard, Hérault et Ardèche) soit un ensemble d'environ 3000 km². Ce site a été classé de part la présence de milieux diversifiés et riches sur le plan floristique, faunistique, paysages et habitats. Ce territoire se caractérise par des paysages ruraux façonnés par l'agropastoralisme et l'aménagement des pentes.

Tableau 89 : Résumé du classement pour la préservation du patrimoine sur le périmètre du SAGE en lien avec l'eau

Nom des sites	Sites classés	Patrimoine mondial de l'UNESCO	Label « Grand Site de France »
Pont du Gard	Depuis 1973	Depuis 1985	Depuis juin 2004
Gorges du Gardon	Depuis 1982	/	En projet
Causses Cévennes	/	Depuis le 28 juin 2011	/

Les Cévennes et les Gorges du Gardon constituent donc **les deux territoires du bassin les plus remarquables** compte tenu de leur caractère naturel, paysager et patrimonial encore sauvegardé.

E.IV.4 ETUDE DE PRÉFIGURATION D'UN PARC NATUREL RÉGIONAL

Depuis 2005 et les rencontres du Pont du Gard, l'idée d'un PNR (Parc Naturel Régional), sorte de "poumon vert" entre les grandes agglomérations gardoises (Nîmes, Alès, Avignon) voit le jour. Fin 2009, le Syndicat Mixte des Gorges du Gardon décide lancer une étude d'opportunité/faisabilité d'un PNR en partenariat avec l'ensemble des collectivités et acteurs locaux. Cette démarche est toujours en cours.

Avec plus de 160 000 ha et 119 communes, le territoire d'étude "entre Cèze et Gardon" présente la plupart des composantes géographiques du département du Gard : les grandes plaines (bassin d'Alès, vallée du Rhône et Costières), les garrigues d'Uzès et de Lussan entaillées par la Cèze et le Gardon et le massif forestier de la Valbonne.

Ce territoire présente un intérêt patrimonial (naturel, culturel et paysager) déjà reconnu (Natura 2000, ZNIEFF, grands sites, sites classés, patrimoine mondial...). Des sites d'intérêt national ou régional sont présents sur le territoire (Pont du Gard, Chartreuse de Valbonne, Concluses, Duché d'Uzès...) participant fortement à son attractivité touristique.

E.V LES ESPÈCES INVASIVES

L'**introduction d'espèces invasives s'accélère**, depuis plusieurs années, suite à l'augmentation des échanges entre les pays qui tendent à supprimer les barrières naturelles et à faciliter la migration des espèces. Ce phénomène est considéré à l'échelle mondiale comme la **deuxième cause d'extinction d'espèces et d'appauvrissement de la biodiversité** après la destruction des habitats (source : Union Internationale pour la Conservation de la Nature).

La plupart des espèces exotiques ne deviennent pas envahissantes et ne provoquent pas de problème particulier dans leur environnement. Cependant, certaines le sont et les impacts sur le plan écologique, économique et sanitaire peuvent alors être considérables.

Les caractéristiques d'une espèce invasive sont les suivantes :

- ➔ Se retrouve par une action anthropique, volontaire ou non, dans un milieu où elle **n'existe pas à l'état naturel**,
- ➔ **croissance rapide** modifiant rapidement les équilibres d'un écosystème,
- ➔ mode de **dissémination** (sexué ou végétatif) très actif,
- ➔ peu ou pas de concurrent ou prédateur ou pathogène permettant de réguler leur population,
- ➔ Est à l'origine **d'impacts** écologiques, sanitaires ou économiques importants.

E.V.1 ESPÈCES VÉGÉTALES INVASIVES

Carte 41 « Localisation des principales espèces invasives du plan de gestion du bassin versant des Gardons »

Source : Plan de gestion des espèces végétales invasives sur le bassin versant des Gardons, 2011 et inventaires complémentaires 2012-2013, SMAGE des Gardons.

E.V.1.1 Introduction

Depuis quelques années, **plusieurs maîtres d'ouvrage du bassin** versant mettent en œuvre des actions ciblant certaines plantes invasives. Depuis 2006, le Syndicat Mixte de la Vallée du Galeizon a mis en place un programme d'arrachage manuel des mattes de **Renouées du Japon** recensées sur son bassin versant. En 2008, Alès Agglomération a débuté un programme d'arrachage ou de fauche des Renouées du Japon présentes en bordure des cours d'eau dont ils ont la compétence. Certaines AAPPMA (Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques) mènent ponctuellement des opérations d'arrachage de **Jussie** pour libérer des postes de pêche...

Plus récemment, certains DOCOB « Natura 2000 » (Vallées de Mialet notamment), ont identifié les espèces invasives comme une menace importante sur la biodiversité. Ces documents intègrent ou vont intégrer des actions sur certaines espèces invasives (Renouées principalement, mais probablement aussi des ligneux comme le Buddleia ou l'Ailanthé).

Des opérations de **fauchage de l'ambroisie** sont également réalisées par le site du Pont du Gard, Alès Agglomération et le SMAGE des Gardons (Collias et Grand Combien notamment). Ce fauchage a lieu avant la pollinisation afin de limiter le risque d'allergie sur leurs sites très fréquentés en été.

En 2007, le SMAGE des Gardons a rédigé le **premier plan de gestion des espèces invasives** sur le bassin versant. Ce document identifiait certaines actions ciblées sur la Renouée du Japon (arrachage manuel ou mécanique) et sur l'Ambroisie (fauchage de la plage de Collias). Elles ont été mise en place à partir de 2008.

La Jussie a été découverte à cette période sur la Gardonnenque. Elle a été intégrée aux actions de lutte (arrachage manuel sur la Gardonnenque) dès 2009.

Le bilan tiré de ces premières années de travaux est partagé par l'ensemble des acteurs impliqués :

- ➔ **Difficulté à avoir une vision d'ensemble** (niveau de colonisation sur le bassin versant, priorisation des secteurs,...),
- ➔ **Difficulté de coordination des actions entre maîtres d'ouvrages** (manque de cohérence « amont-aval » ou « rive droite-rive gauche », certaines communes n'adhèrent à aucun syndicat de gestion),
- ➔ **Difficulté à organiser des actions efficaces dans la durée**, nécessitant de mobiliser des moyens humains et financiers conséquents (en régie ou non).

En conséquence, dans bon nombre de cas, les résultats ne sont pas à la hauteur des investissements et **en 2009, une baisse de motivation de plusieurs maîtres d'ouvrage était affichée.**

Le plan de gestion des espèces invasives de 2007 identifiait la création **d'un comité de pilotage sur les espèces invasives comme un préalable indispensable** pour structurer et coordonner une politique efficace de gestion sur le bassin versant. Cette action stratégique a été mise en œuvre en 2008 et le premier COPIL s'est réuni le 30 juin 2009.

Le SMAGE des Gardons, en tant que structure porteuse du SAGE, du contrat de rivière et maître d'ouvrage de nombreuses actions sur le bassin versant, anime ce COPIL et met en œuvre les actions qui y sont décidées.

Il regroupe (par ordre alphabétique) :

(Certaines structures ne participent pas, mais toutes sont destinataires des comptes-rendus)

- ➔ **Collectivités** : Alès Agglomération (service nature), Communauté de Communes des Cévennes des Hauts Gardons, Conseil Général du Gard (service de l'eau et des rivières, service environnement), Conseil Général de Lozère (service environnement), Conseil Régional LR, EPCC du Pont du Gard, Syndicat Mixte des gorges du Gardon, Syndicat Mixte de la vallée du Galeizon, SMAGE des Gardons,
- ➔ **Établissements publics** : Agence de l'Eau RMC de Montpellier, Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, DDTM du Gard, DDT de Lozère, DREAL LR, ONEMA du Gard, ONEMA Lozère, ONF du Gard, ONF de Lozère, Parc National des Cévennes,
- ➔ **Autres (Associations,...)** : ALEPE, ATOUT environnement, COGard , Chambre d'agriculture du Gard, Chambre d'agriculture de Lozère, Conservatoire des Espaces Naturels Languedoc Roussillon, FACEN, Fédération de pêche Gard, Fédération de pêche Lozère, Gard Nature, SPN.

Cette liste n'est pas définitive et toute structure peut demander à y être intégrée.

Ses principales missions sont :

- ➔ Lister l'ensemble des actions engagées par les acteurs du bassin versant (cohérence des travaux, retour d'expériences),
- ➔ Faire le bilan des actions mises en œuvre en France ou à l'étranger (retour d'expériences, identification de nouvelles possibilités d'actions locales),
- ➔ Identifier des besoins permettant de gagner en efficacité (définition des priorités d'action, actions collectives comme l'inventaire de 2010, communication).

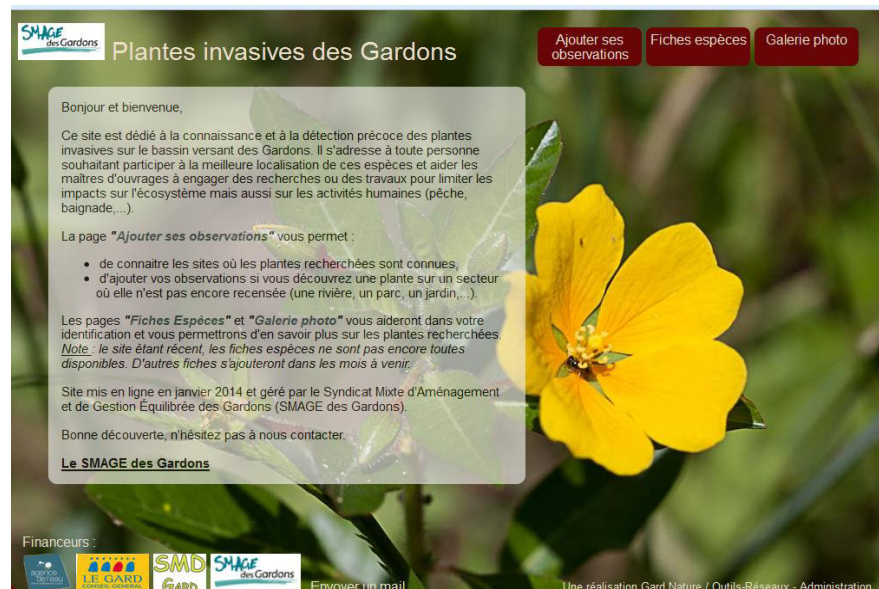
Ce premier COPIL (2009) a identifié deux premières actions indispensables pour gérer efficacement les espèces invasives sur le bassin versant :

- ➔ **Améliorer et structurer la connaissance sur le BV** (bassin versant) afin que les actions menées gagnent en efficacité,
- ➔ **Réaliser un inventaire global et récent** des espèces invasives présentes sur le BV permettant de prioriser les actions.

Ces décisions ont été mises en œuvre dès 2010 par le SMAGE des Gardons au travers de 3 actions :

- ➔ **1ère action : Le bassin versant s'inscrit progressivement dans un réseau** de personnes et structures spécialisées dans la recherche ou la mise en œuvre d'actions sur des espèces comme la Jussie ou la Renouée du Japon afin de :
 - Bénéficier des retours d'expériences (actions, plan de gestion,...),
 - Etre au fait des dernières découvertes sur la biologie des espèces pour mieux cibler les actions (du simple suivi à la lutte active),
 - Utiliser lorsque c'est possible les outils collectifs existants (sites internet, échanges de données).
 Le SMAGE des Gardons a été intégré dans le GT IBMA (Groupe de Travail « Invasions biologiques en milieux aquatiques » - niveau national)
- ➔ **2ème action : Un serveur internet "d'appui aux projets sur les espèces invasives "** a été créé. Peu utilisé il est remplacé par un site sur la détection précoce ([www. http://invasives.les-gardons.com/](http://invasives.les-gardons.com/))

Figure 58 : Ecran d'accueil du serveur d'échange



- ➔ **La 3ème action, l'inventaire collectif, a été mise en œuvre en 2010.** Afin de définir une stratégie de gestion adaptée, il était nécessaire d'obtenir très rapidement une image non exhaustive mais réaliste de l'implantation des principales espèces invasives végétales sur les principaux cours d'eau du bassin versant.

9 espèces invasives (Renouée du Japon, renouée de Sachaline, Jussie, Ailanthé, Buddléia de David, Erable négundo, Berce du Caucase, Faux Indigo, Impatience de l'Himalaya) ont été recensées sur plus de 800 points sur un linéaire de plus de 1000 km.

L'analyse des résultats de l'inventaire collectif de 2010 a permis d'identifier le niveau de colonisation pour chacune des espèces recensées.

A la suite de cet inventaire, un plan de gestion espèces invasives a été réalisé sur les espèces les plus problématiques du bassin versant à savoir la Renouée du Japon, la Jussie, le Faux Indigo, la Berce du Caucase et l'Ambrosie. Certaines plantes ont été écartées du plan de gestion. En effet, ce sont des espèces qui sont très largement présentes dans le milieu naturel au point d'être quasi exclusivement représentées sur certaines ripisylves ou sont présentes massivement mais localement en de très nombreux points et sur de très nombreux cours d'eau du bassin versant (Ailanthé, Erable Negundo, Buddleïa).

E.V.1.2 Renouée du Japon

DESRIPTIF DE LA PLANTE

Figure 59 : Description de la Renouée du Japon



Originare d'Asie, l'introduction de la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) en Europe et en Amérique du Nord date du milieu du 19^{ème} siècle.

Sa période végétative s'échelonne entre le mois de mars et le mois d'octobre. Ce sont les **milieux alluviaux qui sont devenus le lieu de prédilection de cette espèce.**

Source : SMAGE des Gardons, Cassagnoles

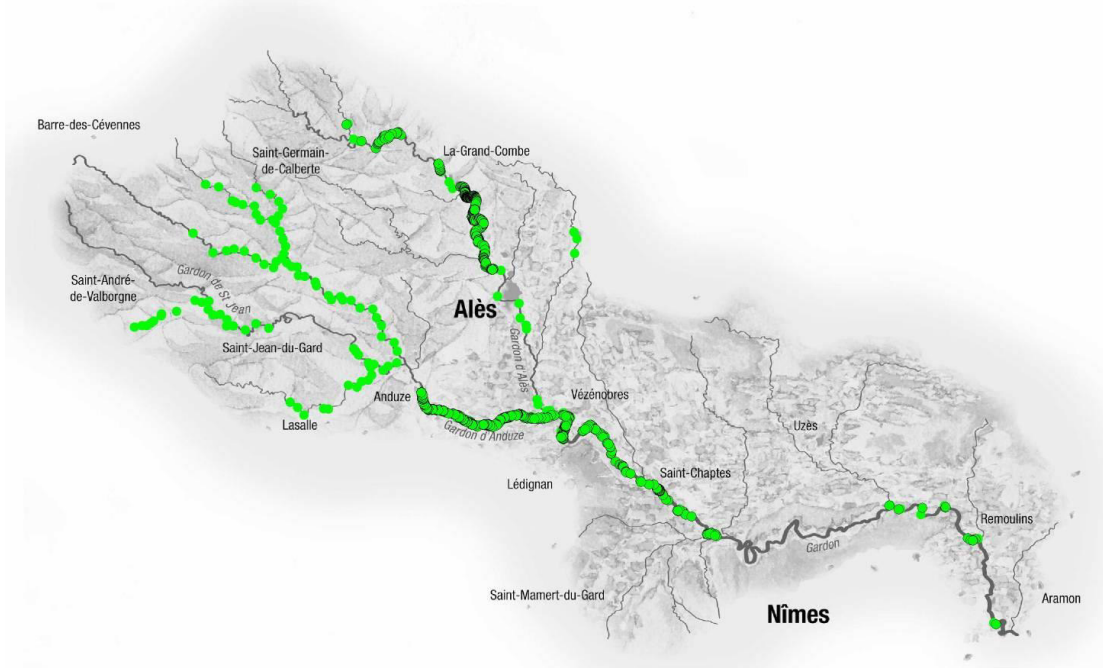
Elle se reproduit de **façon végétative, à partir des rhizomes**, desquels croissent d'autres pieds. Ils peuvent atteindre plusieurs mètres de long et peuvent descendre jusqu'à deux mètres de profondeur. Elle développe une **stratégie de plante pionnière et colonisatrice. Sa vitesse de croissance est rapide et possède une production de biomasse foliaire importante.**

Cette espèce se propage par l'homme, par le transport de terre contaminée et également par les cours d'eau **lors des crues**. Il existe peu de **facteur limitant** de cette espèce, les ripisylves en place et les herbacées semblent cependant freiner sa progression.

Les impacts de la renouée du Japon sont conséquents :

- ➔ **Impact négatif sur la stabilité des berges** à cause de son système racinaire peu stable. En hiver, les berges sont laissées à nu et sont ainsi soumises à érosion.
- ➔ **Diminution de la diversité végétale et animale.** Les massifs denses de renouées empêchent les autres plantes de se développer et ne confèrent aucun attrait pour les animaux.
- ➔ **Impact sur les paysages** : cette espèce contribue à la banalisation et l'uniformisation des paysages. En hiver, les tiges sont sèches, elles constituent alors une disgrâce paysagère.
- ➔ **Impact sur les activités humaines** : sur les secteurs à forte densité de renouée, elle rend l'accès et la circulation sur les berges des cours d'eau difficiles et peut gêner la visibilité sur les routes.

Figure 60 : carte de présence de la renouée du japon issue de l'inventaire partenarial de 2010



Les foyers de colonisation « historiques » sont tous situés dans les Cévennes. Sa présence est donc très dense sur certains de ces cours d'eau et encore très réduite à l'aval du bassin versant. Il est cependant possible que la renouée du Japon soit visible dans des jardins privés en plaine.

D'après des enquêtes ponctuelles réalisées auprès d'habitants sur des secteurs fortement colonisés, l'arrivée de cette plante est antérieure à 1940 dans les jardins voisins du Berbesier, à la Grand'Combe (départ de la colonisation du Gardon d'Alès) et probablement bien plus ancienne sur le bassin versant de Mialet.

La renouée du Japon s'est ensuite disséminée naturellement par arrachage de rhizomes ou de tiges (boutures) lors des crues. Chaque rhizome a une probabilité importante de créer un nouveau plant et la surface couverte en milieu favorable est alors de plusieurs mètres carrés en l'espace de quelques années. Chaque matte ainsi créée multiplie le risque de dissémination.

Suite à la crue de 2002, une explosion des linaires de cours d'eau colonisés par la Renouée du Japon a été observée. Depuis cette date, elle est présente en petites taches de quelques mètres carrés sur le Gardon d'Alès aval et, de façon dégressive, jusqu'au gorges du Gardon, principalement sur des atterrissements et en limite de berge. Des mattes, moins nombreuses, sont également présentes dans la ripisylve, elles sont bien plus difficiles à gérer.

En un peu plus de 60 ans de colonisation, le niveau d'implantation est tel que certains secteurs sont atteints de façon irréversible avec les techniques actuelles de lutte. Sur certains secteurs du Gardon de Mialet à Saint Etienne Vallée Française, la ripisylve est quasi exclusivement constituée de Renouée du Japon.

Figure 61 : Illustrations photographiques de la Renouée du Japon

Sur les cours d'eau cévenoles



Importée pour des raisons ornementale ou fourragère, la présence de la Renouée est très ancienne sur certains Gardons cévenoles ; probablement une centaine d'année sur le Gardon de Mialet.

Certains linéaires de cours d'eau (berges et d'atterrissements) sont composés à 80 % de renouées. A ce niveau d'implantation, les moyens techniques et financiers actuels ne permettent plus d'intervenir. Ces linéaires sont exclus du plan de gestion.



Les crues ont favorisés la dispersion des rhizomes à l'aval. La densité et les dimensions des mattes de renouées diminuent progressivement.

Sur les atterrissements (ci contre), une intervention mécanisée est efficace à condition d'être mise en œuvre selon un protocole très rigoureux.

Dans la plaine :



Dans la plaine, l'état des lieux est très variable :

- Sur le Gardon d'Anduze, fortement colonisé, la renouée est présente uniformément dans les berges et dans le lit (atterrissements). La présence de la renouée en sous-bois rend très difficile l'objectif d'éradication de la plante.

- Le Gardon d'Alès aval (ci contre), est moins touché et la renouée est peu présente dans les berges. Il est alors possible de lutter plus efficacement.



Sur la Gardonnenque, les mattes de renouées sont rares et de faible dimension.

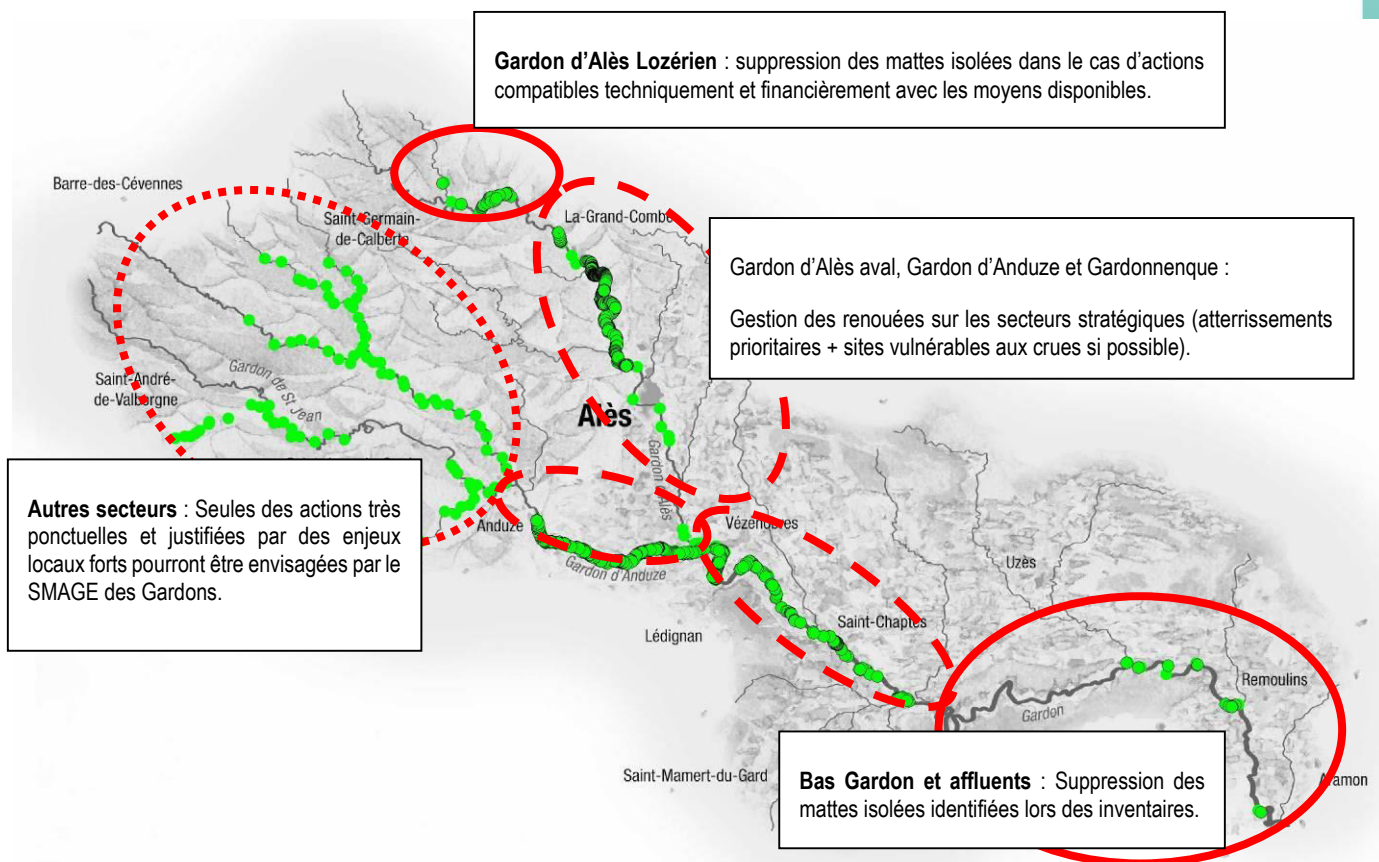
PLAN DE GESTION RENOUÉE DU JAPON

Ce plan fait le choix d'agir prioritairement, rapidement et efficacement sur les linéaires encore peu colonisés afin d'obtenir des résultats rapides en éradiquant la Renouée sur de nombreux cours d'eau et stoppant sa progression sur l'aval.

Compte tenu de l'importance du linéaire de cours d'eau colonisé par la Renouée du Japon, il est indispensable de prioriser les actions et de différencier les objectifs de gestion. **Ce plan fait le choix d'agir prioritairement, rapidement et efficacement sur les linéaires encore peu colonisés** afin d'obtenir des résultats rapides et stopper sa progression sur l'aval (Priorité 1). Les priorités suivantes (2 et 3) sont établies en fonction du niveau de colonisation, des possibilités techniques d'intervention et de l'intérêt d'une action (niveau de colonisation à l'amont et à l'aval, linéaire reconquis).

Le bilan des travaux et inventaires menés permettent de retenir les choix stratégiques suivants :

Figure 62 : Objectifs de gestion de la Renouée du Japon



E.V.1.3 Les jussies

DESCRIPTIF DE LA PLANTE

Les Jussies (*Ludwigia peploides* et *Ludwigia grandiflora*) sont des plantes aquatiques enracinées immergées ou émergées. Leur tige allongée est très cassante et peut atteindre 6 mètres de long. Les parties aériennes peuvent faire 40 à 80 cm de haut.

Les fleurs jaune vif sont visibles de juin à septembre, elles mesurent de 2 à 5 cm de diamètre.

Les feuilles alternes et largement nervurées peuvent être de 2 types selon le stade de développement de la plante :

- ➔ Petites feuilles rondes et flottantes en début de colonisation.
- ➔ Feuilles aériennes oblongues à lancéolées en massifs denses et épais.

Figure 63 : Description de la jussie



En hiver, toute la partie verte aérienne et aquatique meurt et la plante est invisible. Elle repoussera avec toute sa vigueur accumulée dans ses rhizomes dès avril.

D'origine sud-américaine, la Jussie a été accidentellement introduite en France vers 1830 dans le Lez, à Montpellier. Elle a été ensuite cultivée et exportée dans toute l'Europe pour ses qualités ornementales (aquariophilie, plan d'eau).

Sa capacité de colonisation élevée et son expansion sur une grande partie du territoire national et européen (Espagne, Italie, Belgique,...) en font **une des espèces invasives les plus préoccupantes**.

Ces deux espèces ont d'ailleurs fait l'objet en France, le 2 mai 2007, d'un arrêté ministériel interdisant "sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, le colportage, la mise en vente, la vente, l'achat, l'utilisation ainsi que l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence de tout spécimen" (Arrêté du 2 mai 2007, J.O n° 114 du 17 mai 2007).

La Jussie colonise de préférence les zones d'eau stagnante ou à courant faible (plan d'eau, fossés, amonts de seuils, rivières lentes). Sa très large amplitude écologique lui permet également de se développer en milieu terrestre (marais, prés humides, berges).

La reproduction végétative par bouture est le principal moyen de dissémination. **Un fragment** dérivant ou transporté par accident (castor, oiseaux, canoë, pêcheur, travaux publics,...) reconstituera une plante viable en quelques jours.



Depuis quelques années cependant, la dissémination par les graines est observée sur le bassin versant. Le taux de germination est alors très important

Une fois enracinée, la plante s'installe durablement. Sa croissance est extrêmement rapide : **sa biomasse double toutes les trois semaines**.

Elle peut s'enraciner jusqu'à une profondeur de 4 mètres et constituer en quelques années des herbiers extrêmement denses recouvrant la totalité d'un plan d'eau ou d'un bord de berge.

PROBLÈMES POSÉS

La plante se multiplie rapidement et envahit totalement la zone aquatique disponible, captant à son seul profit toute la lumière, consommant les ressources, provoquant une baisse importante des teneurs en oxygène et limitant fortement par sa densité subaquatique le déplacement de petits organismes (poissons, tortues, etc.) au point d'éliminer totalement toute autre espèce de flore et une grande partie de la faune; seuls les animaux (certains batraciens et poissons) les plus tolérants peuvent se maintenir. **La valeur écologique globale chute.**

Le comblement des plans d'eau est accéléré par l'envasement rapide des parties colonisées du à la décomposition pendant l'hiver de l'énorme masse végétale aquatique et aérienne créée dans l'été. Ce phénomène amplifie l'anoxie des milieux aquatiques créés par le blocage de la lumière durant l'été.

En rivière, la Jussie s'implante sur les premiers mètres d'eau en rive, colonise totalement les annexes hydrauliques (bras morts, lônes,...) et en abaisse profondément la valeur écologique. Les zones de frayère et de refuge peuvent notamment être durablement affectées.

Ces phénomènes conjugués permettent d'indiquer que la Jussie constitue un risque important de non atteinte du bon état écologique de la masse d'eau au titre de la DCE.

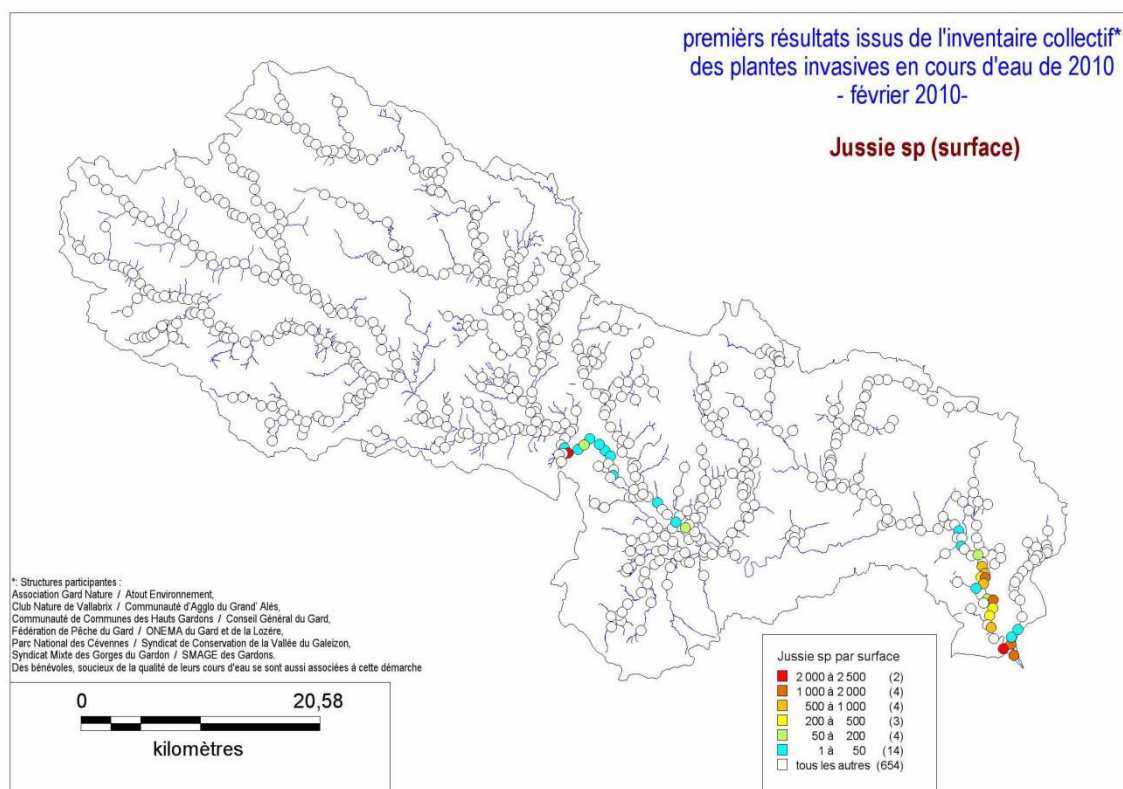
Les conséquences ne sont pas qu'écologiques : certaines activités, notamment la pêche, la baignade ou le canoë deviennent difficiles, voir impossibles. C'est déjà le cas sur certains secteurs du Bas Gardons. L'impact paysager est également marquant.

Les conséquences hydrauliques peuvent également être importantes sur les petits cours d'eau : comblement et envasement du lit générant des débordements plus fréquents.

Actuellement, la jussie n'est pas massivement présente sur les secteurs les plus touristiques du bassin versant mais son arrivée récente dans les Gorges du Gardon impose une réaction immédiate et efficace pour préserver la richesse patrimoniale et écologique de ce site et de ceux situés en aval (Collias, Pond du Gard, Remoulins,...).



Figure 64 : Niveau de colonisation sur le Bassin versant



La rapidité de développement de la Jussie sur le bassin versant des Gardons explique l'impératif de réactivité mise en évidence dans le plan de gestion : en 2000*, la Jussie n'était connue que sur Comps en taches massives sur le bord du Gardon. En 2005, elle couvre déjà une très large partie l'ancienne gravière à la confluence entre le Gardon et la Valliguière, sur Remoulins. Ce nouveau foyer de colonisation amont permet à la plante de s'implanter très rapidement sur l'ensemble des berges du Gardon situées à l'aval, entre Remoulins en Comps.

Plus récemment, en 2009, la Jussie a été identifiée successivement sur le Gardon à Sauzet et Ners. L'origine de cette nouvelle colonisation est une implantation massive sur 1 des 2 anciennes gravières de Ners (plus de 80 % de la surface couverte en 2011), à 35 km "à vol d'oiseau" en amont de Remoulins, provoquant ainsi la colonisation progressive mais rapide des 50 km de Gardon jusqu'à Remoulins. La colonisation de ce site est estimée à 5 ou 10 ans, mais l'absence de surveillance spécifique de cette plante n'a pas permis de la détecter suffisamment tôt et d'enclencher une action précoce.

De récentes conversations téléphoniques permettent d'assurer que la Jussie est déjà présente plus en amont (Mialet notamment) dans des plans d'eau privés. Elle n'a pas encore migré en milieu naturel, mais la capacité impressionnante de multiplication végétative de cette plante génère un risque extrêmement important sur les cours d'eau situés à l'aval.

* La jussie n'est précisément suivi sur le bassin versant que depuis 2009. Les dates antérieures sont approximatives.

Figure 65 : Illustrations photographiques de la jussie

Sur la Gardonnenque :



Il y a 2 gravières en fin d'exploitation sur Ners. Celle située le plus au nord est à l'origine de la colonisation de la Gardonnenque par une mince connexion sur le Gardon : 80% de sa surface est couverte par la jussie.

La surface est telle qu'une étude spécifique doit permettre d'étudier les possibilités d'actions.



Sur quelques centaines de mètres de Gardon à l'aval de la gravière, les surfaces colonisées par la jussie sont importantes (plus de 8000 m²). Une intervention mécanique immédiate est indispensable pour éviter que les annexes hydrauliques et les écotones, principales réserves de biodiversité, soient comblées.



Assez rapidement, la jussie n'est plus présente que par petites taches de 10 à quelques centaines de m², plus facilement gérable par une intervention manuelle. Une gestion par arrachage manuel et annuel a débutée en 2010.

D'après l'inventaire 2010, les affluents ne sont pas encore colonisés. Ils seront surveillés annuellement.

Sur le bas Gardon :



L'ancienne gravière, située à la confluence de la Valliguière avec le Gardon a été colonisée il y a moins de 10 ans. L'absence de réseau de surveillance et de stratégie d'intervention n'a alors pas permis une action immédiate en 2011, ce plan d'eau est considéré comme irrémédiablement colonisé.

D'autres plans d'eau riverains du Bas Gardon suivent cette évolution. Des actions ciblées sont proposées.



Les berges du Bas Gardon entre cette gravière à Comps sont très largement colonisées : un cordon de plusieurs mètres de large est très régulièrement présent sur l'une ou les deux rives.

Des actions ciblées sont proposées sur certains affluents en tout début de colonisation.

PLAN DE GESTION SUR LA JUSSIE

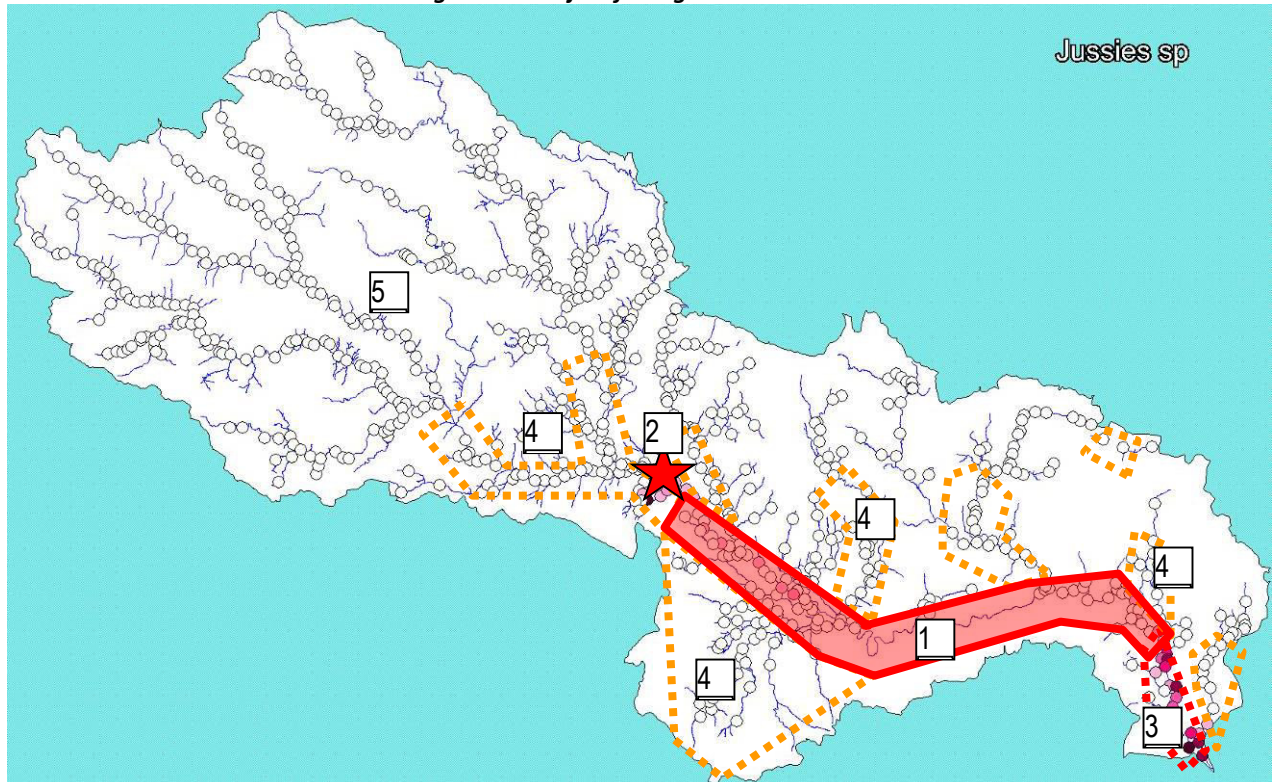
La Jussie se gère relativement bien durant la première année de colonisation, mais les coûts et les difficultés de gestion augmentent très rapidement dès la deuxième année.

Sur des sites très fortement colonisés, les difficultés d'actions sont telles que la décision doit être mise en parallèle avec les bénéfices écologiques et économiques attendus.





Stratégie de gestion de la jussie sur le BV des Gardons

La figure suivante localise les objectifs de gestion de la Jussie précisés précédemment.

Figure 66 : Objectifs de gestion de la Jussie



Légende :

-  Début de colonisation : travaux visant une diminution des surfaces compatible avec un maintien des fonctions du cours d'eau et une baisse des coûts de gestion.
-  Surveillance annuelle sur les cours d'eau voisins de secteurs colonisés + arrachage immédiat si détection de Jussie.
-  Présence de Jussie trop importante sur le Gardon. Travaux ponctuels encore possibles sur des annexes hydrauliques ou affluents en début de colonisation.
-  Gravière nord de Ners très fortement colonisée : surveillance et cloisonnement.

- Action 1.** Action débutée sur tous les secteurs en début d'implantation (gravière sud de Ners, Gardonnenque, gorges du Gardon, amont de Remoulins). Elle vise une diminution progressive des dépenses, puis une stabilisation de celles-ci afin de financer les travaux nécessaires au maintien dans le temps de l'état obtenu.
- Action 2.** Les études et réflexions menées en 2012 sur la gravière nord de Ners (3ha colonisés à 80%) permettent d'affirmer qu'aucune action d'arrachage n'est techniquement et financièrement possible. Cette gravière a été isolée du Gardon en 2013 pour stopper la diffusion naturelle des boutures et des graines.
- Action 3.** Le Bas Gardon, entre l'aval de Remoulins et Comps, est trop colonisé pour permettre une action efficace. Aucune action n'est prévue sur ce secteur.
- Action 4.** Tous les secteurs situés à proximité des cours d'eau colonisés, ou les zones humides à très haute valeur patrimoniale, sont suivis annuellement afin de détecter et arracher le plus rapidement possible tout nouveau foyer de colonisation lorsque le coût est minimum et l'efficacité importante.
- Action 5.** Une sensibilisation des acteurs locaux est mise en œuvre (articles de presse, reportages, panneaux,...). Des actions plus ciblées, à destination des élus et services techniques les accompagnent.

E.V.1.4 L'ambrosie

DESRIPTIF DE LA PLANTE

Le texte de cette présentation est en grande partie tiré de la fiche n°3 " *Ambrosia artemisiifolia* L." réalisée par la l'AME (Agence Méditerranéenne de l'Environnement).

Plante herbacée annuelle dressée, ramifiée, de 10 à 150 cm de haut. Tige souvent rougeâtre, pourvue de sillons. Racine à pivot. Le mot grec "Ambrosia" signifie "odeur exhalée par les feuilles", "artemisiifolia" = "à feuille d'armoise".

Les feuilles sont opposées à la base, ensuite alternes. Très découpées et minces, à contour ovale-triangulaire, bipennatiséquées, de 3 à 10 cm de long, plus ou moins poilues. Contrairement à l'Armoise, les feuilles froissées sont peu odorantes et sont vertes sur les deux faces.

Les fleurs sont regroupées en inflorescences terminales allongées. Fleurs mâles et femelles séparées sur un même pied (plante monoïque), verdâtres. Capitules mâles de 3 à 5 mm de diamètre (formés de 5 à 12 fleurs) situés au sommet des tiges produisant le pollen. Capitules femelles peu nombreux (généralement à une seule fleur), situés à l'aisselle des feuilles supérieures, sous l'inflorescence mâle. Floraison et pollinisation d'août à octobre.



Feuille. Source internet

Les fruits sont des akènes non plumeux de 4 à 5 mm de long, cylindriques, poilus, munis de 5 à 6 épines dressées, se terminant par un bec de 1 mm environ. Fructification d'octobre à novembre.



Plant en fleur. Source internet.

La pollinisation des fleurs se fait par le vent. Les graines (3000 graines sur un plant de taille moyenne) sont dispersées dans un rayon de 2 m autour du plant mère et sont également transportées par les animaux, l'homme et les véhicules automobiles. Elles doivent subir une période de froid avant de germer. Elles peuvent rester en dormance pendant plus de 7 ans. La plante germe en mai puis pousse assez lentement jusqu'à juillet. L'Ambrosie à feuille d'armoise ne se reproduit pas de façon végétative.

L'Ambrosie à feuille d'armoise préfère les sols légers mais pousse sur presque tout type de terrain s'ils sont perturbés et dénudés. Elle préfère les zones de plein soleil et résiste à la sécheresse. Elle se développe sur les terrains dénudés ou récemment remués : les champs cultivés (notamment de tournesols), les voies de communication (le long des chemins et des routes), les lotissements, les friches, les chantiers, les berges de rivières,... Elle s'installe très rarement dans les habitats naturels stables.

L'Ambrosie à feuille d'armoise est originaire des régions tempérées de l'est de l'Amérique du Nord. Elle se développe aussi sous des climats méditerranéens, quasi désertiques ou steppiques. On la retrouve sur tout le continent américain, au Proche-Orient, en Asie, en Australie, en Nouvelle-Zélande et en Afrique du

Sud. Elle est aussi largement répandue en Europe. En France, elle est principalement présente dans les moyennes vallées du Rhône et de la Loire (Lyonnais, Bas-Dauphiné, Roannais) mais gagne les régions méditerranéennes par la vallée du Rhône. Sur le Languedoc Roussillon, les bassins versant des Gardons et de la Cèze sont fortement colonisés. La dissémination est en cours sur les bassins versant du Vidourle et de l'Hérault.

Originaire d'Amérique du Nord, l'Ambrosie à feuille d'armoise aurait été introduite en 1863 simultanément à Brandebourg en Allemagne et en France, dans un lot de graines de foin. Sa propagation a pris une ampleur particulière après les travaux de reconstruction qui ont suivi la seconde guerre mondiale.

PROBLÈMES POSÉS

Les impacts liés à l'ambrosie sont avant tout sanitaires. Les impacts écologiques sont modérés et limités aux espaces travaillés (atterrissements de rivières, berges érodées,...). La plante semble disparaître lorsque la concurrence végétale devient importante, ou si des opérations de fauche ou de pâturage régulières sont effectuées.

Sur le continent nord-américain, les Ambrosies sont reconnues comme la première cause d'allergies polliniques. Les grains de pollen de l'Ambrosie à feuille d'armoise contiennent des molécules allergènes. Ils provoquent des pollinoses pouvant se traduire par des rhinites, des sinusites, des conjonctivites, de l'asthme ou des trachéites. La plante peut également occasionner des pollinoses cutanées. Dans le département du Rhône, une évaluation effectuée en 1996 montre que 6 % de la population (soit environ 100 000 personnes) présente au moins l'un de ces symptômes.



Inflorescence. Source internet.

Dans les champs cultivés, elle entre en compétition avec les cultures, en particulier le tournesol, et diminue les rendements.

Dans le département du Gard, l'Ambrosie fait l'objet d'un arrêté préfectoral de 2007 précisant les obligations des propriétaires de terrain contenant de l'ambrosie.

Sur les chantiers (lotissement, routes,...), il faut éviter d'utiliser de la terre contenant des graines d'Ambrosie et réduire le temps de mise à nu du sol. Partout où le sol est dénudé, il est préférable de le couvrir avec des bâches, des paillis (paille, écorces de pin, copeaux de bois, graviers), ou de végétaliser. Les espèces à utiliser sont le ray-grass, le trèfle blanc, le trèfle rouge ou le lotier.


L'arrachage manuel est très coûteux en temps et en énergie et doit être limité aux zones faiblement infestées. Il doit être effectué avant la floraison par des personnes non allergiques.

Le fauchage, la tonte et le gyrobroyage avant la floraison (en juillet) permettent de traiter des zones plus largement envahies et de diminuer la production de pollen et de graines. Les pieds d'Ambrosie doivent être coupés ras (2 à 6 cm) s'ils occupent majoritairement un site, ou à 10 cm du sol si d'autres espèces sont présentes. En cas de repousse, ces opérations peuvent être répétées à la fin août. Pour limiter son installation en milieu agricole, il faut éviter de laisser l'Ambrosie coloniser les bordures des champs cultivés et respecter les rotations de cultures. Sur les terres agricoles, le binage, le déchaumage ou le faux-semis s'inscrivent parmi les techniques de lutte.

Figure 67 : Gestion de l'ambroisie en bord de cours d'eau



Légende :

 L'ambroisie est globalement présente sur l'ensemble du bassin versant. La seule action possible est le fauchage de la plante en juillet, avant pollinisation, sur certains secteurs très fréquentés du bassin versant.

L'ambroisie est globalement présente sur l'ensemble du bassin versant. La seule action possible est le fauchage de la plante en juillet, avant pollinisation, sur certains secteurs très fréquentés du bassin versant. A noter sa gestion également dans la traversée de la Grand'combe qui n'apparaît pas sur la carte.

PLAN DE GESTION AMBROISIE

Le plan de gestion prévoit la poursuite des opérations d'arrachage dans les sites fréquentés.

E.V.1.5 Le Faux Indigo

PRÉSENTATION DE LA PLANTE

Le texte de cette présentation est entièrement tiré de la fiche " *Amorpha fruticosa* L.." réalisée par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux

Arbuste à feuillage caduc pouvant atteindre 6 m de haut. Les feuilles, pétiolées et stipulées, de 10 à 30 cm de long sont composées de nombreuses folioles ovales de 2 à 4 cm chacune. Elles sont ponctuées de glandes contenant des substances aromatiques. Les fleurs, disposées en grappes denses de 7 à 15 cm à l'extrémité des pousses de l'année, sont de couleur bleu-violacé. Elles sont composées d'un pétale unique, l'étendard, et de 10 étamines à anthères jaune-orangé sortant de la corolle. Les fruits formés sont des gousses marron de 7 à 9mm de long ponctuées de glandes, contenant une seule graine.



Feuilles. Source internet.



Flours. Source internet

Plante monoïque à floraison printanière (avril - juin) et pollinisation entomophile.

Reproduction sexuée : D'avril à juin, les fleurs du Faux indigo fleurissent. Les inflorescences apparaissent sur des plants âgés de plus de deux ans (Lombard 2007) et sont très attractives pour les abeilles du fait de leur structure (Holmes 1985). La fructification a lieu de fin juillet à septembre. Les graines produites sont disséminées et germent en mars. Les graines ont un très grand pouvoir germinatif (supérieur à 80%) mais semblent être limitées dans leur développement sur des substrats grossiers (Dinger et al. 2000a ; b).

Reproduction végétative : Cet arbuste croît très rapidement et se multiplie parfois par marcottage ou par bouturage à partir de fragments de tiges (Dinger et al. 2000). De nombreux rejets partent de la base.

Les graines sont dispersées lors de l'ouverture des gousses à proximité des plants mères. Elles peuvent être également disséminées par l'eau lorsque l'arbuste colonise des plaines inondables ou des bords de cours

d'eau (IPAN).

Le Faux indigo contient dans ses gousses une substance appelée « amorphine » qui est toxique pour un grand nombre d'insectes (Acree et al. 1943). Par contre, le coléoptère *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky) (Bruchidae) est un prédateur indigène provoquant de nombreux dommages sur les graines de l'arbuste (Szentesi 1999 ; Tuda et al. 2001). Le Faux indigo est aussi une plante fourragère de bonne qualité mais présente une appétence très faible vis-à-vis des chèvres et des moutons. L'arbuste est tolérant à la défoliation et est capable de régénération (Papachristou & Papanastasis 1994 ; Dupraz 1999).

Dans son aire d'origine, le Faux indigo se développe le long des berges de cours d'eau, dans les bois humides, près des ruisseaux et des étangs et dans les ravins. Bien qu'il préfère les sols humides, il s'accommode d'une large gamme de terrains, terrains secs et sablonneux et même des terrains pauvres du fait de son association avec des rhizobiums, bactéries fixatrices d'azote. Le Fauxindigo est une plante robuste qui tolère les conditions de sécheresse propres au climat méditerranéen. Il supporte les vents forts, mais craint les expositions maritimes et les embruns salés. Elle tolère l'ombre (Lombard 2007).

Originaire d'Amérique du Nord (sud des Etats-Unis) et Mexique, son introduction en Europe a été délibérée au 18^{ème}. siècle pour ses qualités ornementales. En France, on le signale pour la première fois en 1724 dans le delta du Rhône. En 1928, il est déjà très abondant en Camargue.

Le Faux indigo est présent sur une grande partie du delta rhodanien, le long des canaux et sur les berges du Rhône, de Montélimar à Arles. Il est plus rare sur les affluents du Rhône.

L'espèce est largement répandue dans les pays d'Europe de l'Ouest (Autriche, Suisse, République Tchèque), d'Europe de l'Est (Bulgarie, Slovaquie, Roumanie, Russie), d'Europe du Nord (Royaume-Uni) et d'Europe du Sud (Italie-Sardaigne, Albanie, Slovénie, Croatie, Bosnie-Herzégovine, Monténégro, Serbie, la Macédoine, ainsi que la république du Kosovo).



Peuplement mono-spécifique. Source internet



Jeunes plants sur le Gardon à Comps.
Source SMAGE

Le Faux indigo colonise les berges des cours d'eau et des canaux, des lacs et des marais. On peut également l'observer dans le sous-bois des forêts alluviales, les roselières et les dunes littorales.

Usages actuels : Espèce commercialisée (pépinière, site internet) à destination des jardiniers pour ses qualités ornementales notamment comme arbuste pour des haies composées. Ses fleurs à odeur de vanille attirent les papillons.

Le Faux indigo est doté d'un système racinaire étendu qui lui vaut d'être utilisé comme fixateur de talus, dunes et berges et pour former des haies buissonnantes de séparation des cultures fourragères et agricoles. Il est

planté aussi comme brise-vent. En Chine, il est planté pour contrôler l'érosion des berges (Wang et al. 1999).

PROBLÈMES POSÉS

Le Faux indigo forme, du fait de sa grande taille et de sa croissance rapide, des peuplements monospécifiques qui ont un effet :

Sur le fonctionnement des écosystèmes

- ➔ Modifications du régime hydraulique des cours d'eau, des processus d'érosion le long des berges et de l'accumulation des sédiments (Evans et al. 2003).

Sur la structure des communautés végétales en place

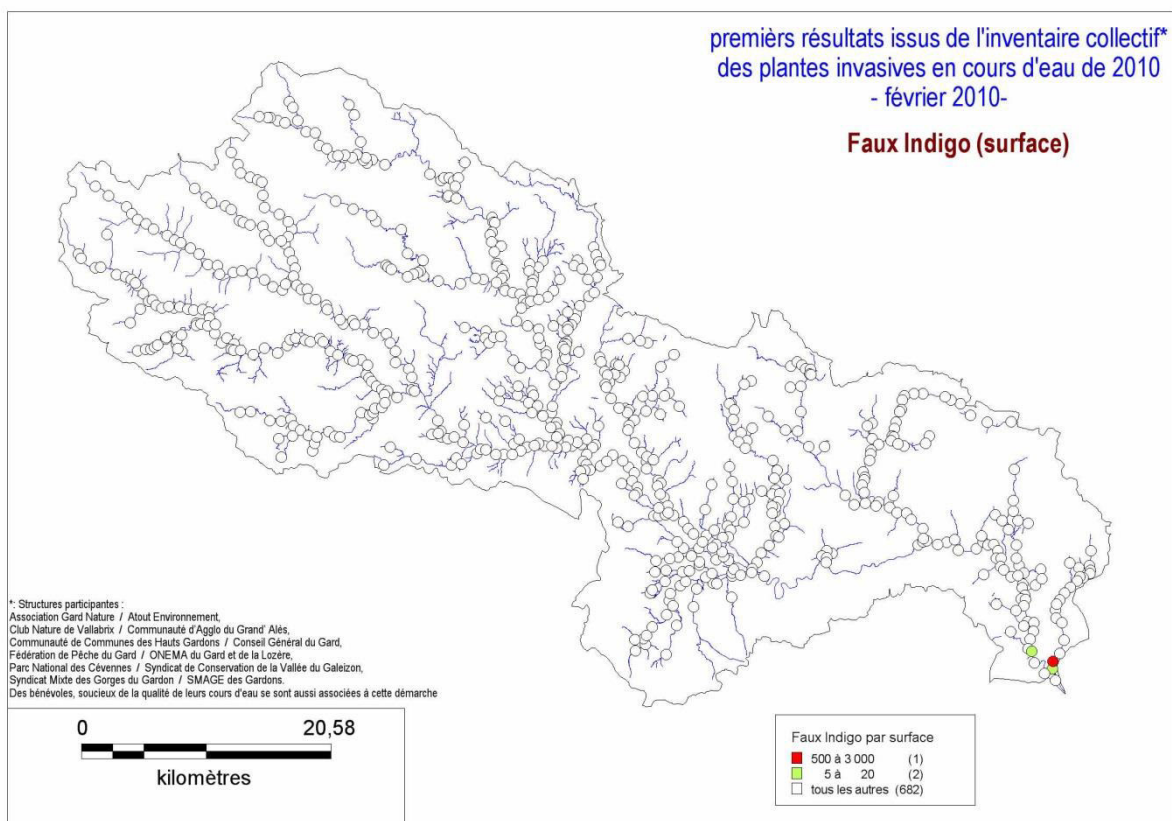
- ➔ Concurrence et remplace la strate arbustive en place. Elle concurrence les espèces arbustives majeures telles que *Cornus sanguinea* L. ou *Ligustrum vulgare* L. (Muller 2004).

Sur la composition des communautés végétales en place

- ➔ Réduction du recrutement. Limitation des semis d'essences arborées (Muller 2004).
- ➔ Réduction de l'occurrence de la végétation rivulaire (Muller 2004).
- ➔ Perturbation du développement des espèces annuelles des cours d'eau (Lombard 2007).
- ➔ Fragilisation des roselières (Muller 2004).
- ➔ Réduction de la richesse spécifique dans les sites envahis (Lombard 2007).

La figure suivante illustre le niveau de colonisation du bassin versant.

Figure 68 : Niveau de colonisation sur le Bassin versant



PLAN DE GESTION DU FAUX INDIGO

Le plan de gestion préconise **la suppression des quelques foyers connus et l'amélioration des connaissances**. Toutefois les difficultés d'accès aux sites colonisés ne permettent pas d'envisager l'éradication.

E.V.1.6 La Berce du Caucase

PRÉSENTATION DE LA PLANTE

Le texte de cette présentation est entièrement tiré de la fiche " *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev." réalisée par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux

Plante herbacée, vivace, parmi les herbes les plus grandes d'Europe, atteignant généralement 2 à 3 m (mais jusqu'à 4 à 5 m) de haut. Les tiges atteignent 5 à 10 cm de diamètre et sont de couleur pourpre ou souvent tachetées de pourpre. Les feuilles des plants matures sont divisées à des degrés divers, soit en trois parties à peu près égales qui peuvent elles-mêmes être divisées, soit divisées en plus de trois parties. La racine est une racine pivotante profonde, bien que, lorsque le substrat est dur ou caillouteux, elle peut produire de nombreuses racines latérales. Les feuilles peuvent atteindre jusqu'à 3 m de longueur. L'ensemble de l'appareil végétatif contient des agents toxiques photosensibles appelés furocoumarines (parfois furanocoumarines ou psoralènes). La floraison a lieu lorsque la plante a accumulée suffisamment de réserves, lors de la 3ème ou 4ème année de germination.



Plants en fleur. Source internet

Les fleurs blanches sont regroupées en ombelles pouvant atteindre 80 à 150 cm de diamètre. Au total, plus de 80.000 fleurs peuvent se développer sur une seule plante. La fructification a lieu à l'automne. Les fruits appelés akènes sont de forme ovale elliptique et largement ailés.

Plante monoïque à floraison estivale (juin - septembre) et autopolinisation et pollinisation entomophile

Reproduction sexuée : Les fleurs sont pollinisées par un large éventail d'insectes (Hyménoptères, Diptères, Coléoptères) mais peuvent également s'autopolliniser. A la fin de l'été et durant l'automne, les graines sont libérées. En moyenne, une plante peut produire 20 000 semences dont la plupart sont viables. Ceci confère à la plante un fort potentiel reproducteur. La plante semble être pour certains spécimens monocarpique, ses parties aériennes meurent après la fructification (Reduron 2007). Pour d'autres spécimens, seul l'axe reproductif disparaîtrait. La majorité des semences produites se concentrent dans la couche supérieure du sol (5 cm). La levée de dormance est nécessaire pendant l'hiver (deux mois à 24° C suffisent). Puis, les graines germent facilement vers le mois d'avril. Celles qui persistent dans la banque du sol restent en dormance et environ 8% survivent dans le sol pendant plus d'un an et environ 5% survivent pendant deux ans.

Lorsque **la plante colonise les bords de rivières**, les graines sont disséminées par hydrochorie. L'eau peut transporter les graines en grands nombres et sur des distances considérables, en particulier lors des crues. Sur terre, **les graines sont disséminées par le vent mais en général elles aboutissent à moins de 10 m de la colonie**. La dispersion sur longues distances a lieu uniquement lors de vents forts. La plante se propage également par l'intermédiaire des activités humaines : pneumatiques de voitures, cueillettes des ombelles. Les graines peuvent aussi être transportées par les animaux.

L'herbivorie par les insectes et les agents pathogènes ne semblent pas être un facteur limitant pour les populations de Berce du Caucase. La production de furanocoumarines confère à la plante un degré de protection contre les herbivores. Le pâturage par le bétail peut diminuer considérablement le taux de reproduction, mais peut parfois prolonger la durée de vie avant la floraison.

Originaire du Caucase, l'introduction a été délibérée comme plante ornementale en Grande Bretagne en 1817 dans les Jardins Botaniques royaux de Kew. Echappée de cultures, la première population naturelle a été observée en 1828 en Grande Bretagne.

Parallèlement, elle a été introduite dans plusieurs autres jardins botaniques européens au cours du 19ème siècle par échange de graines, puis a été distribuée largement comme plante ornementale dans les jardins et les parcs. Après une période de latence de près d'un siècle, elle est devenue invasive à partir des années cinquante et soixante.



Jeune plant trouvé à Mialet. Photo CA Alès

En France, elle est surtout présente dans la moitié nord et dans les régions montagnardes (Alpes). Sur le Bassin versant des Gardons, quelques pieds ont été déterminés avec certitude à l'aval du Gardon de Miallet

L'espèce est également largement répandue en Europe de l'ouest (Allemagne, République Tchèque), du nord (Grande Bretagne, Irlande, Danemark, Suède, Finlande, Norvège) et de l'est (Pologne, Russie). Elle forme des peuplements monospécifiques étendus principalement dans les talus et les friches et sur les berges de rivières. On la trouve aussi dans les prairies et lisières forestières, ainsi que dans des habitats plus perturbés.

PROBLÈMES POSÉS

La Berce du Caucase est une espèce très compétitrice formant des peuplements monospécifiques qui ont un effet :

Sur le fonctionnement des écosystèmes

- ➔ Augmentation de l'érosion des berges due à la suppression ou l'exclusion des espèces indigènes, qui jouent un rôle important dans la stabilisation des berges.
- ➔ Diminution de l'accès à la lumière pour les espèces indigènes.
- ➔ Augmentation de la biomasse dans les sites envahis.
- ➔ Vitesse de décomposition de la litière plus lente sur les sites envahis, diminution de la dynamique du cycle de matière organique.
- ➔ Augmentation des concentrations en substances nutritives (Phosphore, cations échangeables) dans les réservoirs des sites possédant initialement de faibles concentrations en substances nutritives. Inversement, diminution des substances nutritives dans les réservoirs des sites possédant initialement de fortes concentrations en substances nutritives (sol eutrophique). Les espèces indigènes pérennes qui étaient initialement présentes sur les sites en hiver délivraient un niveau d'azote suffisant pour limiter les déperditions naturelles d'azote dans le sol. Sur les sites envahis, l'absence de la Berce du Caucase en hiver ne permet pas de combler ces déperditions.

Sur la structure des communautés végétales en place

- ➔ Création d'une nouvelle strate de végétation dans les habitats à végétation rase conduisant à une augmentation de l'ombrage pour la strate herbacée sous-jacente. Lorsque la Berce du Caucase envahit des communautés végétales de hautes herbes, elle se maintient avec un faible recouvrement et limite localement le développement de certaines herbacées. Les communautés végétales comprenant de fortes proportions de phanérophytes et d'espèces à stratégie CS (compétitive/stress tolérante) sont plus résistantes à l'invasion.

Sur la composition des communautés végétales en place

- ➔ Diminution de la richesse spécifique dans les sites envahis et de la diversité spécifique.
- ➔ Homogénéisation de la banque de graines du sol.

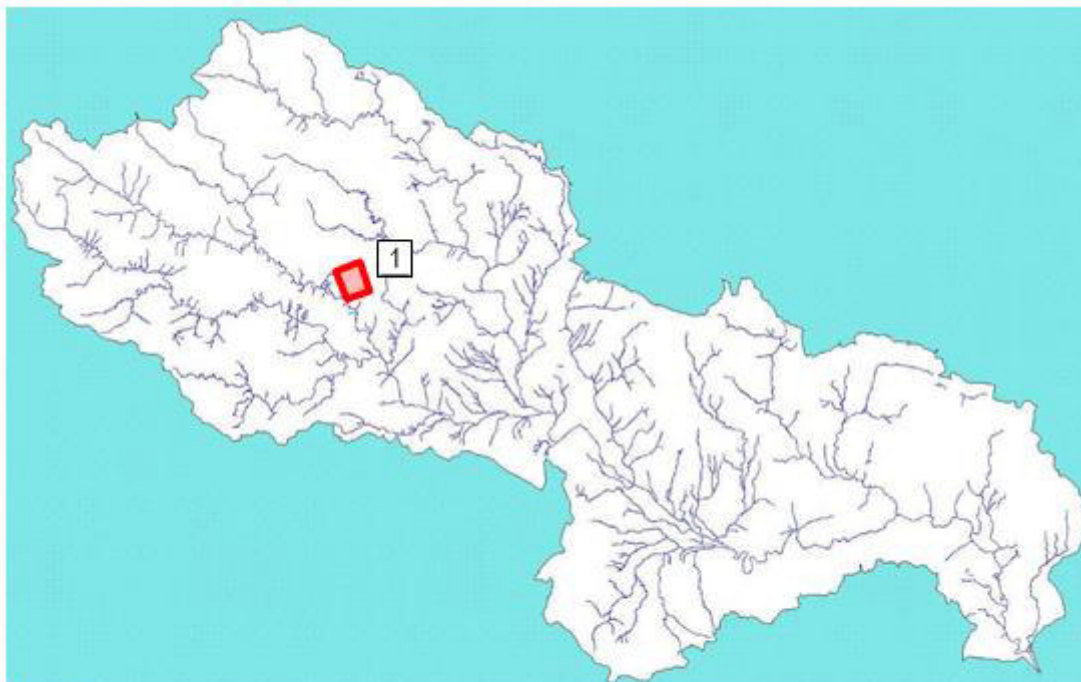
Sur les interactions avec les espèces indigènes animales et végétales

- ➔ Diminution de la reproduction des salmonidés par l'excès de sédiments lessivés et accumulés dans les interstices des graviers lors de l'érosion des berges.
- ➔ Altération de la biomasse, de l'activité et de la diversité microbienne du fait de la diminution de la dynamique du cycle de la matière organique.
- ➔ Effets allélopathiques connus dans le genre *Heracleum*.
- ➔ Hybridation entre *H. mantegazzianum* et l'espèce indigène *H. sphondylium*, la Berce sphondyle.
- ➔ Effets sur la pollinisation en cours d'étude.

Autres impacts : Impacts sur la santé

- ➔ La sève d'*Heracleum mantegazzianum* peut causer par contact avec la peau de dommages importants sur les cellules cutanées superficielles (dermites, lésions apparentées à des brûlures, douloureuses et parfois graves). Les toxines qu'elle contient sont phototoxiques, c'est-à-dire qu'elles réagissent lorsqu'elles sont exposées à la lumière. En cas d'exposition au soleil, le développement de lésions est accru, rendant la peau extrêmement sensible. Ces dermatites peuvent persister jusqu'à 48 heures après l'exposition. Après guérison des plaies, des taches brunes ou blanches peuvent persister pendant plusieurs mois, voire quelques années, sur les régions affectées et ces dernières peuvent demeurer photosensibles.

Figure 69 : Niveau de colonisation sur le Bassin versant



Légende :



Quelques stations de Berce du Caucase étaient connues sur la commune de Mialet. L'inventaire n'a pas permis de déceler d'autres sites d'implantation, ce qui permet de penser qu'il s'agit d'une espèce en tout début de colonisation.

Quelques stations de Berce du Caucase étaient connues sur la commune de Mialet. L'inventaire n'a pas permis de déceler d'autres sites d'implantation, ce qui permet de penser qu'il s'agit d'une espèce en tout début de colonisation.

PLAN DE GESTION BERCE DU CAUCASE

Le plan de gestion n'intègre qu'une action d'arrachage régulier sur les sites de Mialet + éventuellement des arrachages si d'autres sites sont découverts prochainement.

E.V.1.7 Autres espèces

Plusieurs espèces végétales sont susceptibles de s'intégrer à cette action. Actuellement, seule le **Myriophylle du Brésil** est inventorié sur le bassin versant mais d'autres espèces, telles que certaines élodées exotiques, pourraient être découvertes et nécessiteraient la mise en œuvre d'une action spécifique.

Seul le Myriophylle du Brésil est décrite ci-dessous. Le texte de cette présentation est entièrement tiré de la fiche "*Myriophyllum aquaticum* Verdc." réalisée par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux

Plante herbacée vivace amphibie (susceptible de s'installer et de se développer au dessous et au dessus de la surface des eaux). Elle présente des tiges noueuses pouvant atteindre 3 à 4 m de long pour un diamètre de quelques millimètres. Elle possède des racines glabres partant des verticilles de feuilles basales et plongeants dans les sédiments. Elles peuvent dépasser 85 cm de long. Elle présente aussi des racines aérifères. Les feuilles pennatiséquées sont verticillées par 4 à 6, le plus souvent par 5 le long de la tige. Les feuilles immergées sont vert clair, les émergées sont plus sombres.



Tiges et feuilles. Source internet.



Plan d'eau envahi. Source internet.

Plante dioïque à floraison printanière à estivale (avril - juillet) et pollinisation anémophile.

Reproduction sexuée : Mode de reproduction inexistant en France car seuls les pieds femelles sont présents. Dans les conditions favorables, les fleurs s'épanouissent au printemps et sont pollinisées par le vent. Les fruits formés sont composés de 4 akènes soudés libérant à maturité les graines.

Reproduction asexuée : La plante peut se reproduire par allongement et fragmentation des tiges. Ce mode de reproduction est très efficace. Une autre forme de multiplication végétative est la formation sur les tiges d'organes particuliers appelés hibernacles, ou encore bourgeons dormants. Ces hibernacles jouent le même

rôle que les stolons ou les tubercules. Ils lui permettent un enracinement superficiel. Cette forme de résistance hivernale est également un atout compétitif pour l'espèce.

La propagation de la plante se fait grâce à ses fragments de tiges au gré des courants. Les oiseaux aquatiques peuvent transporter également les fragments sur de longues distances. Cette dissémination sur longue distance peut être aussi favorisée par les crues et les activités humaines de bord de rives. Des sections de tiges peuvent se prendre dans les hélices des bateaux et dans les équipements d'entretien des cours d'eau. Les rejets d'aquariums peuvent être une source de dispersion.

Le Myriophylle aquatique est consommé par des insectes herbivores. La plante est aussi consommée par des mammifères aquatiques tels que le castor du Canada, *Castor canadensis*. Trois champignons pathogènes semblent provoquer des brûlures sur le feuillage de la plante.

Le Myriophylle aquatique se développe dans des milieux stagnants ou à faible courant sur des fonds vaseux peu profonds, mais il peut aussi s'installer sur des fonds sableux. L'espèce a une préférence pour des eaux bien éclairées jusqu'à 3 m de profondeur et présente une grande tolérance vis-à-vis de la minéralisation des eaux et du pH. Sa croissance est favorisée dans les eaux riches en nutriments. En ce qui concerne la température de l'eau, la plante a une température optimale située entre 20 et 25° C.

La plante est originaire d'Amérique du Sud : zones tropicale et subtropicale (Argentine, Chili, Brésil). Elle a été introduite en France vers 1880 près de Bordeaux pour des essais de naturalisation. On signale son caractère envahissant dès 1913 dans les Marais de Bruges au nord de Bordeaux.

Elle est présente dans divers plans d'eau du littoral aquitain, de la Dordogne. Des sites sont aussi présents en Charente et Charente-Maritime, en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire et récemment dans le nord du territoire.



Plan d'eau en basse Normandie. Source internet.

L'espèce se développe principalement dans les pays de l'Europe du sud (Portugal, Espagne), de l'Ouest (Belgique, Autriche, Allemagne) et du Nord (Royaume-Uni).

Le Myriophylle aquatique colonise des milieux stagnants ou à faible courant, notamment les eaux calmes des marais, les lacs et les cours d'eau lents mais aussi les zones humides, les réseaux de fossés, les bordures de plan d'eau et les rives.

PROBLÈMES POSÉS

Comme les Jussies, le Myriophylle aquatique possède une capacité de multiplication végétative importante formant rapidement une population très dense à la surface de l'eau, sur plusieurs mètres de profondeur. Ces tapis denses mono-spécifiques ont un effet :

Sur le fonctionnement des écosystèmes

- ➔ Altération physicochimique du milieu aquatique envahi à cause du tapis végétal dense qui bloque la diffusion de l'oxygène de l'air, causant des conditions anaérobiques directement préjudiciables pour la macrofaune et la microfaune aquatiques.
- ➔ Diminution de l'intensité lumineuse pour les espèces immergées sous-jacentes du fait de l'augmentation de la réflexion des rayons incidents face au développement étagé de la plante. Ce phénomène est accru par la présence de feuilles émergées.
- ➔ Accélération de la sédimentation des matières organiques et donc de l'eutrophisation des eaux. Cette sédimentation provoque parallèlement un envasement du milieu.
- ➔ Modifications des régimes hydrauliques : réduction de l'écoulement de l'eau pouvant entraîner des risques accrus d'inondations en aval des plans d'eau.
- ➔ Augmentation de l'évapotranspiration : la perte d'eau est doublée lorsque l'eau est recouverte de la plante.

Sur la structure des communautés végétales en place :

Non documenté.

Sur la composition des communautés végétales en place

- ➔ Concurrence fortement les plantes aquatiques indigènes, en éliminant ou en réduisant leur nombre dans les sites infestés.

Sur les interactions avec les espèces indigènes animales et végétales

- ➔ Augmentation de l'abondance des moustiques anophèles au dessus des herbiers denses. Influences sur leur distribution.

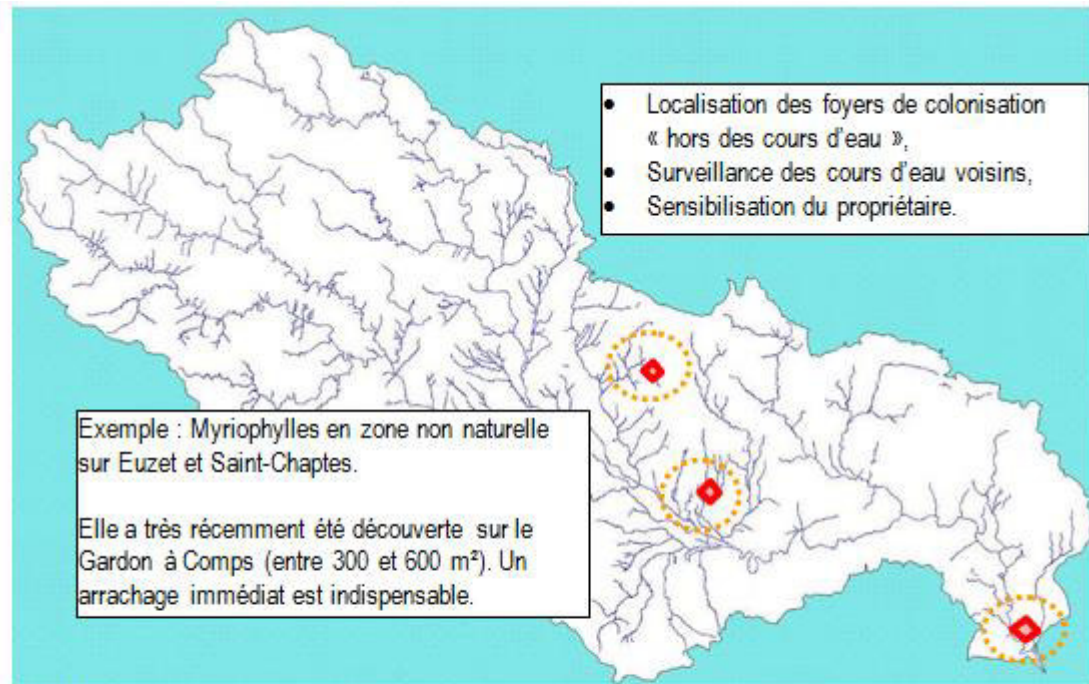
Sur les espèces/habitats à fort enjeux de conservation

Non documenté

Autres impacts / Impact sur les usages :

- ➔ Le Myriophylle aquatique peut causer une obstruction des canaux ainsi que la réduction de la valeur récréative des plans d'eau. Il entraîne par ailleurs des difficultés à la navigation.

Figure 70 : Niveau de colonisation, Présentation des travaux, définition des priorités et des scénarios



Légende :



Des espèces très impactantes ont été fortuitement découvertes dans des bassins d'ornement privés alors qu'elles ne sont – a priori – pas encore présentes en milieux naturels (espèces non inventoriées en 2010). En exemple, la cartographie localise une mare ornementale contenant des myriophylles du Brésil.

Il est indispensable de procéder à la recherche des autres foyers de colonisation sur le bassin versant.



Cet inventaire permettra de surveiller régulièrement les cours d'eau voisins pour déclencher le cas échéant une action immédiate.

Il est également indispensable de sensibiliser les propriétaires de ces bassins.

E.V.1.8 Plan de gestion

Les choix d'actions sont envisagés parmi les possibilités suivantes :

Tableau 90 : Mode de gestion des espèces invasives

	Objectif de gestion	Détail de l'action
Très fort	Confinement / Sanctuarisation	En l'état actuel des connaissances et des moyens techniques, l'état est jugé irréversible. Il s'agit de préserver les sites voisins d'une extension de la colonisation.
Niveau de colonisation	Stabilisation et réduction de la prolifération	Le niveau de colonisation est très important (surface concernées, pourcentage de linéaire total, ancienneté de l'implantation). L'action de gestion permet la régression locale de la plante, la stabilisation de l'état général du secteur et la réduction du risque d'extension de la colonisation (secteurs aval ou voisins).
	Préservation et reconquête de milieux	Action visant la régression quasi complète des foyers et le maintien en l'état de toutes les zones non colonisées. L'ancienneté de l'implantation sur certains sites ne permet cependant plus de viser l'éradication (racines nombreuses, implantation terrestre, graines,...).
	Eradication	Disparition des zones actuellement colonisées. La stabilité naturelle de cet état dépend du niveau de colonisation des secteurs situés à proximité. * : sur ces secteurs, les zones amonts sont trop colonisées pour parvenir à une éradication durable. Un suivi léger et régulier intégrant l'arrachage immédiat des nouveaux foyers est indispensable.
Très faible	Surveillance	Suivi annuel du secteur et arrachage immédiat de tout foyer découvert.
	Sensibilisation	Elaboration et diffusion des plaquettes, articles de presses, rencontres locales *

* : Les actions de gestion sont à mener quasi exclusivement par les gestionnaires des sites. Une sensibilisation efficace doit par contre être répartie entre tous les acteurs impliqués (Collectivités territoriales, Administration, Associations,...) une coordination est nécessaire.

Chaque action est classée selon 3 priorités.

Les choix de priorités sont effectués en fonction de plusieurs paramètres. Chaque site n'est pas observé individuellement mais en fonction de la globalité de la colonisation sur le bassin versant, du potentiel de croissance de la plante et des enjeux locaux.

➔ **La Priorité 1** comprend des actions à mettre en œuvre dans les plus brefs délais. Dans la plupart des cas, il s'agit des secteurs ou d'espèces en tout début de colonisation pour lesquelles un report de travaux engagerait une multiplication très rapide des coûts et une baisse de l'efficacité des interventions. Dans les autres cas, l'action menée permet de préserver des secteurs situés à l'aval ou accompagne une gestion cohérente des ripisylves sur des secteurs à enjeux.

En outre, toutes les actions de veille et de sensibilisation sont en priorité 1.

➔ **La priorité 2** comprend des actions sur des secteurs où l'espèce cible est plus implantée, ou bien au voisinage de secteurs densément colonisés. Une action est encore efficace mais l'éradication n'est généralement plus envisageable.

Sur ces secteurs, le choix d'intervention peut-être réduit pour ne traiter qu'une partie des foyers de colonisation : ceux générant un risque de dissémination sur des sites voisins (cas pour les Renouées Asiatiques).

➔ **Priorité 3** le taux de colonisation est tel qu'une intervention sur l'ensemble du linéaire n'est techniquement et économiquement pas soutenable. Seules des actions ponctuelles sont envisageables et proposées dans le cadre de ce plan.

Au final, 3 scénarios de gestion sont présentés en fin de dossier :

- ➔ **Le scénario 1** intègre la totalité des actions (addition des priorités 1, 2 et 3). Il traduit une volonté d'agir massivement et immédiatement sur l'ensemble des thématiques.
- ➔ **Le scénario 2** intègre les priorités 1 et 2. Il permet d'agir efficacement sur la plupart des espèces mais la limitation du niveau d'action pour certaines espèces ne permet que de diminuer localement le niveau de colonisation.
- ➔ **Le scénario 3** n'intègre que les priorités 1 et, de fait, écarte des espèces ou sites du plan de gestion. Il s'agit d'un scénario « minimaliste » destiné à gérer l'urgence (pour la Jussie ou la Myriophylle) et stabiliser le niveau de colonisation (pour la Renouée).

Le plan de gestion se décline ainsi (hors travaux réalisés en régie : animation, travaux équipes vertes...). Les tableaux fournis ci-après sont directement extraits du plan de gestion. Suite aux travaux menés en 2012 et 2013, ils ont été largement réactualisés. Ils sont donc cités ici à titre purement indicatif pour fixer un ordre d'idée.

Tableau 91 : Coûts par priorités – Maitrise d'ouvrage SMAGE des Gardons

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	SOUS-TOTAL
Actions de priorité 1	581 000 €	615 500 €	597 833 €	392 933 €	203 889 €	60 815 €	2 451 970 €
Actions de priorité 2	110 000 €	423 000 €	519 633 €	291 669 €	212 467 €	86 667 €	1 613 436 €
Actions de priorité 3	0 €	0 €	250 000 €	140 000 €	70 000 €	35 000 €	495 000 €
Total "ACTIONS SMAGE"	691 000 €	1 038 500 €	1 367 467 €	824 602 €	486 356 €	182 481 €	4 560 406 €

Tableau 92 : Coûts par Scénario – Maitrise d'ouvrage SMAGE des Gardons :

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	SOUS-TOTAL
Scénario1 (P1+P2+P3)	691 000 €	1 038 500 €	1 367 467 €	824 602 €	486 356 €	182 481 €	4 560 406 €
Scénario2 (P1+P2)	691 000 €	1 038 500 €	1 117 467 €	684 602 €	416 356 €	147 481 €	4 065 406 €
Scénario3 (P1)	581 000 €	615 500 €	597 833 €	392 933 €	203 889 €	60 815 €	451 970 €

Tableau 93 : Autres maîtres d'ouvrage (pour information) :

Communauté d'Agglomération du Grand'Alès	-	-	-	-	-	-	-
EPCC du Pond du Gard	-	-	-	-	-	-	-
Carrier GSM	-	-	-	-	-	-	-
Syndicat Mixte Vallée du Galeizon	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL "autres maîtres d'ouvrages" :	40 000 €	28 000 €	17 800 €	13 480 €	0 €	0 €	99 280 €

Note : les coûts détaillés sont volontairement extraits de cette version du plan de gestion.

Le plan de gestion a été lancé en 2012 (année 1) sur la base du scénario le plus ambitieux.

E.V.2 ESPÈCES FAUNISTIQUES INVASIVES

Certaines espèces animales exotiques envahissantes entraînent des **impacts négatifs sur le milieu**. Les principales espèces problématiques sur le bassin versant sont la **tortue de Floride** (*Trachemys scripta elegans*) et les écrevisses américaines notamment l'**écrevisse signal** (*Pacifastacus lenieusculus*) et l'**écrevisse de Louisiane** (*Procambarus clarkii*). Les données disponibles sont toutefois peu détaillées.

E.V.2.1 La tortue de Floride

Cette espèce, importée d'Amérique du Nord dans les années 50 comme animal de compagnie puis rejetée dans le milieu naturel, rentre directement en **concurrence avec la cistude d'Europe** (espèce menacée et protégée). Depuis novembre 1997, **l'importation de cette espèce est interdite dans la communauté européenne**. Elle est présente localement sur le bassin versant des Gardons (anciennes gravières).

E.V.2.2 Les écrevisses américaines

Les écrevisses américaines sont, quant à elles, responsables du **déclin** de l'espèce autochtone, l'**écrevisse à pattes blanches** (classé sur la liste rouge au niveau mondial comme espèce vulnérable, annexe II et V de la directive Habitats, convention de Berne), par concurrence d'habitats et **propagation de la peste des écrevisses**. La pêche de cette espèce invasives est autorisée.

En amont du bassin versant, on trouve l'écrevisse signal. Tous les ans, l'ONEMA du Gard ainsi que le Parc National des Cévennes mènent une **campagne d'éradication dans le but de limiter son développement**.

Concernant les écrevisses de Louisiane, elles entraînent des **problèmes de stabilité des berges** en creusant leurs terriers dans les berges. Cette espèce a été identifiée sur la commune de La Calmette ainsi que dans les gorges du Gardon (observée en juillet 2007 entre le Castellas et Russan lors de l'inventaire sur l'ambroisie).

E.VI LE CONTEXTE PISCICOLE

Sources :

Plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (PDPG) du Gard. Fédération de pêche du Gard, avril 2011.

Plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (PDPG) de la Lozère. Fédération de pêche de la Lozère, novembre 2006.

Schéma Départemental de préservation, restauration et de mise en Valeur des Milieux Aquatiques (SDVMA) de la Lozère – Rapport de synthèse. Fédération de pêche de la Lozère, 2011.

Communication sur les migrateurs amphihalins, Association Migrateurs Rhône Méditerranée (MRM), 2010-2011

Inventaire National du Patrimoine Naturel : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp>

Liste rouge des espèces menacées en France - Poissons d'eau douce de France métropolitaine. MNHN, ONEMA, UICN, 2009

Informations sur les milieux aquatiques pour la gestion environnementale, site des données de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) : <http://www.image.eaufrance.fr/>

Réseau hydrobiologique et Piscicole. Bassin RMC. Synthèse des données de 1995 à 2004, ONEMA.

Plan de gestion Anguille de la France, Application du règlement R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007

Plan de Gestion des Poissons migrateurs (PLAGEPOMI). Bassin Rhône-Méditerranée. 2010-2014

E.VI.1 PEUPELEMENT PISCICOLE

E.VI.1.1 Les catégories piscicoles

Pour tenir compte de la biologie des espèces et du fonctionnement des écosystèmes, les cours d'eau, canaux et plans d'eau sont classés en **deux catégories piscicoles** faisant l'objet de réglementations distinctes en matière de pêche :

- ➔ la **première catégorie**, qui comprend les milieux peuplés d'espèces piscicoles d'eaux vives où les salmonidés dominant (truites, truites de mer, saumons, ombles de fontaine...) ;
- ➔ la **seconde catégorie**, qui regroupe tous les autres cours d'eau, canaux et plans d'eau où dominant les cyprinidés (poissons blancs) et les carnassiers (brochets, perches, sandres...).

Sur le bassin versant des Gardons, les milieux aquatiques classés en 1^{ère} catégorie se concentrent dans les zones apicales au niveau des Cévennes et sont les suivants :

- ➔ le Gardon d'Alès et le ruisseau d'Andorgne en amont de leur confluent,
- ➔ le Galeizon et la Salandre, en amont de leur confluent,
- ➔ le Gardon de Saint-Germain Vallée Française, le Gardon de Saint-Martin Vallée Française, le Gardon de Sainte-Croix Vallée Française et le Gardon de Mialet, en amont du Pont des Abarines (chemin départemental 50),
- ➔ le Gardon de Saint-Jean, en amont du barrage de la Brasserie (face à l'intersection du chemin départemental 907 et du chemin départemental 260),
- ➔ le Brion et le Boissesson, en amont du pont de la voie ferrée d'Anduze à Saint Jean du Gard,
- ➔ la Salendrinque en amont du pont de fer de Lasalle.

A l'aval de ces limites, tous les milieux aquatiques sont classés en seconde catégorie. Il s'agit de la majorité des cours d'eau qui composent le chevelu hydrographique des Gardons.

E.VI.1.2 Les espèces piscicoles

Les milieux aquatiques du bassin versant des Gardons abritent de nombreuses espèces de poissons dont certaines sont migratrices.

Trente espèces de poissons d'eaux douces sont recensées sur le territoire : Ablette, Barbeau fluviatile, Barbeau méridional, Black-bass, Blageon, Brème bordelière, Brème commune, Brochet, Carassin doré, Carassin, Carpe commune, Carpe miroir, Chabot, Chevesne, Gardon, Goujon, Hotu, Loche franche, Perche commune, Perche soleil, Poisson chat, Rotengle, Sandre, Silure glane, Spirilin, Tanche, Truite fario, Truite arc-en-ciel, Toxostome, Vairon, Vandoise.

La présence de Truite arc-en-ciel est liée aux déversements pratiqués pour la pêche de loisir.

Le territoire abrite également 4 espèces de crustacés d'eaux douces : l'écrevisse à pieds blancs (espèce autochtone) et trois espèces exotiques : écrevisse américaine, écrevisse rouge de Louisiane, écrevisse signal.

Le bassin versant des Gardons est également caractérisé par la présence potentielle ou avérée de trois espèces migratrices amphihalines : l'Alose feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*), l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) et la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*).

Parmi les 34 espèces de poissons d'eau douce (y compris espèces migratrices) du territoire, d'après la liste rouge nationale, on compte :

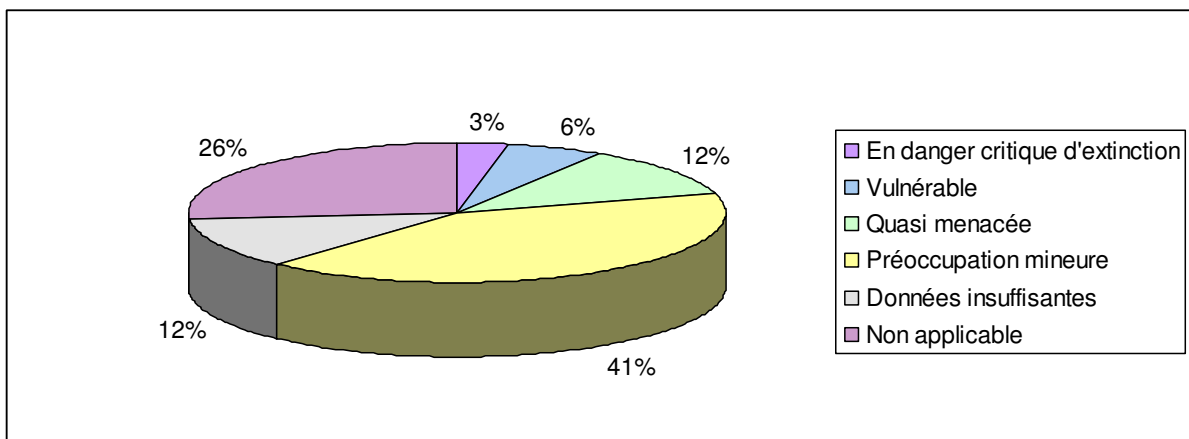
- ➔ 1 espèce en danger critique d'extinction : l'Anguille européenne ;
- ➔ 2 espèces vulnérables : l'Alose feinte et le Brochet ;
- ➔ 4 espèces quasi-menacées : le Barbeau méridional, le Blageon, la Lamproie marine et le Toxostome.

En outre, six espèces piscicoles sont d'intérêt communautaire (inscrites en Annexe II de la Directive « Habitat ») : l'Alose feinte, le Barbeau méridional, le Blageon, le Chabot commun, la Lamproie marine et Toxostome.

L'écrevisse à pieds blancs est également une espèce d'intérêt communautaire encore présente sur le bassin versant. Ce seul grand crustacé autochtone est menacé au niveau européen par la dégradation de la qualité des eaux, l'expansion des espèces importées et le braconnage.

Six espèces sont protégées au niveau national par arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégés sur l'ensemble du territoire national : l'Alose feinte, le Barbeau méridional, le Brochet, la Lamproie marine, la Truite fario et la Vandoise.

Figure 71 : Répartition des poissons d'eau douce en fonction de leur statut sur la liste rouge nationale



In fine, avec une diversité de plus de 30 espèces piscicoles, le bassin versant des Gardons présente **un fort patrimoine piscicole puisque 10 espèces piscicoles sont d'intérêt patrimonial** : l'Anguille européenne, l'Alose feinte, le Barbeau méridional, le Blageon, le Brochet, le Chabot commun, la Lamproie marine, la Truite fario, le Toxostome et la Vandoise.

Huit espèces de poissons et trois espèces d'écrevisses, présentes sur le territoire du SAGE, ont été introduites dans la période récente (après 1500) :

- ➔ le Black-bass ou Achigan (*Micropterus* sp),
- ➔ le Carassin commun (*Carassius carassius*),
- ➔ le Carassin doré (*Carassius auratus*),
- ➔ la Perche soleil (*Lepomis gibbosus*),
- ➔ le Poisson chat (*Ameiurus melas*) originaire d'Amérique du nord,
- ➔ le Sandre (*Sander lucioperca*),
- ➔ le Silure glane (*Silurus glanis*),
- ➔ la Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*),
- ➔ l'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), l'Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*) et l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*).

Tableau 94 : Statut patrimonial des espèces piscicoles du bassin versant des Gardons

Nom commun		Particularités	Liste rouge nationale (2009)	Espèces d'intérêt communautaire	Espèces protégées au niveau national
Ablette	ABL		Préoccupation mineure		
Achigan ou Black Bass	BBG	Introduite	Non applicable		
Alose feinte	ALF	Espèce potamotoque	Vulnérable	X	X
Anguille	ANG	Espèce thalassotoque	En danger critique d'extinction		
Barbeau fluviatile	BAF		Préoccupation mineure		
Barbeau méridional	BAM		Quasi menacée	X	X
Black bass	BBG	Introduite	Non applicable		
Blageon	BLN		Quasi menacée	X	
Brème bordelière	BRB		Préoccupation mineure		
Brème commune	BRE		Préoccupation mineure		
Brochet	BRO		Vulnérable		X
Carassin	CAS	Introduite	Non applicable		
Carassin doré	CAA	Introduite	Non applicable		
Carpe commune	CCO		Préoccupation mineure		
Carpe miroir	CMI		Préoccupation mineure		
Chabot commun	CHA		Données insuffisantes	X	
Chevesne	CHE		Préoccupation mineure		
Gardon	GAR		Préoccupation mineure		
Goujon	GOU		Données insuffisantes		
Hotu	HOT		Préoccupation mineure		
Lamproie marine	LPM	Espèce potamotoque	Quasi menacée	X	X
Loche franche	LOF		Préoccupation mineure		

Nom commun		Particularités	Liste rouge nationale (2009)	Espèces d'intérêt communautaire	Espèces protégées au niveau national
Perche commune	PER		Préoccupation mineure		
Perche soleil	PES	Introduite	Non applicable		
Poisson chat	POC	Introduite	Non applicable		
Sandre	SAN	Introduite	Non applicable		
Silure glane	SIL	Introduite	Non applicable		
Spirin	SPI		Préoccupation mineure		
Tanche	TAN		Préoccupation mineure		
Toxostome	TOX		Quasi menacée	X	
Truite arc-en-ciel	TAC	Introduite	Non applicable		
Truite fario	TRF		Préoccupation mineure		X
Vairon	VAI		Données insuffisantes		
Vandoise	VAN		Données insuffisantes		X

E.VI.1.3 Etat du peuplement piscicole

a) Indice de qualité au niveau des stations de suivi

LES STATIONS DE SUIVI

Le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP), datant de l'époque du Conseil Supérieur de la Pêche, a fonctionné en tant que tel dans son premier dimensionnement (650 stations de suivi à l'échelle nationale) entre 1994 et 2004. L'objectif principal de ce réseau était d'étudier la dynamique des populations piscicoles dans la majeure partie des cours d'eau du territoire. Les données acquises ont notamment servi à la mise au point d'un indice de qualité : l'Indice Poisson en Rivière ou IPR. Aujourd'hui, ce réseau est restreint à 350 stations, dont la majeure partie a été rattachée aux réseaux du programme de surveillance de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (stations RCS / RCO).

Sur le territoire du SAGE des Gardons, 10 stations de suivi des peuplements piscicoles font l'objet d'une interprétation selon l'IPR. Les stations de mesures sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 95 : Stations de suivi de l'IPR sur le territoire du SAGE

Code station	Nom de la station	Années de suivi (après 2001)	Maître d'ouvrage
06480008	Gardon de Sainte-Croix à Sainte-Croix vallée Française	2001 à 2005, 2007, 2008	ONEMA
06300009	Gardon de Saint-Jean à Thoiras	2001 à 2008	ONEMA
06300027	Gardon d'Alès à Saint-Hilaire de Brethmas	2001 à 2006	ONEMA
06300109	Gardon d'Alès à Saint-Christol les Alès	2008	ONEMA
06300119	Gard à Anduze	2008	ONEMA
06300078	Gard à Dions	2007	ONEMA
06300118	Gard à Remoulins	2008	ONEMA
06300040	Galeizon à Cendras	2005, 2006	ONEMA
06300110	Droude à Brignon	2008	ONEMA
06300117	Alzon à Saint-Maximin	2008	ONEMA

Source : <http://www.image.eaufrance.fr/>

Sur ces 10 stations, trois stations appartenait et appartiennent toujours au RHP (Gardon de Sainte-Croix à Sainte-Croix vallée Française, Gardon de Saint-Jean à Thoiras, Gardon d'Alès à Saint-Hilaire de Brethmas). Les autres ont été créées pour les réseaux DCE (RCS, RCO).

EVALUATION DE L'ÉTAT DES PEUPELEMENTS PISCICOLES

L'état des peuplements piscicoles est apprécié par l'Indice Poisson Rivière (IPR). Les poissons donnent une bonne image de l'état fonctionnel des écosystèmes aquatiques car ils sont placés au sommet de l'édifice trophique. Cet indice fournit donc une évaluation globale du niveau de dégradation des cours d'eau.

L'IPR consiste globalement à mesurer l'écart entre le peuplement observé sur une station donnée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique et le peuplement attendu en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme. L'évaluation du niveau d'altération des peuplements de poissons se base sur différentes caractéristiques des peuplements (ou métriques) sensibles à l'intensité des perturbations anthropiques et qui rendent compte notamment de la composition taxonomique, de la structure trophique et de l'abondance des espèces.

La valeur de l'IPR est de 0 lorsque le peuplement évalué est en tous points conformes au peuplement attendu en situation de référence. Elle devient d'autant plus élevée que les caractéristiques du peuplement échantillonné s'éloignent de celles du peuplement de référence.

Cinq classes de qualité en fonction des notes d'IPR ont été définies :

Tableau 96 : Classe de qualité de l'IPR

Note de l'IPR	Classe de qualité
< 7	Excellente
] 7 – 16]	Bonne
] 16 – 25]	Médiocre
] 25 – 36]	Mauvaise
> 36	Très Mauvaise

L'IPR est un outil d'évaluation qui répond à la directive cadre sur l'eau et applicable sur l'ensemble du territoire. L'IPR a fait l'objet d'une normalisation AFNOR en mai 2004.

RÉSULTATS DE L'IPR

Les résultats de l'IPR évalué sur les cours d'eau du territoire du SAGE sont fournis dans le tableau qui suit.

Tableau 97 : Résultats de l'Indice Poisson Rivière sur les cours d'eau du territoire du SAGE (2001-2008)

Code station	Nom de la station	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
06480008	Gardon de Sainte-Croix à Sainte-Croix vallée Française	11,10	8,75	13,96	12,48	13,70		11,23	7,77
06300009	Gardon de Saint-Jean à Thoiras	33,75	23,24	21,87	20,02	25,92	20,50	15,74	7,91
06300027	Gardon d'Alès à Saint-Hilaire de Brethmas	36,89	17,54	27,26	10,25	18,42	101,14		
06300109	Gardon d'Alès à Saint-Christol les Alès								8,46
06300119	Gard à Anduze								8,92
06300078	Gard à Dions							10,25	
06300118	Gard à Remoulins								7,97
06300040	Galeizon à Cendras					17,69	13,36		
06300110	Droude à Brignon								16,61
06300117	Alzon à Saint-Maximin								12,65

Source : <http://www.image.eaufrance.fr/>

L'indice poisson rivière du Gardon de Sainte-Croix à Sainte-Croix vallée Française est constant et bon depuis 2001. Le peuplement en place est donc conforme au peuplement de référence.

Sur le Gardon de Saint-Jean à Thoiras et le Gardon d'Alès à Saint-Hilaire de Brethmas, les résultats montrent une variabilité interannuelle de l'IPR, passant de la classe très mauvaise à bonne selon les années. Le peuplement piscicole en place est donc **fortement altéré** et différent de la population de référence.

Les autres suivis réalisés ponctuellement sur le Gardon à Saint-Christol les Alès, Anduze, Dions et Remoulins, sur le Galeizon à Cendras, sur la Droude à Brignon et sur l'Alzon à Saint-Maximin, indiquent une qualité du peuplement généralement bonne, parfois moyenne.

a) Etat au niveau des contextes piscicoles

Les fédérations de pêche du Gard et de la Lozère ont élaboré un plan départemental pour la protection des milieux aquatiques et la gestion des ressources piscicoles (PDPG)¹⁶. Cet outil permet de coordonner la gestion piscicole de manière cohérente au niveau départemental. Il met en avant un diagnostic de l'état fonctionnel du milieu en utilisant les poissons comme bioindicateurs de la qualité du milieu. L'objectif final étant de gérer, protéger et restaurer durablement les milieux aquatiques et les ressources piscicoles.

Le diagnostic est réalisé à l'échelle de **contextes piscicoles**, qui sont des unités de gestion, délimités selon des critères d'écologie et de biologie des espèces piscicoles.

L'analyse est également basée sur les trois grands domaines piscicoles (définis selon la typologie établie par Huet et Verneaux) :

- ➔ Le domaine salmonicole regroupe les cours d'eau potentiellement favorables à la truite et ses espèces d'accompagnement ;
- ➔ Le domaine intermédiaire convient aux espèces de cyprinidés d'eau vive et à l'ombre commun ;
- ➔ Le domaine cyprinicole est caractéristique des eaux lentes favorables aux cyprinidés d'eau calme (barbeau, carpe, brème) et à leurs prédateurs.

A chaque domaine piscicole est associée une espèce « repère », qui sert de bioindicateur pour l'état du milieu :

- ➔ La Truite fario (*Salmo trutta fario*) pour le domaine salmonicole ;
- ➔ Les Cyprinidés d'eaux vives (Vairon, Goujon...) pour le domaine intermédiaire ;
- ➔ Le Brochet (*Esox lucius*) pour le domaine cyprinicole.

L'état fonctionnel du cours d'eau est alors caractérisé selon son aptitude à permettre les fonctions vitales (reproduction, éclosion et croissance) des populations de l'espèce repère, au regard des perturbations naturelles ou anthropiques qui constituent les facteurs limitants.

Trois niveaux d'état du milieu sont définis :

- ➔ Etat conforme : les poissons peuvent accomplir la totalité de leur cycle biologique ;
- ➔ Etat perturbé : une ou plusieurs fonctions du cycle biologique est compromise ;
- ➔ Etat dégradé : au moins une des fonctions ne peut s'accomplir.

A l'échelle du bassin versant des Gardons, **9 contextes** ont été identifiés, 2 lozériens et 7 gardois. L'état fonctionnel des peuplements piscicoles au niveau de chaque contexte est présenté dans le tableau qui suit.

Sur la base du diagnostic, le PDPG propose pour chaque contexte un ensemble d'actions à mettre en œuvre afin de restaurer les fonctionnalités du milieu et un mode de gestion piscicole (patrimonial ou halieutique).

¹⁶ PDPG du Gard mis à jour en 2011 ; PDPG de la Lozère réalisé en 2006.

Tableau 98 : Etat fonctionnel des peuplements piscicoles par contexte à l'échelle du territoire du SAGE

Référence	Contexte	Situation géographique	Réseau hydrographique	Domaine piscicole / espèce repère	Peuplement piscicole en place	Principaux facteurs de dégradation	Etat fonctionnel	Mode de gestion préconisé
PDPG 48 (2006)	Gardons St-Martin, St-Germain et Ste-Croix	Des sources à la confluence des Gardons de St-Croix et de St-Germain	Gardon de St-Martin, Gardon de St-Germain, Gardon de Ste-Croix	Salmonicole / Truite fario	Anguille, Barbeau méridional, Blageon, Chabot, Chevesne, Ecrevisse à pattes blanches, Goujon, Loche franche, Truite fario, Vairon	Etiage Succession de seuils Prélèvements d'eau	Perturbé	Patrimonial différé
PDPG 48 (2006)	Gardon d'Alès amont	Des sources à la confluence avec le riuou malèdes	Gardon d'Alès	Salmonicole / Truite fario	Barbeau méridional, Blageon, Truite fario	Etiage Seuils	Perturbé	Patrimonial différé
PDPG 30 (2011)	Galeizon	Des sources à la confluence avec la Salandre	Galeizon, Salandre	Salmonicole / Truite fario	Anguille, Barbeau fluviatile, Barbeau méridional, Blageon, Chabot, Chevesne, Ecrevisse à pattes blanches, Goujon, Loche franche, Spirin, Truite fario, Vairon	Etiage et crues violentes	Conforme	Patrimonial
PDPG 30 (2011)	Gardon de Saint-Jean - Salendrinque	Des sources au barrage de la Brasserie (limite 1 ^{ère} -2 ^{ème} catégorie)	Gardon de Saint-Jean, Tourgueille, Borgne, Brion, Boissesson, Millerines, Salendrinque	Salmonicole / Truite fario	Anguille, Barbeau méridional, Blageon, Chevesne, Ecrevisse à pieds blancs, Ecrevisse Signal, Loche franche, Goujon, Truite fario, Vairon	Etiage et crues violentes Succession de seuils Prélèvements d'eau Pollutions domestiques	Perturbé	Patrimonial différé
PDPG 30 (2011)	Gardons d'Alès et d'Anduze	Gardon d'Alès du barrage des Cambous à la confluence des Gardons (Gardons réunis) Gardon de Saint-Jean, Galeizon et Salendrinque : partie aval depuis la limite 1 ^{ère} -2 ^{ème} catégorie Gardon de Mialet à l'aval du pont de Malmeillas	Gardon d'Alès, Gardons d'Anduze, Gardon de Saint-Jean, Gardon de Mialet, Galeizon, Salendrinque, Grabieux, Ourne...	Intermédiaire / Cyprinidés rhéophiles	Ablette, Anguille, Barbeau fluviatile, Barbeau méridional, Black bass à grande bouche, Blageon, Brochet, Carassin doré, Carassin, Carpe commune, Chabot, Chevesne, Carpe miroir, Ecrevisse américaine, Ecrevisse de Louisiane, Ecrevisse du Pacifique, Gardon, Goujon, Hotu, Loche franche, Perche commune, Perche soleil, Poisson chat, Sandre, Spirin, Truite arc en ciel, Tanche, Toxostome, Truite fario, Vairon, Vandoise	Etiage et crues violentes Succession de seuils Prélèvements d'eau Pollutions diverses (domestiques, industrielles...) Habitats déstructurés, monotones et limités	Conforme	Patrimonial

Référence	Contexte	Situation géographique	Réseau hydrographique	Domaine piscicole / espèce repère	Peuplement piscicole en place	Principaux facteurs de dégradation	Etat fonctionnel	Mode de gestion préconisé
PDPG 30 (2011)	Gardons réunis et Droude	Gardon et affluents du pont de Lézan au pont de Russan	Gardon d'Anduze aval, Gardons réunis Droude, Bourdic, Avène	Cyprinicole / Brochet	Ablette, Anguille, Barbeau fluviatile, Black bass à grande bouche, Blageon, Brème commune, Brème bordelière, Brochet, Carassin, Carpe commune, Chevesne, Carpe miroir, Ecrevisse de Louisiane, Gardon, Goujon, Hotu, Poisson chat, Perche commune, Perche soleil, Rotengle, Sandre, Silure glane, Spirilin, Tanche, Toxostome, Vairon	Etiage et crues violentes Succession de seuils Prélèvements d'eau Pollutions diverses (domestiques, industrielles, agricoles) Habitats déstructurés et limités Pression de pêche	Perturbé	Patrimonial différé
PDPG 30 (2011)	Gorges du Gardon	Gardons réunis et affluents du pont de Russan au seuil de Remoulins	Gardon, Braune, Esquielle, Bourdic, Alzon, Seynes	Intermédiaire / Cyprinidés rhéophiles	Ablette, Anguille, Barbeau fluviatile, Blageon, Brème bordelière, Brochet, Carassin, Chevesne, Ecrevisse américaine, Ecrevisse de Louisiane, Gardon, Goujon, Hotu, Loche franche, Poisson chat, Perche soleil, Spirilin, Truite arc en ciel, Vairon, Vandoise	Etiages et assecs Succession de seuils Pollutions diverses (domestiques, industrielles, agricoles) Habitats très limités	Conforme	Patrimonial différé
PDPG 30 (2011)	Gardon aval	Gardons réunis et affluents du seuil de Remoulins à la confluence avec le Rhône	Gardon, Valliguière, Briançon, Canal d'irrigation de Remoulins à Fourques	Cyprinicole / Brochet	Ablette, Alose feinte, Anguille, Barbeau fluviatile, Black bass à grande bouche, Blageon, Brème bordelière, Brochet, Carassin, Chevesne, Ecrevisse américaine, Ecrevisse de Louisiane, Gardon, Goujon, Hotu, Lamproie marine, Loche franche, Perche commune, Poisson chat, Perche soleil, Sandre, Silure glane, Spirilin, Truite arc en ciel, Vairon, Vandoise	Etiages sévères, crues violentes et décrues rapides Pollutions diverses (domestiques, industrielles, agricoles) Seuils limitant la circulation des migrateurs	Conforme	Patrimonial différé
PDPG 30 (2011)	Lac de Sainte-Cécile et lac des Camboux	Gardon d'Alès de l'amont de la retenue de Sainte-Cécile d'Andorge à l'aval du barrage des Camboux	Gardon d'Alès, Dourdon	Cyprinicole / Brochet	<u>Amont</u> : Barbeau fluviatile, Blageon, Chabot, Chevesne, Goujon, Loche franche, Truite fario, Vairon <u>Barrage</u> : Ablette, Brochet, Black bass à grande bouche, Brème commune, Brème bordelière, Carpe commune, Chevesne, Carpe miroir, Gardon, Goujon, Perche commune, Perche soleil, Rotengle, Sandre, Tanche, Truite fario	Crues violentes Seuils et barrages Habitats déstructurés, très limités	Perturbé	Halieutique

Source : PDPG du Gard, PDPG de la Lozère

Avec une diversité d'une trentaine d'espèces piscicole, le bassin versant des Gardons présente un fort patrimoine piscicole notamment de part :

- ➔ le barbeau méridional : assez abondant dans les zones amont aux eaux de bonne qualité ;
- ➔ le toxostome : présent surtout dans la zone moyenne ;
- ➔ le blageon : assez bien réparti mais dont les populations sont peu abondantes et relativement fluctuantes ;
- ➔ le chabot : petit poisson aux mœurs nocturnes de la zone à truites.
- ➔ l'aloise feinte : ce grand migrateur a aujourd'hui disparu du bassin versant des Gardons mais remontait en compagnie des Lamproies jusqu'au pont de Ners.

Parmi les espèces d'intérêt halieutique :

- ➔ la truite fario est assez abondante en amont, bien que les faibles débits limitent son développement ;
- ➔ l'anguille migratrice remonte très en amont en Lozère (jusqu'à Saint-Germain de Calberte), elle est toujours bien représentée bien que très menacée ;
- ➔ les carnassiers : perches et brochets fréquents, sandres et black bass localisés.

La biomasse de poissons blancs (cyprinidés) est souvent importante. La répartition de ces derniers progresse vers le haut du bassin versant au détriment d'espèces plus patrimoniales ou d'intérêt piscicole, à la faveur d'une dégradation des conditions de milieu. Il convient de conserver certaines précautions par rapport au décloisonnement des populations dans les zones de transition strictement salmonicoles à intermédiaire, pour limiter une pénétration des espèces cyprinicoles dans les domaines salmonicoles, car ce phénomène est difficilement réversible.

Sur les 9 contextes du bassin versant des Gardons, on compte 4 contextes en domaine salmonicole, 2 en domaine intermédiaire et enfin 3 contextes en domaine cyprinicole.

Au regard des PDPG du Gard et de la Lozère, 5 contextes sont perturbés et 4 sont conformes.

LES CÉVENNES

Les Cévennes gardoises et lozériennes sont caractérisées par des contextes salmonicoles qui sont dans l'ensemble perturbés. Seul le contexte du Galeizon dans sa partie amont est conforme.

Les principaux facteurs limitants en dehors des conditions du milieu naturel (caractérisé par des étiages sévères ou des crues violentes) sont liés à des prélèvements excessifs (multiplicité des prises d'eau directes, des pompages qui finissent par grever fortement le débit).

Les autres facteurs prépondérants sont liés à la compartimentation des milieux par les ouvrages infranchissables très nombreux empêchant la circulation des poissons et limitant l'accès à de nouveaux habitats et frayères. Le braconnage facilité par la taille modeste des cours d'eau et leur étiage souvent sévère accentue la pression sur le milieu.

Le problème de la qualité de l'eau intervient de façon moins limitante que les facteurs précédents et reste généralement localisé au niveau des rejets des stations d'épuration des principales agglomérations (Saint Michel de Dèze, Le Collet de Dèze, Saint André de Valborgne, Saumane, l'Estréchure, Lasalle) voire des complexes économiques et touristiques (coopératives fromagères, campings).

Pour le contexte du Galeizon amont, il n'existe pas de facteur limitant important. Un entretien de la ripisylve serait nécessaire et une diversification des habitats peut être intéressante.

Le problème des seuils fusibles doit être abordé sur les territoires à vocation touristique, compte tenu de l'opposition entre les enjeux touristiques d'une part et les incidences écologiques qu'ils peuvent avoir sur les milieux aquatiques d'autre part. Il est nécessaire de définir plus précisément au cas par cas les enjeux locaux concernés par les projets. La plupart étant réalisés sur des cours d'eau salmonicoles au contexte dégradé ou sensible (Galeizon, Salindrenque).

RETENUES DE SAINTE CÉCILE D'ANDORGE ET DES CAMBOUS

Le cas des barrages de Sainte Cécile d'Andorge et des Cambous est particulier. Le contexte cyprinicole des barrages s'inscrit à l'aval d'un contexte salmonicole dégradé. Les principales perturbations sont liées à la qualité des habitats et des zones de reproduction, ensevelies ou colmatées par des limons fins piégés dans le barrage, et à la diminution de la qualité des eaux par des rejets domestiques. En effet, les frayères présentes sont atypiques puisqu'elles sont constituées en grande partie de végétation rivulaire. La gestion de l'eau des barrages au moment de la fraie du Brochet est donc importante pour garantir l'accès à ces supports végétaux.

LE PIÉMONT CÉVENOL

Le Piémont Cévenol est caractérisé par un contexte piscicole intermédiaire convenant à des cyprinidés d'eaux vives et correspondant à la zone à Ombre (absent sur les Gardons). C'est l'espace de transition entre les contextes salmonicoles du haut du bassin et ceux plus strictement cyprinicols des plaines alluviales.

L'état du peuplement de ce contexte est conforme. Toutefois, les prélèvements substantiels en eau, les pollutions diverses, les faibles surfaces de frayères et la monotonie des habitats sont les principaux facteurs limitants du contexte. Les seuils limitent les déplacements et l'accès aux ressources.

LA GARDONNENQUE

La Gardonnenque est caractérisée par un contexte cyprinicole perturbé.

La nature des dégradations est là aussi fortement liée à la destruction des habitats et frayères à brochets (affleurement généralisé du substratum), par les aménagements hydrauliques (chenalisation, extraction de matériaux et construction de seuils). Les pertes naturelles du Gardon constituent aussi l'une des caractéristiques limitantes pour certaines espèces, notamment lorsqu'elles sont aggravées par des prélèvements importants (canal de Boucoiran, pompage en lit vif et dans la nappe alluviale) et des rejets divers (domestiques, industriels, agricoles diffus). Enfin, on note une pression de pêche importante durant la période d'ouverture du Brochet sur le Gardon.

LES GORGES ET L'UZÈGE

Les Gorges du Gardon et l'Uzège présentent un milieu au contexte piscicole intermédiaire conforme.

Les caractéristiques hydrogéologiques particulières de ce contexte font qu'il existe des assecs importants impactant fortement le peuplement. Les affluents ne sont donc pas toujours accessibles et les frayères sont peu nombreuses et difficiles d'accès à cause des nombreux seuils présents. Les pollutions domestiques, industrielles et agricoles constituent également une forte pression sur le milieu.

LE GARDON RHODANIEN

Le Gardon rhodanien présente un contexte cyprinicole conforme.

La partie aval du Gardon présente de riches secteurs avec un habitat diversifié mais des conditions hydrologiques défavorables (crues violentes, décrues rapides, étiages sévères). L'aménagement de frayères naturelles favorise le développement du Brochet.

Les autres facteurs tels que les prélèvements et les rejets sont beaucoup moins pénalisants sur ce contexte que sur les autres (débit plus important et fortes capacités autoépurations). Enfin, malgré les efforts d'aménagement réalisés depuis 2000, on notera le problème de certains seuils non équipés de passes à poissons pour les migrateurs.

E.VI.1.4 Les espèces migratrices amphihalines

Il existe une forte sensibilité vis-à-vis des espèces migratrices sur le Gardon. Les trois espèces piscicoles migratrices amphihalines patrimoniales du bassin versant des Gardons sont : l'**Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)**, l'**Alose feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*)** et la **Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)**¹⁷.

En dehors des facteurs naturels du milieu qui régulent la dynamique des populations, les cycles vitaux (migration, reproduction, incubation et trophisme de croissance) sont affectés par la grande variabilité du régime hydrologique des Gardons qui joue aussi un rôle sur la qualité des milieux et de l'eau (surfaces de frayères, turbidité, assècs...). Plusieurs obstacles et facteurs limitants sont à l'origine de la baisse voire de la disparition des migrateurs sur les Gardons :

- ➔ les ouvrages hydrauliques difficilement franchissables voire infranchissables,
- ➔ les étiages dont la sévérité a été aggravée par les prélèvements substantiels,
- ➔ la qualité des eaux dégradée par les rejets urbains agricoles diffus et industriels,
- ➔ les nombreux aménagements réalisés sur les cours d'eau notamment sur le gardon aval (seuils, protection de berge, creusement du chenal de crue, extraction de matériaux) affectent non seulement les habitats (modification de la typologie du cours d'eau par disparition des alternances mouilles radiers au profit de biefs lenticulaires noyés, disparition des frayères et modification de l'entomofaune et du peuplement piscicole), mais aussi les capacités auto-épuratrices et régulatrice du milieu (thermorégulation par l'ombrage et l'agitation, bonne oxygénation des eaux).

Les milieux susceptibles d'accueillir des migrateurs sur le Gardon rhodanien sont réduits et dégradés. En revanche la relative protection des gorges du Gardon (face aux aménagements passés) offre un potentiel certain et non négligeable de zones très favorables à la plupart des migrateurs. Pour autant, ce potentiel dépend très directement de la ressource fournie par le Karst tant en qualité qu'en quantité, et des usages qui sont pratiqués à l'aval des résurgences.

En Gardonnenque et dans le Piémont, les aménagements et la gestion passée (chenalisation, extractions massives, réalisation d'ouvrages, etc) ont profondément modifié les dynamiques naturelles et la qualité des milieux. L'assec naturel qui se produisait au niveau des pertes du Gardon a été aggravé et limite d'autant plus le contexte. Néanmoins, les conditions naturelles limitantes du passé n'empêchaient pas la migration et la reproduction de certaines espèces, et la présence d'un certain nombre de sites encore susceptibles d'accueillir des migrateurs (à différents stades) sur cet espace, ouvre des perspectives.

a) L'Anguille européenne

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE ET ÉTAT DE LA POPULATION

Espèce eurytherme et euryhaline, l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles, depuis les estuaires jusqu'à l'amont des bassins versants sans pour autant atteindre l'étage montagnard. L'Anguille européenne est un carnassier opportuniste. Elle se reproduit vraisemblablement en Mer des Sargasses par 400 mètres de fond avant d'y mourir.

Migratrice, l'espèce est menacée par l'anthropisation des milieux et la rupture des continuités écologiques empêchant la dévalaison et/ou la montaison. Les civelles (forme juvénile de l'anguille) font l'objet d'une forte pression économique entraînant diverses formes de braconnage. L'espèce se révèle un excellent bio-indicateur notamment pour sa capacité de bioaccumulation des PCBs.

¹⁷ Communication de l'association Migrateurs Rhône Méditerranée (MRM). L'Association Migrateurs Rhône Méditerranée (créée en 1993 pour animer et coordonner le Plan Migrateurs Rhône-Méditerranée) réalise de nombreuses études et suivis sur les populations de grands migrateurs du bassin. Ces travaux permettent d'améliorer les connaissances sur le fonctionnement des espèces et d'évaluer l'efficacité des actions engagées depuis 1993 pour restaurer la libre circulation piscicole.

Le statut de l'Anguille européenne sur l'ensemble de son aire de répartition continentale, montre une situation préoccupante en raison de la **diminution drastique de ses stocks** (MORIARTY & DEKKER 1997, GRISAM 1998, CRIVELLI 1998...), quel que soit le stade de développement considéré. Cette diminution est constatée depuis maintenant près de trente ans.

Bien que non inscrite à l'annexe de la directive Habitat, cette espèce en déclin fait partie des quatre espèces de poissons classées en **danger critique d'extinction sur la liste rouge des espèces menacées en France (UICN)**.

SITUATION DE L'ESPECE SUR LE TERRITOIRE DU SAGE

L'anguille est largement présente sur l'ensemble des cours d'eau du territoire du SAGE des Gardons, à l'exception des têtes de bassin. On la retrouve très haut sur le bassin, avec une présence avérée jusqu'à Saint-Germain de Calberte¹⁸. Cette limite amont est liée à la présence d'un obstacle infranchissable. Toutefois, les densités sont faibles (généralement < 1 individu pour 100 m²), sauf sur le Bas-Gardon (aval de Remoulins).

b) *L'Alose feinte du Rhône*

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE ET ÉTAT DE LA POPULATION

L'Alose feinte (*Alosa fallax*) est un grand migrateur amphihaline qui se reproduit en eau douce sur la partie moyenne des axes fluviaux. Cette espèce est classée **vulnérable sur la liste rouge des espèces menacées en France (UICN)**.

La diminution des populations d'aloses est liée à l'implantation d'obstacles érigés sur les axes de migration et à la destruction des frayères à la suite d'extractions de granulats dans le lit mineur. Cette espèce a ainsi disparu de nombreux cours d'eau côtiers ou considérablement régressé comme sur le Rhône.

Toutefois, cette espèce qui était en régression entre les années 1950 et les années 1990, voit sa population augmenter de nouveau et son aire de répartition s'étendre, en particulier sur le Rhône et ses affluents, depuis quelques années. Cependant, les efforts doivent être poursuivis sur cet axe et les actions renforcées sur les fleuves côtiers.

SITUATION DE L'ESPECE SUR LE TERRITOIRE DU SAGE

La présence historique de l'alose feinte est avérée sur les Gardons de Ners à la confluence avec le Rhône.

Aujourd'hui, sur la partie aval du bassin du Rhône qui concerne le territoire du SAGE, l'Alose feinte est présente sur le Rhône, que ce soit au stade adulte ou juvénile. Du fait de leur richesse trophique, ces milieux sont régulièrement fréquentés par les juvéniles qui effectuent des allers-retours entre le littoral et le fleuve (LOCHET, 2006). Toutefois, le comportement de dispersion des juvéniles d'aloses en mer et sur les masses d'eau de transition (estuaires et lagunes) a été très peu étudié en Méditerranée. De ce fait, il est impossible d'évaluer clairement l'enjeu de ces deux masses d'eau dans la dynamique de l'espèce.

Concernant les adultes, le Rhône sur sa partie aval ne constitue *a priori* qu'une zone de passage au moment du déclenchement de la migration génésique (mars-avril). Tout comme pour les juvéniles, la phase marine chez les aloses adultes a été très peu étudiée en Méditerranée.

¹⁸ Communication de la Fédération de pêche de la Lozère.

L'aménagement hydroélectrique de Beaucaire-Vallabrègues (à l'aval du territoire) constitue le premier véritable enjeu pour les géniteurs. Premier obstacle depuis la mer, son franchissement conditionne grandement l'accès aux frayères naturelles situées en amont, notamment sur la Cèze et l'Ardèche. Sur le canal usiné, d'importants efforts ont été entrepris par la Compagnie Nationale du Rhône pour adapter les écluses de navigation au franchissement par les aloses. Ainsi, depuis 1998, des éclusages spécifiques aux poissons (avec un débit d'attrait amont et aval de 60 m³/s pendant 20 minutes) sont réalisés entre le 15 mars et le 30 juin. Côté Rhône court-circuité, les aloses peuvent franchir le seuil de Beaucaire par la passe à poissons implantée en rive droite. Plus en amont, elles sont bloquées au droit du barrage de retenue, et n'ont d'autres choix que de dévaler ou de remonter sur le Gardon. **L'accès au Gardon n'était auparavant possible que si les conditions hydrologiques leurs permettent de franchir le seuil de Comps, premier obstacle situé à la limite aval du bassin versant des Gardons.** Ainsi, l'Alose était présente sur le Gardon en quantité variable selon le débit.

Toutefois, la Compagnie Nationale du Rhône a engagé en 2011 des travaux d'installation d'une passe à poissons pour favoriser la montaison. Dès 2012, la situation de l'Alose s'est améliorée sur le bassin versant du Gardon ce qui a été mis en évidence dans le cadre des suivis mis en place par l'Association Migrateurs Rhône Méditerranée.

c) *La Lamproie marine*

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE ET ETAT DE LA POPULATION

La Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) n'est pas un poisson au sens strict. Elle fait partie d'un groupe de vertébrés très primitifs (les Agnathes). Elle vit dans les eaux côtières pendant 2-4 ans, fixée à un poisson marin ou amphihalal, à l'aide de son disque buccal. Les adultes effectuent leur migration de reproduction en eau continentale afin d'atteindre les frayères situées dans le cours inférieur des fleuves. La mortalité des géniteurs est quasi totale après la reproduction. Le taux de fécondation est faible.

La Lamproie marine est classée quasi menacée sur la liste rouge des espèces menacées en France (UICN).

Autrefois abondantes et espèce très commune sur la vallée du Rhône au XIX^{ème} siècle, elles sont devenues rares dans certains bassins tels que le Rhône. Comme les autres espèces migratrices anadromes, les Lamproies sont menacées par les barrages, les extractions de granulats en lit mineur et la dégradation générale des habitats (zones de frayères, zones d'abri des larves ou "lits à ammocètes") et les pollutions diverses. Cette sensibilité est accentuée par une durée de phase larvaire relativement longue, dans les sédiments.

SITUATION DE L'ESPECE SUR LE TERRITOIRE DU SAGE

Des travaux récents menés par l'Association Migrateurs Rhône Méditerranée n'ont fourni que très peu d'informations contemporaines sur la présence et la répartition de la Lamproie marine (DELHOM et CRIVELLI, 2007 ; DENOEU et DELHOM, 2008 ; MEYER et DELHOM, 2009) sur le bassin du Rhône. **Depuis 2002, aucune frayère active n'a pu être recensée sur le bassin rhodanien.** En 2009, un individu adulte a été capturé par un pêcheur professionnel à l'embouchure du Grand Rhône (DELHOM *et al.*, 2010). Une enquête réalisée auprès des pêcheurs professionnels et amateurs aux engins du bassin ainsi que le réseau de surveillance de captures de lamproies et salmonidés migrateurs mis en place par l'Association Migrateurs Rhône Méditerranée depuis 2005 révèlent la quasi-absence de l'espèce dans les captures (DELHOM *et al.*, 2007 ; DELHOM et LEBEL, 2008 ; DELHOM *et al.*, 2010).

Sur le territoire du SAGE, **des frayères actives ont été recensées en 2001 et 2002 sur le Gardon en aval du seuil de Callet.** Les crues morphogènes de 2002 sur le Gardon ont complètement modifié le milieu et il semble que les frayères aient disparu.

Depuis, dans le cadre des prospections réalisées par l'Association Migrateurs Rhône Méditerranée (2008, 2009), aucun signe de présence d'individus, de nids utilisés ou abandonnés n'a été repéré.

Par ailleurs, lors des prospections de 2009, des zones potentiellement intéressantes pour la reproduction ont été repérées, décrites puis cartographiées sur le bassin versant des Gardons. Sur le Gardon, sur les 500 premiers mètres en aval du seuil de Fournès amont, une zone de méandres avec une grande quantité de matériaux disponibles (graviers, cailloux, galets créant une diversité d'écoulements) semble être la plus favorable à la reproduction des lamproies. En aval du seuil de Callet, sur une cinquantaine de mètres, un radier de cailloux et graviers en forme de croissant s'étend sur une dizaine de mètres (zone historique de frai).

Les travaux engagés sur le seuil de Comps sont également favorables à la Lamproie marine et pourraient permettre de rencontrer cette espèce à l'avenir sur le Bas-Gardon.

A noter que des doutes subsistent sur la présence historique de la Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) sur le bassin du Rhône, bien qu'elle y soit mentionnée dans certains ouvrages de référence (KEITH et ALLARDI, 2001). Le cas échéant, la situation de cette espèce serait aussi critique que celle de la Lamproie marine (DELHOM *et al.*, 2010). La fiabilité des données existantes peut être remise en cause car certaines sources ne sont pas précisées. Par ailleurs, la confusion avec la Lamproie marine serait probable, en particulier chez les juvéniles (BAROUX, 1984).

Lors des pêches d'inventaires effectuées de 2001 à 2009 aux stations de suivi présentes sur le territoire du SAGE (ONEMA) la Lamproie marine n'a pas été retrouvée sur le Gardon.

E.VI.1.5 Plans de gestion « migrateurs »

a) Plan de gestion Anguille

Ayant la particularité de ne former qu'une seule population, répartie sur l'ensemble du continent européen avec une aire de ponte unique dans la mer des Sargasses, la gestion et, le cas échéant, la restauration de l'espèce doit se concevoir et se coordonner à cette échelle européenne, puis se traduire et se mettre en place au niveau de l'ensemble des bassins versants colonisés. Dans cet esprit, le règlement européen R(CE) n°1100/2007 du 18/09/2007, publié au journal officiel de l'Union européenne du 22/09/2007, institue un certain nombre de mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes.

C'est un règlement ambitieux mais justifié par l'état de cette population qui connaît un effondrement depuis plus de vingt ans. Le taux de recrutement est actuellement très bas et la mortalité est supérieure au seuil de renouvellement des générations.

En application de ce règlement européen, l'Etat français a établi un **plan de gestion Anguille**. Ce plan comprend une partie nationale et des volets par bassin, dont un concerne spécialement le bassin Rhône- Méditerranée.

Ce plan contient des mesures de réduction des principaux facteurs de mortalité sur lesquels il est possible d'agir à court terme. Ces mesures ne pourront toutefois porter leurs fruits pour la reconstitution du stock que si la qualité environnementale (eau, sédiment, habitats) est améliorée, car c'est elle qui conditionne la productivité du stock.

Le plan de gestion français est le résultat d'un compromis entre les objectifs réglementaires et les différents intérêts qui entrent en jeu dans la gestion de la population d'anguille.

L'intégralité du bassin versant des Gardons est classée en zone d'action prioritaire du Plan Anguille. Sur chaque cours d'eau du bassin versant sont définies :

- ➔ **Une zone d'actions prioritaires** (en linéaire de cours d'eau). La délimitation de la zone d'action prioritaire se base sur le critère de linéaire sur lequel la circulation à la montaison et à la dévalaison peut être améliorée tout en restant dans un taux de mortalité à la dévalaison suffisamment faible, puisque celui-ci va se cumuler avec celui des usines du Rhône à l'aval de l'affluent considéré.

- ➔ Les actions de décloisement devront être hiérarchisées depuis l'aval vers l'amont pour améliorer ou permettre la montaison vers des zones peu ou pas accessibles, en incluant des mesures pour la dévalaison le cas échéant. **Le Gardon, de sa confluence avec le Rhône jusqu'au barrage de Sainte Cécile d'Andorgne est classé en zone d'actions prioritaire.** La franchissabilité à la montaison et à la dévalaison devra être déterminée ou confirmée. De plus, un diagnostic à l'ouvrage devra être fait en procédant de l'aval vers l'amont pour rechercher les meilleures techniques disponibles permettant le passage des anguilles tant à la montaison qu'à la dévalaison,
- ➔ **Une liste d'ouvrages prioritaires.** Pour les ouvrages prioritaires, un diagnostic à l'ouvrage doit être réalisé afin de rechercher les meilleures techniques disponibles permettant le passage des anguilles tant à la montaison qu'à la dévalaison. A l'issue du diagnostic, les meilleures techniques disponibles seront mises en oeuvre entre 2009 et 2015. Sur le bassin versant des Gardons, **4 ouvrages ont été classés comme prioritaires** (voir tableau ci-dessous).

Tableau 99 : Ouvrages prioritaires du Plan Anguille sur le bassin versant des Gardons

Ouvrages	Chute maximum	Franchissement	Usage principal
Pont de la SNCF	0,7 m	Difficilement franchissable	Ouvrage Art
Pont de Saint Chaptès	1,9 m	Très difficilement franchissable	Agriculture
Amont RN 106 seuil du pont de Ners	2,7 m	Très difficilement franchissable	Hydroélectricité
Sablères	2,5 m	Difficilement franchissable	/

- ➔ **Une zone d'actions à long terme.** La définition de ces zones d'actions a pour objectif l'amélioration de la connaissance sur le territoire. Elles sont figurées soit en linéaire lorsqu'elles sont bien identifiées, soit en surfacique lorsque le secteur est encore mal connu et les potentialités pour l'anguille n'ont pas été toutes inventoriées. Le signalement d'une zone d'action à long terme doit permettre aux gestionnaires d'améliorer la connaissance sur ce territoire durant le premier plan de gestion afin de confirmer ou pas ces zones en zones d'actions dans le second plan de gestion. **Le bassin versant des Gardons est concerné par ce classement permettant de planifier l'avenir au delà des 6 années du premier programme d'actions sur les ouvrages.**

b) PLaN de GEstion des POissons Migrateurs du bassin Rhône-Méditerranée-Corse (PLAGEPOMI)

Depuis les années 1990, une politique en faveur des poissons migrateurs a été impulsée sur le bassin Rhône-Méditerranée. Des plans de gestion successifs (1993-2003, 2004-2009) ont permis d'avancer sur la connaissance des espèces et d'améliorer significativement les conditions de circulation des espèces. Le troisième plan de gestion actuellement en vigueur a été arrêté pour la période 2010-2014.

Le territoire du SAGE est concerné par le **PLAGEPOMI du bassin Rhône-Méditerranée-Corse 2010-2014, approuvé par arrêté n°10-540 du 16 décembre 2010**, préparé et suivi par le comité de gestion des poissons migrateurs.

Ce plan de gestion fait suite à deux premiers plans qui ont permis de rassembler progressivement les éléments techniques et scientifiques permettant de définir une stratégie de gestion et de reconquête pour les poissons migrateurs amphihalins sur l'ensemble du bassin Rhône Méditerranée.

Les espèces concernées par ce plan sont l'Alose, l'Anguille et les Lamproies (marine et fluviatile). Les actions d'abord situées essentiellement sur l'axe Rhône et ses affluents se sont progressivement étendues aux cours d'eau côtiers et aux lagunes méditerranéennes.

Il est organisé autour de 5 axes stratégiques visant à atteindre des objectifs dans les 5 ans pour chacune des espèces concernées :

- ➔ Reconquérir les axes de migration,
- ➔ Poursuivre et renforcer les actions de suivi,
- ➔ Connaître et suivre les pêcheries,
- ➔ Conforter les populations en place,
- ➔ Poursuivre l'acquisition de connaissances sur les espèces et les milieux,

Et de 3 axes d'accompagnement visant à faciliter la mise en œuvre de l'ensemble des actions :

- ➔ Agir en concertation et en partenariat,
- ➔ Communiquer et rendre compte,
- ➔ Veiller à l'articulation avec les autres politiques.

Le plan de gestion est accompagné d'un programme d'actions détaillé. Une révision de ce programme est prévue à mi-parcours pour juger de sa pertinence au regard de l'avancement de sa mise en œuvre.

Ce plan s'articule avec la mise en œuvre de politiques liées. Il précise en particulier les objectifs et actions relatives aux poissons migrateurs évoquées dans le SDAGE. Il reprend intégralement les dispositions du plan de gestion de l'Anguille et de la stratégie pour une reconquête du Rhône par les poissons migrateurs et les complète sur des aspects transversaux (dispositifs de suivi, connexion aux affluents...).

La restauration de la libre circulation des poissons migrateurs (notamment le retour de l'Alose) sur le Rhône jusqu'à l'Ardèche et ses affluents de rive droite dont le Gardon (seul affluent à ne pas être tributaire d'un grand barrage), est une priorité du plan de gestion des poissons migrateurs du bassin RMC. Il s'agit de reconquérir les limites historiques de migration des Aloses et Lamproies.

Le PLAGEPOMI précise les actions suivantes pour le bassin versant des Gardons :

- ➔ Améliorer la circulation de l'Alose sur le Gardon jusqu'au Pont de Saint Chaptès par l'aménagement de passes à poissons sur 4 ouvrages prioritaires : Seuil à la confluence Gardon-Rhône (aménagement réalisé), seuil de Lafoux amont (à l'étude), seuil de Collias et de La Baume (franchissable depuis sa destruction partielle par la crue de septembre 2002).
- ➔ Engager les discussions avec des partenaires locaux pour mettre en place d'ici 2014 des suivis de recherche des frayères actives et des suivis quantitatifs de reproduction de l'Alose au niveau du site « aval Prada » ;
- ➔ Maintenir le réseau de surveillance des Lamproies (captures et suivi de quelques sites de reproduction potentiels sur le Gardon) ;

En outre, le PLAGEPOMI intègre les dispositions relatives au Plan Anguille (voir chapitre précédent).

E.VI.2 CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Cartes 42 « Réglementations relatives à la continuité écologique sur les ouvrages » et 43 « Reconquête des axes migratoires (alose, anguille) »

E.VI.2.1 Contexte réglementaire

La continuité écologique d'un cours d'eau est défini comme :

- ➔ La libre circulation des organismes vivants et leur accès à leurs zones indispensables à leur reproduction, croissance, alimentation ou abri,
- ➔ Le bon déroulement du transport naturel des sédiments,
- ➔ Le bon fonctionnement des réservoirs biologiques (connexions, notamment latérales, et conditions hydrologiques favorables).

On distingue deux niveaux réglementaires :

- ➔ Le classement des cours d'eau au titre de l'article L 214-17 du code de l'environnement,
- ➔ Les ouvrages Grenelles qui découlent du Plan National de la restauration de la continuité écologique issu du Grenelle de l'Environnement

E.VI.2.2 Classement des cours d'eau

La procédure réglementaire de classement des cours d'eau en application de l'article L214-17 du code de l'Environnement, institué par la loi sur l'eau de 2006, prévoit d'établir deux listes de cours d'eau : **Liste 1 et Liste 2**.

Ces classements, proposés à une large consultation institutionnelle entre septembre 2012 et janvier 2013 pour l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée, sont entrés en vigueur mi-2013. Ils remplacent les « anciens classements » qui ne répondent plus aux exigences environnementales actuelles nationales et européennes, qui étaient hétérogènes d'un département à l'autre et qui sur certains secteurs, n'étaient pas appliqués car trop ambitieux.

NOTION DE CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Si l'objectif des classements initiaux était de préserver ou de restaurer la continuité piscicole, le nouveau classement s'appuie sur la notion de **continuité écologique** des cours d'eau introduite par la Directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000.

La notion de continuité écologique prend ainsi en compte non seulement la **libre circulation des organismes aquatiques**, mais également le **transport des sédiments** par le cours d'eau. L'article R 214-109 du Code de l'Environnement, définit la notion d'impacts sur la continuité écologique et précise qu'un ouvrage est un obstacle à la continuité s'il :

- ➔ Ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation et leur abri,
- ➔ Empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments,
- ➔ Interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques,
- ➔ Affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

Ces classements constituent un outil réglementaire pour préserver ou atteindre les objectifs de bon état écologique des cours d'eau définis par le SDAGE RM, en application de la DCE. Ils renforcent dans ce sens les actions mises en œuvre dans le cadre des politiques de l'eau et plus particulièrement celles concernant la restauration physique des milieux et la reconquête des axes de vie par les poissons migrateurs amphihalins (PLAGEPOMI, Plan National Anguille).

DÉFINITION ET PORTÉE RÉGLEMENTAIRE DES LISTES

L'objectif des deux listes établies se définit ainsi :

- ➔ **Liste 1** : préserver les cours d'eau à valeur patrimoniale reconnue de toute nouvelle atteinte à la continuité écologique,
- ➔ **Liste 2** : réduire l'impact des ouvrages existants, notamment sur les cours d'eau dégradés.

La liste 1 vise la prévention de toute nouvelle dégradation de la continuité écologique sur les cours d'eau concernés. Elle est établie à partir des cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux qui répondent à l'un au moins des trois critères suivants :

- ➔ ceux en très bon état écologique ;
- ➔ ceux jouant un rôle de réservoir biologique ;
- ➔ ceux pour lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire.

Les critères de choix des cours d'eau pouvant être proposés au titre de la liste 1 sont donc fixés précisément par la loi.

Sur ces cours d'eau, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique, et ceci **à partir de la date de la publication des listes**.

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau (...) est subordonnée à des prescriptions permettant de :

- ➔ maintenir le très bon état écologique,
- ➔ de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant, **ou**,
- ➔ d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée (article L.214-17 du code de l'environnement).

La liste 2 concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux pour lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non).

Cette liste vise l'amélioration des conditions de continuité écologique transversale et longitudinale sur les cours d'eau à enjeux et nécessitant des actions de décloisonnement. Elle doit garantir des conditions adéquates de circulation des espèces migratrices (amphihalines ou non), ainsi que la préservation ou le rétablissement de conditions de circulation des sédiments nécessaires au bon fonctionnement morphodynamique des cours d'eau.

Dans les secteurs classés en liste 2, tout ouvrage existant présentant un impact avéré sur la continuité doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant, dans un délai de cinq ans après la publication des listes. A noter que les ouvrages nouveaux doivent être compatibles avec le respect des objectifs visés par la liste 2.

CLASSEMENT DES GARDONS

Sur le territoire du SAGE, les cours d'eau classés au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement sont :

- ➔ liste 1 (arrêté n°13-251 du 19 juillet 2013) : le Gardon réuni, les affluents du Gardon dans les gorges, le Gardon d'Alès à l'aval du barrage des Cambous, le gardon d'Alès et ses affluents à l'amont du barrage de Sainte Cécile d'Andorge, le Gardon d'Anduze, le Gardon de Mialet et ses affluents (y compris Gardons amont), le Gardon de Saint Jean et ses affluents excepté le ruisseau de Boissesson ;
- ➔ liste 2 : le Gardon de la confluence avec la Droude (à l'amont de Moussac) jusqu'à la confluence avec le Rhône.

Ces listes ont vocation à être revues tous les 6 ans.

E.VI.2.3 Les ouvrages Grenelles

Dans le cadre de la loi « Grenelle II » (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement), **16 ouvrages** ont été classés **prioritaires** :

- ➔ 8 ouvrages en lot 1,
- ➔ 8 ouvrages sont classés en lot 2.

Le lot 1 correspond aux ouvrages pour lesquels les travaux de restauration de la continuité écologique devaient être engagés avant fin 2012.

Le lot 2 correspond aux ouvrages pour lesquels les études techniques ou socio économiques devaient être achevées avant fin 2012, pour ensuite engager la phase travaux.

Tableau 100 : ouvrages Grenelles du bassin versant des Gardons

Seuil	Cours d'eau	Commune	Lot	Etat d'avancement
Seuil du Martinet	Gardon de Sainte Croix	Saint Etienne Vallée Française (48)	2	Etude achevée (SMAGE des Gardons). A priori pas de travaux.
Seuil d'Alès	Gardon d'Alès	Alès	2	Etude achevée – Travaux en préparation (Alès Agglomération)
Seuil du pont de Cassagnoles ou seuil de la Maire	Gardon	Vézénobres, Cassagnoles	2	Etude achevée (SMAGE des Gardons) –
Seuil de Berland ou seuil de Cassagnoles	Gardon	Cassagnoles, Ners	2	Etude achevée (SMAGE des Gardons) - Objectif anguille - Travaux en préparation
Seuil de Ners amont ou seuil du canal de Boucoiran	Gardon	Boucoiran et Nozières, Ners	2	Etude achevée (SMAGE des Gardons)
Pont SNCF Gardon	Gardon	Boucoiran et Nozières, Ners	2	Etude achevée, travaux en préparation (RFF, CG30)
Seuil de Moussac	Gardon	Moussac	1	Etude achevée, travaux en préparation (SMAGE des Gardons) – Objectif anguille - Travaux en préparation
Seuil sablières Crozel ou seuil de Sauzet	Gardon	Sauzet	2	
Seuil de Saint Chaptas	Gardon	Saint Chaptas	2	
Dalle béton	Gardon	-	1	franchissable
Seuil de La Baume	Gardon	Sanilhac Sagriès	1	franchissable
Seuil de Collias	Gardon	Collias	1	Pas d'avancement (gestion réglementaire, privé)
Seuil de Lafoux	Gardon	Remoulins	1	Etudes en cours (ASA canal de Beaucaire)
Seuil de Callet	Gardon	Fournès	1	Equipé (GSM)
Seuil de Comps	Gardon	Comps	1	Equipé (CNR)

Le SMAGE des Gardons a lancé en 2011 **une étude sur la continuité écologique, confiée à EGIS eau**, sur 11 seuils de la Gardonnenque, du Bas Gardon et le seuil de St Etienne Vallée Française. Cette étude intègre 9 seuils classés par le Grenelle.

Les espèces cibles sont :

- ➔ Sur le Bas Gardon : l'alose,
- ➔ Sur la Gardonnenque (seuil de Cassagnoles à seuil de Saint Chaptès) : l'anguille,
- ➔ Sur le seuil de la Maïre : les cyprinidées.

Les situations sont complexes sur :

- ➔ Le seuil du canal de Beaucaire : les aménagements nécessaires dépendent de devenir de l'usage d'irrigation qui n'est pas encore déterminé et des possibilités de franchissement en lien avec un projet de voie verte. Ce secteur est complexe car ce seuil, situé à l'aval du seuil de Remoulins, équipé en 2007 par le SMAGE des Gardons, en détermine la franchissabilité,
- ➔ Le seuil de Collias appartient à un (ou des) propriétaires privés, qui ne semble(nt) pas envisager de travaux adaptés en l'état actuel des connaissances (gestion réglementaire),
- ➔ L'équipement du seuil du pont SNCF dépend d'un seuil situé plus à l'aval dont le devenir est à l'étude (étude de l'impact d'une suppression du seuil – SMAGE des Gardons).

E.VI.2.4 Les autres ouvrages

L'étude conduite par le SMAGE des Gardons sur l'espace de mobilité (GINGER 2008) a expertisé **31 seuils** sur le Gardon dans la zone de plaine (Gardon d'Alès, d'Anduze, Gardonnenque et Bas Gardon). Une vingtaine d'entre eux sont couverts par les études et travaux en cours. Les seuils restants seront concernés par des études futures de restauration de la continuité écologique (Gardon d'Anduze et Gardon d'Alès notamment).

Sur **le secteur des Cévennes**, la gestion des seuils est particulièrement complexe. Effectivement, les cours d'eau sont riches de très nombreux ouvrages, qui disposent pour la plupart d'une grande valeur patrimoniale et d'un attachement fort et légitime de la population. Ces ouvrages peuvent perturber la continuité écologique, mais ils peuvent également remplir des fonctions importantes pour les milieux : maintien de zones refuges et de zones humides sur les cours d'eau à assecs fréquents, rôle de réservoir sur les successions d'ouvrages (notamment sur les affluents) lorsqu'ils sont entretenus, maintien de terres agricoles qui concourent à la diversification de l'occupation des sols et qui jouent un rôle économique et social majeur sur ce territoire...

Au regard du nombre d'ouvrages sur les petits affluents, leur rôle hydrologique est généralement très modeste. Effectivement le projet pilote réalisé sur la vallée obscure (Peyrolles) a mis en évidence que ce rôle pouvait être notable mais avec un entretien généralisé des ouvrages qui n'est pas économiquement réalisable sans l'existence d'une activité spécifique. L'activité qui peut conduire à cet entretien est essentiellement agricole, elle induit généralement des prélèvements en eau, réduisant ainsi le rôle hydrologique des seuils.

Le rôle écologique des seuils est complexe à appréhender car contradictoire : maintien de zone refuge mais perturbation locale (déplacement des espèces, sous écoulement, ...).

Le rôle patrimoniale voire économique des seuils (maintien d'une potentialité d'activité agricole) peut être particulièrement important.

E.VI.2.5 Usages et enjeux des ouvrages

USAGES DES OUVRAGES

Les principaux enjeux associés aux ouvrages sont les suivants :

- ➔ **Captage en eau potable** : essentiellement en zone de plaine, les seuils ont été réalisés suite à l'enfoncement du lit des Gardons consécutif aux extractions massives (seuil de Moussac, Seuil de la Maire...). Pour les seuils plus anciens, les captages AEP se sont logiquement placés en amont des seuils (par exemple les captage de Remoulins et Castillon du Gard en amont du seuil de Remoulins),
- ➔ Irrigation :
 - au-delà de l'enjeu eau potable de très nombreux forages, essentiellement agricoles, existent en plaine, dont les débits prélevés peuvent être très faibles mais qui utilisent l'eau de la nappe alluviale. Une étude menée par le SMAGE des Gardons (Géo +, 2008) sur le fonctionnement de la nappe alluviale du Gardon d'Alès à l'aval d'Alès et son lien avec les seuils recense par exemple environ 130 ouvrages pour un linéaire de cours d'eau d'une dizaine de km. A noter toutefois le faible de niveau de connaissance des forages particuliers (non agricole),
 - de très nombreux seuils cévenols permettent soit un prélèvement direct par un béal soit de créer (à l'origine de l'aménagement des seuils) ou de maintenir une nappe.
- ➔ **Stabilisation du lit et des berges** : de très nombreux seuils ont été créés ou renforcés pour maintenir ou créer des profils en long, avec toutefois deux dimensions :
 - **En plaine**, la majorité des seuils constituent une mesure compensatoire aux extractions massives. Effectivement l'enfoncement du lit menaçait directement des enjeux forts (ouvrages, habitations... par exemple le seuil de Remoulins). Les enjeux peuvent également être lié directement aux milieux car certains seuils maintiennent fréquemment les résidus de matelas alluviaux (par exemple le seuil de Sauzet ou seuils du Gardon d'Alès aval). Les dynamiques de pertes de matelas alluvionnaires et de recharge n'étant pas du tout dans le même horizon de temps (beaucoup plus de temps nécessaire pour recharger que pour la perte de matelas alluvionnaire), il serait alors périlleux pour le fonctionnement des milieux de supprimer les seuils concernés,
 - **En Cévennes** : de très nombreux seuils ont été créés pour permettre l'exploitation de terres agricoles dans un espace très contraint. Ainsi il existe un enjeu spécifique de maintien de terres agricoles en Cévennes car les espaces disponibles sont très réduits.
- ➔ **Loisirs aquatiques** : les ouvrages existants peuvent être à vocation de baignade ou de loisirs aquatiques même s'il s'agit rarement de l'usage principale. Ces ouvrages sont très peu nombreux (par exemple seuil de la prairie à Alès).
- ➔ **Patrimoine** : de très nombreux seuils, essentiellement en Cévennes, disposent d'une très forte valeur patrimoniale que ce soit par leur histoire, le témoignage d'un mode de vie historique, particulièrement important pour un territoire classés au patrimoine mondiale de l'Humanité, leur conception ou encore et bien entendu leur intérêt esthétique.

LES SEUILS PROVISOIRES

Le bassin versant des Gardons est concerné par l'installation de plusieurs **seuils provisoires** essentiellement pour l'eau potable (maintien de la nappe) et pour les activités de loisirs (baignade). Ces seuils sont mis en place durant l'été par la construction d'ouvrages provisoires, avec les alluvions prélevés sur place ou par rehausse de seuils en dur existants. Ces ouvrages, qui n'impactent généralement pas le transport solide (transparent durant la période de transport des matériaux par les cours d'eau), peuvent toutefois être à l'origine **d'impacts sur la qualité de l'eau** (réchauffement local de l'eau, ralentissement propice au développement de végétaux et d'algues,...) et sur les milieux (modification provisoire d'habitats, blocage de la continuité piscicole, perturbation durant les travaux pour les seuils en alluvions, rupture d'écoulement...).

Le nombre d'ouvrages sur le bassin versant des Gardons est globalement peu élevé et ne semble pas présenter d'impact majeur. Toutefois, **l'impact cumulé** associé à leur multiplication pourrait devenir significatif. Les procédures nécessaires pour l'obtention d'autorisation permettent de bien encadrer ces aménagements.

IMPACT DES OUVRAGES

Les seuils ont des conséquences généralement pénalisantes sur les cours d'eau : modification des milieux (zone de ralentissement), augmentation de température, zone de dépôt de sédiments, stockage du transport solide lorsqu'ils ne sont pas comblés induisant une rupture du transport solide, blocage de la mobilité...

L'impact de seuils en Cévennes apparaît plus complexe à appréhender : maintien de zone refuge, pas d'enjeu d'espace de mobilité...

L'effacement ou l'accompagnement de dégradations de certains seuils moins déterminants pour le transport solide **nécessite donc d'engager des études précises** pour mieux déterminer les avantages et inconvénients de l'effacement et évaluer l'impact du projet sur les milieux en amont.

D'après les éléments disponibles, on distingue 4 scénarios de devenir des seuils de plaine selon les typologies de seuils :

- ➔ **Maintien du seuil du fait de son rôle de maintien du profil en long** (milieux et/ou enjeux forts). Les seuils concernés sont les suivants :
 - Seuils récemment équipés d'ouvrages de franchissement piscicole (choix d'un maintien de l'ouvrage) : seuil de Comps, seuil de Callet, seuil de Bonicoli, seuil de Remoulins.
 - Seuils en cours d'étude pour la continuité écologique avec une forte probabilité de maintien : seuil de Saint Chaptès, seuil de Sauzet, seuil de Moussac, seuil de la voie ferrée à Boucoiran, seuil du canal de Boucoiran, seuil de Cassagnoles, seuil du canal de Beaucaire.
 - Seuils du Gardon d'Alès aval (en lien avec le plan de gestion durable) : seuil de la Lègue, seuil de Saint Hilaire, seuil de Roumassouse.
- ➔ **Effacement envisagé ou à étudier de seuils** (suppression ou dégradation naturelle) : seuil de Fraissinet, seuils de la Levade aval (2 seuils), seuil de Trescol, seuil du Galeizon (sur le Gardon), seuil de Ners aval (étude en cours, SMAGE des Gardons), seuil de Fournès amont. A noter que le seuil de Fournès aval a été effacé en 2009.
- ➔ **Seuils à maintenir en lien avec un usage** : seuil de la Levade amont, seuil de La Grand Combe, seuil de La Tour, seuil de la Tour de Barre, seuil du Pont de Lézan, seuil de Cardet, seuil de Ribaute, éventuellement seuil du canal de Beaucaire (étude en cours).
- ➔ **Seuils dont le devenir est à préciser** : seuil de Massillargues Attuech, seuil de la Maire, seuil de Collias.

De manière générale les seuils présents sur les Gardons sont comblés et donc transparents pour le transport solide. Les enjeux majeurs liés aux ouvrages relèvent donc de la continuité écologique et de la mobilité des cours d'eau.

En Cévennes, l'approche est plus nuancée avec l'absence d'enjeu majeur de mobilité (cours d'eau encaissés) et les enjeux de continuité écologique sont à étudier au cas par cas (obstacles naturels, enjeux milieux, enjeux patrimoniaux...).

RÉSERVOIRS BIOLOGIQUES

Au sens du 1^o du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement, les réservoirs biologiques sont définies comme des cours d'eau, partie de cours d'eau ou canal qui comprend une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces de phytoplanctons, de macrophytes et de phytobenthos, de faune benthique invertébrée ou d'ichtyofaune, et permettant leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant.

Le SDAGE identifie plusieurs cours d'eau comme réservoirs biologiques sur le bassin versant des Gardons :

Tableau 101 : Réservoirs biologiques (source : SDAGE 2010-2015)

AG_14_08	Gardons	Ruisseau le Dourdon
		Rivière le Galeizon
		Rivière la Salindrenque
		Ruisseau le Gardon
		Le Gardon d'Alès à l'amont des barrages de Ste Cécile
		Valat de Roumégous
		Ruisseau de Borgne
		Le Gard de sa source au Gardon de Saint Jean inclus et le Gardon de Sainte Croix
		Le Gardon de Saint Germain
		Le Gard du Bourdic à Collias

En cohérence avec son orientation fondamentale 2 relative au principe de non dégradation des milieux, **le SDAGE préconise** que les services en charge de la police de l'eau s'assurent que les documents prévus dans le cadre de la procédure "eau" évaluent les pressions exercées sur ces réservoirs biologiques et les impacts directs ou indirects sur leurs fonctionnalités. Toutes les mesures nécessaires au maintien de leurs fonctionnalités, et donc de leur rôle de réservoirs à l'échelle des bassins versants doivent être envisagées et mises en œuvre.

TRAMES VERTES ET BLEUES

La mise en place du réseau écologique nommé "trame verte et bleue" constitue un objectif national. Elle est motivée par le constat de la fragmentation importante du territoire induisant un fractionnement et une fragilisation des populations d'espèces animales et végétales, y compris des espèces ordinaires.

Le projet de trame verte et bleue, issu de la **Loi Grenelle 1**, vise à identifier et restaurer un réseau d'échange sur tout le territoire, permettant aux espèces animales et végétales, de communiquer, de circuler, de se reproduire de s'alimenter et de se reposer pour que leur survie soit garantie : des « réservoirs de biodiversité » seront reliés par des « corridors écologiques », et ce dans des milieux terrestres (Trame verte) et aquatiques (Trame bleue).

Dans l'optique de constituer cette trame, le SDAGE préconise l'identification et la préservation des **secteurs d'intérêt patrimonial** ainsi que **des corridors écologiques** qui concourent à la connexion entre ces secteurs.

Un **schéma de cohérence écologique** sera produit à l'échelle de la Région et déclinera les trames verte et bleue. Les documents d'urbanisme devront être compatibles avec ce schéma. Cette démarche est en cours d'élaboration.

E.VI.3 DYNAMIQUE FLUVIALE ET MORPHOLOGIE

Le **fonctionnement physique** des Gardons et de ses affluents est particulièrement **altéré**. Cette problématique a été appréhendée assez finement par deux études à l'échelle du bassin versant :

- ➔ Etude la dynamique fluviale des Gardons (SMAGE des Gardons, SIEE/ETRM/Berga Sud, 1996),
- ➔ Etude de l'espace de mobilité et des seuils des Gardon d'Alès, d'Anduze et Gardon réuni (SMAGE des Gardons, GINGER/BIOTOP 2008).

E.VI.3.1 Dynamique fluviale des Gardons

Carte 44 « Etat physique des cours d'eau et de la ripisylve »

SITUATION DU TRANSPORT SOLIDE ET DE LA MORPHOLOGIE SUR LE BASSIN VERSANT

L'étude de 1996 a mis en évidence les fortes altérations des Gardons en lien avec les **lourds aménagements passés** : extractions massives, chenalisation, aménagements hydrauliques (barrage de Ste Cécile, enrochements, épis, seuils, endiguement...).

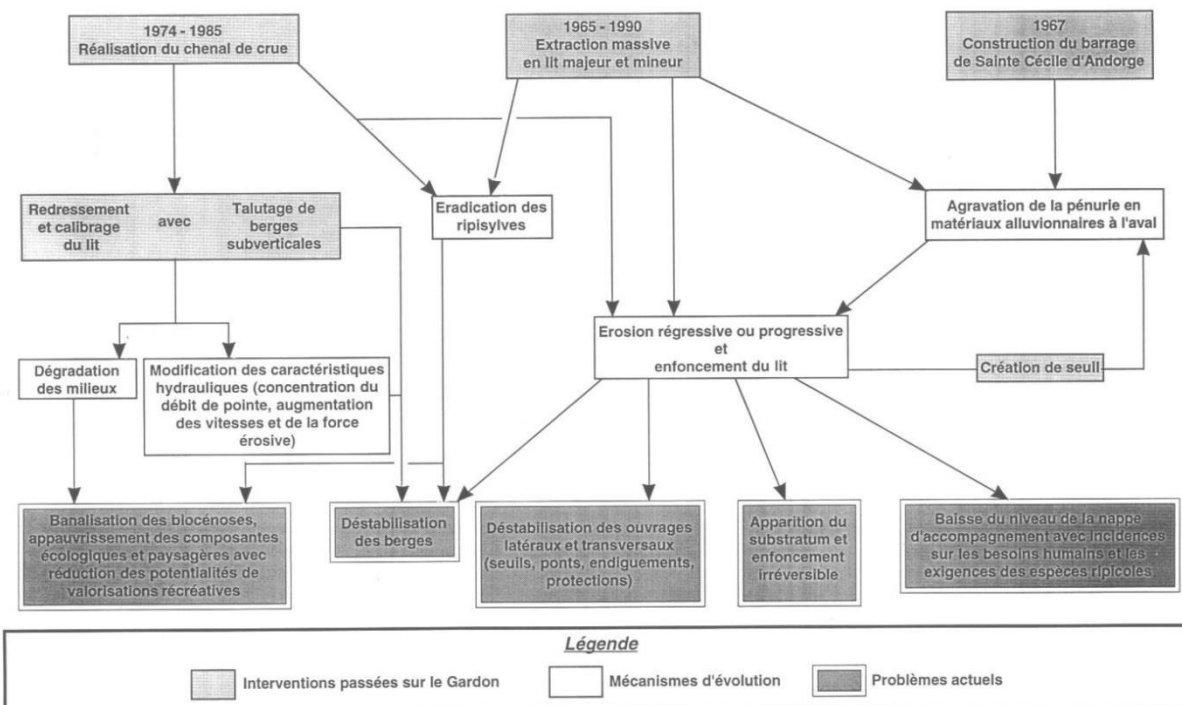
Les problématiques sont toutefois différentes en fonctions secteurs :

- ➔ Gardons amont (Cévennes) : pas affecté, zone de production de matériaux,
- ➔ Moyen et Bas Gardons : zone principale affectée par les aménagements (extraction, chenalisation, recalibrage, ...)
- ➔ Affluents du Gardon : affectés essentiellement par les curages, les recalibrages et les rectifications.

Le synoptique suivant, extrait de l'étude sur la dynamique fluviale, synthétise les mécanismes d'évolution des Gardons de 1950 à nos jours.

Figure 72 : Synoptique des mécanismes d'évolution des Gardons de 1950 à nos jours

Synthèse des mécanismes d'évolution des Gardons de 1950 à nos jours



(source : étude dynamique fluviale, 1996)

Les enfoncements du lit consécutifs aux travaux varient en moyenne de 1 à 3 m, avec des évolutions irréversibles sur plusieurs secteurs. Il a été **extrait environ 10 millions de m³** de matériaux dans le lit mineur des Gardons ce qui correspond à **4 à 12 siècles d'apport**.

Ce constat permet d'approcher une notion fondamentale dans la construction de la politique de gestion sédimentaire des Gardons qui est **l'échelle de temps attendu** de réponse des milieux. Toute politique de restauration physique se caractérise par un temps de réponse long. En fonctionnement très altéré, comme sur les Gardons, le temps de réponse peut devenir limitant. Effectivement une restauration trop lourde sur certains secteurs aurait un impact très négatif sur l'état écologique des masses d'eau superficielles et souterraines à court terme, pour un gain hypothétique et à très long terme, incompatible avec une politique de gestion. Il est donc continuellement recherché **le niveau adapté de restauration physique** à mettre œuvre.

La perturbation des milieux est telle qu'il n'est pas envisageable de retrouver un fonctionnement naturel du cours d'eau. Les masses d'eau de plaine du Gardon sont d'ailleurs classées en **MEFM** (excepté le Bas Gardon) et n'ont pas à atteindre le bon état écologique mais **le bon potentiel**. Les seuils réalisés pour limiter l'enfoncement du lit se sont comblés et, pour certains d'entre eux, permettent aujourd'hui aux cours d'eau d'atteindre un certain état d'équilibre. Les ouvrages constituent une **mesure compensatoire** nécessaire à court terme voire à moyen terme.

PRINCIPES DE LA POLITIQUE DE GESTION SÉDIMENTAIRE

Une **politique de gestion sédimentaire** sur les Gardons a pu être définie suite aux études réalisées. Elle sera actée par le biais du SAGE.

Les principes en sont les suivants :

- ➔ Préservation des apports amont :
 - Une application stricte de la réglementation ne permettant plus, notamment, des curages massifs tels que ceux observés dans la traversée d'Alès suite à la crue de 2002,
 - Une prise en compte de la gestion sédimentaire pour tout nouvel aménagement,
 - Une **gestion adaptée des matériaux accumulés à l'amont du Barrage de Sainte Cécile**. Le transfert des matériaux à l'aval du barrage des Cambous a fait l'objet d'une **expertise** menée dans le cadre de l'étude d'espace de mobilité. Elle a mis en évidence qu'un transfert massif pourrait provoquer un **dépavage du Gardon** avec une **reprise d'incision**. Seuls les **éléments grossiers** seraient réinjectés, avec un suivi très précis et des volumes réduits. Toutefois, ces matériaux représentent un faible volume et leur charriage est lent. Cette solution permettrait de renforcer le pavage mais aucun retour au profil en long avant la construction des barrages n'est à attendre. Ainsi, le faible intérêt de la démarche et les difficultés de mises en œuvre conduisent à **abandonner les réinjections de matériaux stockés** par le barrage de Sainte Cécile.
- ➔ **Favoriser le transit des matériaux** par une **gestion adaptée des atterrissements** (scarification dans le lit le plus actif, création de chenaux, transfert de matériaux...) afin de favoriser les recharges aval. A noter qu'un plan de gestion des atterrissements des Gardons sur le territoire du SMAGE a été réalisé en 2004 puis réactualisé en 2009 après 5 ans de gestion. Chaque atterrissement du Gardon est recensé, caractérisé et suivi (d'un suivi bisannuel à un suivi topographique pour les atterrissements à enjeux).
- ➔ **Favoriser la recharge du lit par érosion des berges**. Cet axe majeur de la politique passe par la **restauration d'un espace de bon fonctionnement des milieux ou zone tampon**. Cet espace pourra faciliter les recharges mais devra également jouer un rôle fort dans les autres composantes du fonctionnement des milieux (biodiversité, autoépuration, ...). Il pourra être prévu des aménagements spécifiques. Cet espace constitue dans l'esprit du projet une bande active à une échelle de l'ordre de 50 ans,

- ➔ Mettre en place une politique spécifique de protection des espaces de bon fonctionnement (cf chapitre suivant) qui peut se décliner ainsi :
 - Politique foncière (préemption, acquisition amiable...) basée sur la politique des espaces naturels sensibles,
 - Reconnaître et intégrer les espaces de bon fonctionnement dans les documents d'aménagement du territoire.
- ➔ Assurer un **entretien adapté de la ripisylve**. La totalité du bassin versant des Gardons est couvert par des plans pluriannuels de restauration et d'entretien de la végétation. Le SMAGE des Gardons assure pour son territoire de gestion une restauration et un entretien de la végétation prenant en compte l'ensemble des enjeux en présence, et notamment le volet sédimentaire. A noter qu'une DIG a été réalisé pour ces travaux. Alès agglomération et le SM du Galeizon assure également un entretien régulier des cours d'eau sur la base de plans de gestion,
- ➔ **Gérer les ouvrages transversaux**. Chaque ouvrage est analysé finement quant à son rôle sur la géomorphologie et les usages qui lui sont associés. A l'issue de l'analyse, l'ouvrage peut être supprimé, renforcé ou laisser en l'état. Dans le cadre de travaux la continuité biologique est prise en compte (cf ci après),
- ➔ **Intégrer la dimension physique des milieux** dans l'ensemble des **projets** en lien avec l'eau : gestion stricte des protections de berge, techniques végétales favorisées lorsqu'elles sont adaptées...
- ➔ **Sensibiliser** les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire, ainsi que le grand public, sur le transport solide et sur la politique de gestion sédimentaire du bassin.

POLITIQUE SÉDIMENTAIRE ET GESTION DIFFÉRENCIÉE

Cette politique se traduit sur le terrain par une gestion différenciée en fonction **des secteurs, de l'échelle et des enjeux** en présence :

- ➔ 4 principaux secteurs sont distingués :
 - Les **Cévennes : zone de production de matériaux**, les Cévennes ne sont pas en déficit de transport solide. Si les versants sont aujourd'hui fortement boisés, ce qui limite la production de matériaux, il n'en demeure pas moins des apports importants. On peut observer des perturbations sur de courts tronçons. Elles peuvent être dues à des excès de matériaux liés aux modalités de transport (stockage, destockage), ou à des déficits locaux liés à la fixation du lit moyen (Gardon d'Alès lozérien aval : St Michel de Dèze/Collet de Dèze et probablement certains secteurs alluvionnaires des Gardons cévenols). Les Gardons dans les Cévennes, et notamment les Gardons de Saint Jean et de Mialet, sont fortement segmentés par des seuils très anciens qui sont majoritairement transparents au transport solide (seuils comblés). Le Gardon d'Alès présente la particularité d'une rupture de transport solide par la présence de deux barrages en cascade : le barrage de Sainte Cécile d'Andorge et le barrage des Cambous.
 - Le **Gardon en plaine** (Gardon d'Anduze, Gardon d'Alès aval, Gardonnenque et Bas Gardon) : ce secteur est **particulièrement déficitaire**. Le matelas alluvionnaire présent est essentiellement maintenu en place par des seuils créés pour bloquer l'enfoncement du lit. Ces seuils sont majoritairement comblés. Les secteurs du Gardon d'Anduze aval et de la Gardonnenque sont en déficit très marqués (perte des alluvions, affleurements majoritaires). Il semble que la partie amont du Bas-Gardon ait bénéficié d'un transport solide important lors de la crue de septembre 2002, probablement lié à un déstockage dans les gorges. Le Gardon d'Alès aval bénéficie d'un matelas alluvionnaire résiduel, lié à une meilleure maîtrise de la pression d'exploitation passée des matériaux et à la présence des seuils.
 - Les **gorges du Gardon** : secteur intermédiaire propice, par les très fortes vitesses en crue, à des phénomènes de stockage/déstockage. La crue de septembre 2002 a probablement contribué au déstockage massif de matériaux vers l'aval.
 - Les **affluents du Gardon en plaine** : ces secteurs sont marqués par une dégradation forte de leur morphologie liée aux travaux hydrauliques passés (recalibrage, rectification, curage, endiguement...). Le transport solide sur ces affluents est généralement peu actif.

- ➔ On distingue deux échelles spatiales d'approche dans la gestion :
 - **Echelle globale** : le bassin versant est marqué par un déficit fort en matériaux sur le secteur de plaine et nécessite donc l'application de principes de préservation des matériaux intéressants pour le cours d'eau (hors matériaux fins qui ne jouent pas de rôle majeur pour le transport).
 - **Echelle locale** : même dans les secteurs à fort déficit en matériaux, on peut observer localement des excès de matériaux qui peuvent être à l'origine de perturbations dans les zones à enjeux forts (zones urbaines, infrastructures...).
- ➔ Les enjeux en présence déterminent le mode de gestion à mettre en place :
 - secteurs **naturels** : aucune intervention n'est a priori nécessaire, excepté pour la restauration du transport solide (réinjection),
 - secteurs **agricoles** : une gestion prioritaire de restauration de la morphologie est prioritaire, sur la base de projets concertés, excepté en Cévennes où la gestion s'oriente sur la stabilisation (pas de bénéfices suffisants à attendre sur la morphologie en lien avec la faible capacité de divagation latérale),
 - secteurs à **enjeux forts** (zones urbaines, ouvrages,...) : une gestion adaptée à la prévention du risque inondation est favorisée tout en respectant les principes de préservation du transport solide.

GESTION DES ATTERRISEMENTS

Les Gardons présentent un lit moyen constitué de matériaux graveleux. Il s'agit d'atterrissements qui, en l'absence de fortes crues, se végétalisent. Les racines fixent les matériaux et les parties aériennes provoquent une accélération de la sédimentation.

Ainsi, les atterrissements augmentent de volume et peuvent générer des débordements plus fréquents (surélévation de la ligne d'eau) voire un dysfonctionnement local des processus érosifs (érosion latérale, incision).

Ce phénomène contribue généralement au **bon fonctionnement des cours d'eau** en favorisant la divagation latérale. Toutefois, dans les secteurs à enjeux (zones urbaines, infrastructures...) les atterrissements doivent faire l'objet d'une **gestion spécifique** pour être compatible avec la protection de la population et des biens.

Le bassin versant des Gardons présente une forte perturbation du transport solide marquée par un **déficit très important** de matériaux en zone de plaine, en lien essentiellement avec les extractions massives réalisées par le passé.

Cette situation impose la mise en place d'une gestion différenciée des atterrissements, en fonction de la présence d'enjeux et de la prise en compte des besoins en matériaux des cours d'eau :

- ➔ Dans les **zones naturelles**, les principes de gestion reposent essentiellement sur une surveillance et, éventuellement, en fonction des phénomènes observés (incision, présence de seuils, volumes de matériaux disponibles pour l'aval...), un contrôle de la végétation (suppression et scarification). Lorsque ces secteurs sont situés dans des zones à fort potentiel écologique, telles que les zones Natura 2000, la gestion intègre alors des prescriptions spécifiques liées aux habitats et aux espèces.
- ➔ Dans les **zones agricoles**, généralement situées en plaine, la gestion repose sur le contrôle de la végétation et une scarification des atterrissement afin de favoriser la mise à disposition des matériaux en crue. Certains atterrissements peuvent faire l'objet de travaux de remodelage (tranchées, transfert de matériaux sur une partie érodée...) pour favoriser la remobilisation. Ces techniques font alors l'objet d'un suivi précis dans le cadre d'expérimentations.
- ➔ Dans les **zones urbaines**, les atterrissements doivent être strictement contrôlés. Ils sont alors définis par une cote de référence et font l'objet d'un suivi topographique régulier. Ainsi, au regard des indications données par le suivi topographique, des opérations de dégraisement et/ou à des remodelages importants peuvent être réalisées pour maintenir la cote de référence. Les matériaux intéressants pour le cours d'eau (hors matériaux fins) sont alors réinjectés dans des secteurs avoisinants pour favoriser leur remobilisation. Sur ces secteurs, les atterrissements sont généralement maintenus à nu et régulièrement scarifiés. Les deux zones urbaines actuellement suivies sont Anduze et Alès.

Au-delà des ses principes généraux de gestion, une attention particulière est attachée aux travaux pour prendre en compte les milieux : zones humides, espèces patrimoniales (castor, loutre, gravelot...), espèces invasives végétales (essentiellement la renouée du Japon)...

Ces principes de gestion sont en cohérence avec les objectifs de non dégradation et d'atteinte du bon état écologique (ou bon potentiel) des masses d'eau.

Les différents gestionnaires (EPTB Gardons, Alès Agglomération, syndicat du Galeizon) assurent une restauration et un entretien des atterrissements selon ces principes de gestion.

Le détail des travaux réalisés se situe dans la partie 1 – volet B – chapitre II.2.6.2. B).

ACTIONS EN COURS DE RESTAURATION PHYSIQUE

Les **masses d'eau prioritaires** concernent le Gardon dans sa partie alluviale : Gardon d'Alès aval (380b), Gardon d'Anduze (381), Gardonnenque (379) et Bas Gardons(377). Les masses d'eau 380b, 381 et 379 sont classées en MEFM (Masse d'Eau Fortement Modifiée) essentiellement selon des critères morphologiques.

Sur ces masses d'eau le niveau maximal d'intervention est retenu avec la volonté de restaurer l'espace de bon fonctionnement des milieux. Le SMAGE a retenu le Gardon d'Alès aval (plaine située à l'aval d'Alès qui est la portion la plus intéressante de la masse d'eau 380b en termes de mobilité) comme **site pilote** d'intervention (cf chapitre suivant).

Des actions plus localisées de restauration physique sont en préparation sur le bassin versant :

- ➔ **restauration du Briançon à Théziers** (SMAGE des Gardons) : suppression de digues agricoles, création de risberme, restauration d'un espace de bon fonctionnement. Ce projet qui associe des enjeux hydrauliques (protection du village bas de Théziers) et de restauration physique s'étend sur 3 km,
- ➔ **découverte du Briançon à Domazan** et restauration d'un lit (SMAGE des Gardons),
- ➔ **Réinjection de matériaux** sur le Gardon à Dions (TIXADOR en lien avec l'ONEMA, la DDTM30 et le SMAGE des Gardons) et éventuellement sur le Gardon d'Anduze aval (en réflexion, SMAGE des Gardons),
- ➔ **Suppression de seuils** sur **Saint André de Valborgne** (phase travaux en préparation, SMAGE des Gardons), et éventuellement à **Ners** (aval, étude en cours, SMAGE des Gardons).

E.VI.3.2 Les anciennes gravières

Le Gardon dans la plaine a fait l'objet d'exploitation massive de matériaux des années 60 à 90. De nombreux anciens sites d'extraction demeurent présents aux abords des cours d'eau sous différentes configurations :

- ➔ Gravières en eau.
- ➔ Sites occupés par des installations de stockage et concassage de matériaux.
- ➔ Zones naturelles.

L'étude sur l'espace de mobilité a identifié plusieurs **gravières** dont le **risque de capture** serait particulièrement **préjudiciable** pour les cours d'eau (forte perturbation du transport solide sur un bassin versant déjà en déséquilibre très marqué). Le tableau suivant précise ces éléments. A noter que, d'après les éléments fournis par les services de l'Etat, les gravières citées ont fait l'objet d'une réhabilitation.

Tableau 102 : Gravière pour lesquelles une stratégie de gestion est prioritaire

Gravières pour lesquelles une stratégie de gestion est prioritaire			
Site (commune)	Proposition de disposition	Distance du lit mineur et surface de la souille Profondeur (si connues)	Type de mesure
Attuech (MARSILLARGUES-ATTUECH)	RD Gardon d'Anduze	150 m – 3,7 ha	Risque de capture préjudiciable
Les habitareilles de Sauzet (SAUZET)	RD Gardons Réunis	100 m – 3,3 ha	Risque de capture préjudiciable
Le Pradas (Remoulins, Fournes)	RD Gardons Réunis	50 m – 10,7 ha	Risque de capture préjudiciable
Le Limac (SERNHAC, Fournes)	RD Gardons Réunis	50 m – 10,6 ha – 7 m	Risque de capture préjudiciable
Le Tor (Montfrin)	RD Gardons Réunis	100 m – 19,2 ha – 7-8 m	Risque de capture préjudiciable

A noter l'existence d'une exploitation d'extraction en lit majeur sur le Bas Gardon gérée par GSM sur le Bas Gardon (Montfrin, Fournès, Meynes). Un plan d'eau proche du cours d'eau est géré directement par GSM.

E.VI.3.3 Les espaces de bon fonctionnement

GÉNÉRALITÉS

La pérennisation du **fonctionnement des milieux aquatiques** dépend non seulement de leurs caractéristiques intrinsèques (taille du cours d'eau, débit, pente, transport solide, ...) mais aussi de l'**espace environnant au cours d'eau, lui garantissant une forme de « respiration »** : l'espace de bon fonctionnement (EBF).

Ce dernier joue en effet un rôle majeur dans :

- ➔ **l'équilibre** sédimentaire (apports solides plus ou moins équilibrés liés aux phénomènes d'érosion plus ou moins marqués),
- ➔ le renouvellement **des habitats** (abri sur les berges et dans les ripisylves),
- ➔ la **limitation du transfert des pollutions** vers le cours d'eau, agissant comme barrière (espace tampon entre les sources de pollution et le cours d'eau permettant l'infiltration et la dégradation partielle des substances polluantes des eaux de ruissellement),
- ➔ **l'existence de corridor de communication** pour les espèces terrestres et aquatiques (garantit une continuité écologique le long du cours d'eau).

Ces espaces de bon fonctionnement peuvent être approchés à différentes échelles. Ils incluent notamment le lit mineur, l'espace de mobilité, les annexes fluviales (zones humides en relation permanente ou temporaire avec le milieu courant), le lit majeur, l'espace de fonctionnalité des zones humides, les zones d'expansion naturelles des crues, les réservoirs biologiques, les corridors écologiques et les zones d'échanges privilégiées.

Les zones inondables font donc partie intégrante de ces espaces de bon fonctionnement.

CHAMPS D'EXPANSION DE CRUE

De façon générale, **les champs d'expansion de crue des Gardons et de leurs affluents sont préservés et fonctionnels**. Les crues des 8 et 9 septembre 2002 l'attestent. Elles ont, en effet, mobilisé l'ensemble du lit majeur des Gardons et leurs affluents. La surface inondée a été évaluée à environ 200 km² soit 10% de la surface du bassin versant. Aucun aménagement en zone naturelle ou agricole n'a contrarié la mobilisation des volumes de stockage des zones inondables. Seules les digues de protection des centres urbains ont ou auraient pu réduire le champ d'expansion de crue. La **Gardonnenque** dispose de la principale zone d'expansion du bassin. Celle-ci est fortement mobilisée lors des crues importantes car elle est verrouillée à l'aval par les gorges du Gardon. On considère qu'elle a stockée de l'ordre de 90 millions de m³ lors de la crue de 2002.

Ces zones inondables sont bien connues. En effet, il existe une **cartographie précise**, à l'échelle 1/25 000^{ème}, de ces zones sur les principaux tronçons et affluents des Gardons. Cette cartographie a été élaborée à partir sur des bases **hydrogéomorphologiques (Atlas des Zones Inondables, DIREN, 2001/2003)** et validée par les retours d'expérience de la crue de septembre 2002. Dans les zones urbaines, les zones inondables ont été affinées par le biais de modélisations (PPRi, études hydrauliques). Ce point est détaillé dans la partie 1 – volet B.

ESPACES DE MOBILITÉ

En outre, sur le bassin versant des Gardons, les lits mineurs, espaces de mobilité, et lits majeurs ont été analysés au cours d'une étude sur l'espace de mobilité et des seuils des Gardons d'Alès, d'Anduze et réunis (SMAGE des Gardons, Ginger/Biotope, 2008). Les enveloppes des espaces de mobilité ont été définies sur les Gardons selon le guide technique du SDAGE n° 2 « Détermination de l'espace de mobilité ». Ils comprennent :

- ➔ **L'espace de mobilité maximal (EMAX)**, qui correspond à l'enveloppe balayée par le cours d'eau au cours des derniers millénaires. Non mobilisable pour le cours d'eau à notre échelle de temps, cet espace le plus externe permet de mettre en perspective et de relativiser les processus actuels régissant les ajustements latéraux,
- ➔ **L'espace de mobilité fonctionnel (EFONC)**, qui correspond à l'enveloppe minimale indispensable au cours d'eau pour assurer son équilibre dynamique. Cette enveloppe prend en compte les points de blocage liés aux principaux enjeux forts (infrastructures, zones urbaines, ouvrages...),
- ➔ **L'espace de mobilité minimal (EMIN)** qui correspond à la restriction locale de l'espace de mobilité fonctionnel, avec un argumentaire adapté (autres points de blocage plus locaux).

Au regard de la lenteur de la dynamique du lit et du contexte socio économique, le SMAGE des Gardons a souhaité définir un **espace de mobilité supplémentaire** particulièrement opérationnel : **l'espace de mobilité minimal volontariste**. Cet espace est la résultante du croisement de l'espace de mobilité minimal, du lit moyen (méthode hydrogéomorphologique), des zones de ripisylve et des secteurs d'érosion. La traduction sur le terrain de cet espace est nommé **l'espace tampon** (approche cadastrale). Cette enveloppe, plus modeste que l'espace de mobilité minimal, est bien adaptée à la réalité de terrain et à l'échelle de temps de gestion. Cette enveloppe a notamment plusieurs vocations :

- ➔ répondre aux objectifs de restauration physique par réactivation de l'érosion latérale,
- ➔ répondre aux objectifs de non dégradation de l'état écologique par la protection d'un espace fonctionnel particulièrement important pour le cours d'eau,
- ➔ concourir aux objectifs de bon état et de bon potentiel.

L'objectif est donc de favoriser des démarches volontaristes, basées sur la concertation, (acquisition amiable, préemption dans le cadre de la politique des Espaces Naturels Sensibles, adaptation des activités avec des compensations...) pour restituer et garantir cet espace minimal.

ACTION DE RESTAURATION DE L'ESPACE DE MOBILITÉ : LE PLAN DE GESTION DURABLE DU GARDON D'ALÈS AVAL

Suite à l'étude sur l'espace de mobilité, un **projet pilote de gestion durable de l'espace de mobilité** a été initié par le SMAGE sur le secteur aval du Gardon d'Alès.

Il est basé sur l'acquisition à l'amiable des parcelles en bordure de cours d'eau situées sur **l'espace tampon**. Il concourt aux objectifs suivants :

- ➔ restituer au Gardon un **espace de liberté** pour restaurer sa mobilité naturelle. Cet espace pourra s'éroder au gré des crues et ainsi assurer un rechargement du cours d'eau en matériaux. Son étendue est compatible avec les évolutions historiques du tracé du lit du Gardon,
- ➔ **reconstituer une ripisylve dense** là où elle a disparu afin de supprimer les érosions par jet de rive en cas de débordements et de rétablir la continuité du corridor végétal,
- ➔ **filtrer latéralement et verticalement les écoulements**. En effet, lors des crues, cet espace et la ripisylve associée jouent un rôle de barrière latérale naturelle qui limite le transport de matériaux, pouvant générer de potentiels embâcles, du lit majeur et son bassin versant vers le lit mineur. Inversement, la ripisylve permet de capter et stopper les potentiels embâcles transportés par le cours d'eau. En complément, les écoulements d'eau en profondeur sont filtrés. Ainsi, les pollutions contenues dans les eaux échangées entre le Gardon et sa nappe sont filtrées par le tissu racinaire. Le rôle auto-épurateur de la zone est ainsi accru,
- ➔ **préserver les zones où l'espace tampon est de qualité** (ripisylve très développée, milieux à forte valeur écologique, zone d'érosion stratégique...). La maîtrise foncière apportera la garantie d'une bonne gestion,
- ➔ permettre une recolonisation **spontanée des zones de moindre intérêt** (avec une gestion de la ripisylve qui s'installe pour s'assurer de son équilibre).

La stratégie d'action pour la reconquête de l'espace tampon repose sur le croisement de différents enjeux : mobilité (points de contraction tels que les ponts ou les seuils stratégiques, secteurs érodés,...), milieux (habitats, espèces...), économie (essentiellement agricole)... Des études ont donc été conduites en ce sens (Chambres d'Agriculture du Gard pour les enjeux agricoles, Géo + pour une réflexion sur les seuils et le fonctionnement de la nappe, Biotopie pour les enjeux milieux...) et ont permis la rédaction par le SMAGE des Gardons d'un plan de gestion durable.

Le cœur du projet repose sur la **maîtrise foncière** d'un espace de sollicitation directe et de moyen terme du cours d'eau. Axé sur l'outil d'acquisition à l'amiable, le projet se diversifie avec la mise en place de conventions de restriction du droit de disposer (démarche voisine à la mise en place de servitude). Effectivement, pour de nombreux propriétaires, l'attachement au foncier et l'accès à l'eau constituent des freins à la vente de leurs parcelles. La convention de restriction de droit permet de lever cette difficulté.

ETAT PHYSIQUE DES COURS D'EAU

Les **cours d'eau**, essentiellement en plaine ont été **fortement aménagés** : rectification, recalibrage, curage, endiguement (essentiellement levées de terre issues des résidus de curage), protection de berge (enrochement, épis sur le Gardon,...), suppression de ripisylve...

Ce type de gestion n'est plus mise en œuvre depuis quinzaine d'années. Toutefois **l'état physique des cours est globalement fortement dégradé** sur les zones de plaine, comme peuvent en témoigner les classements liés à la DCE (MEFM, dérogation pour les TPCE).

Le **développement de la ripisylve** est irrégulier et contrastée :

- ➔ des secteurs du Gardon en plaine avec une ripisylve fortement développée d'autres quasiment nus,
- ➔ une ripisylve généralement peu étendue en Cévennes, liée en grande partie à l'encaissement des cours d'eau. Le Gardon de Saint Jean et le Gardon de Mialet présentent une ripisylve discontinue alors que les Gardons à l'amont du Gardon de Mialet sont accompagnés d'une ripisylve plus continue et équilibrée,
- ➔ une ripisylve généralement peu étendue sur les affluents, notamment en plaine.

La ripisylve est fortement perturbée par le développement de la Renouée du Japon (Cévennes notamment).

ETAT DES MILIEUX

L'état écologique des milieux peut être apprécié au travers des évaluations liées à la DCE (cf Partie 1 – Volet D – Tableau 75 : Qualité des eaux sur le bassin versant des Gardons de 2009 à 2012 - stations RCS/RCO (SEEE) - Agence de l'eau). Cette évaluation très ponctuelle ne permet pas de caractériser véritablement les cours d'eau du bassin versant au sens de leurs caractéristiques physiques et la qualité de leurs milieux.

Dans le cadre de la réactualisation à mi parcours du contrat de rivière (SMAGE des Gardons, 2013), il a été établi « à dire d'expert » une cartographie de la sensibilité des milieux.

Effectivement, la sensibilité des milieux est très difficilement appréciable par manque de données. Ainsi, le SMAGE des Gardons a pris le parti d'effectuer une priorisation à « dire d'expert » par tronçon de cours d'eau (sur la base des tronçons utilisés pour la DIG avec des fusions pour une cohérence d'ensemble). La méthode repose sur l'attribution de notes qui résultent du croisement de 6 critères regroupés en trois thématiques : milieux, qualité et quantité.

Tableau 103 : Détail de la classification

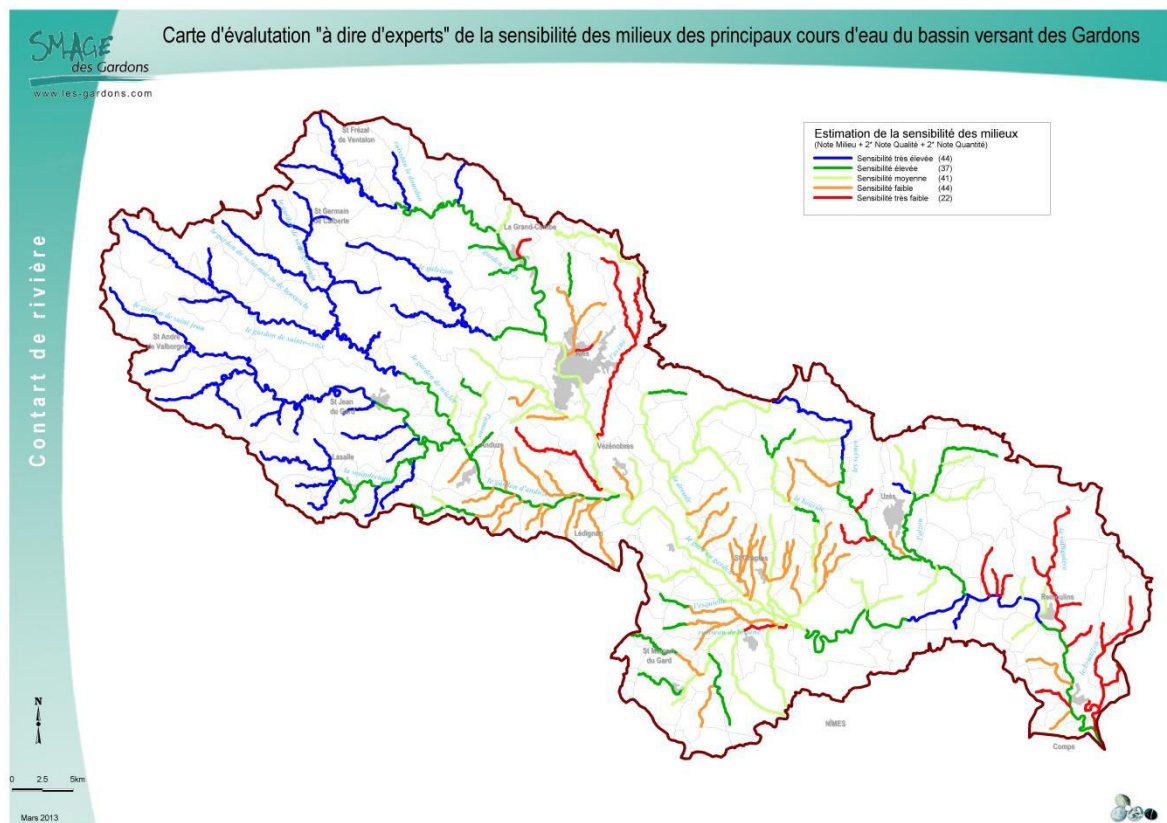
Code_Troncon_SMAGE	Code du tronçon dans la table de priorisation des milieux	Source
Nom_Cours_Eau	Nom du cours d'eau - Homogène DIG (exceptionnellement collation de nom quand variabilité sur un même linéaire)	SMAGE - DIG
Sous_BV	Sous bassin versant - Homogène DIG	SMAGE - DIG
Code_ME	Code Masse d'eau (DCE)	DCE
Longueur_Troncon	Longueur du tronçon	SMAGE - SIG
Hierarchie_CE	4= Principal 3= Secondaire avec ripisylve connectée 2=Secondaire avec ripisylve déconnectée 1= Tertiaire ou plus	SMAGE
Largeur_Ripisylve	3 = importante 2= Moyenne 1= faible à nulle	SMAGE : connaissance terrain, photographie aérienne
Fonct_morphologique	3= Naturel 2= Artificialisation faible 1= Artificialisation forte	SMAGE – dire d'expert
Invasives	3= Présence d'invasives inconnu ou négligeable 2= Présence d'invasives faible 1= Présence d'invasives forte	SMAGE – inventaires invasives
Zone de Protection	3= présence de 2 ou + démarche de protection du milieu (PNC, Natura 2000, 1ere cat. Piscic., ...) 2= présence d'au moins une démarche ZP sur le tronçon 1= pas de démarche ZP	SMAGE – données disponibles
Note_Milieu	= Largeur Ripisylve + Fonct_morphologique + Invasives + ZP (max=12, min=4)	-
Remarque_Milieu	Remarque sur la note ou les champs précédents	-
Note_Qualite_Eau	5= Bleu - qualité pas ou peu altérée 4= Vert - qualité faiblement altérée 3= Jaune - altération sensible de la qualité avec début d'impact sur l'écosystème 2= Orange - altération très sensible avec impact sensible sur l'écosystème 1= Rouge - altération très forte de la qualité et très fort impact sur l'écosystème	Extrapolation et linéarisation données étude qualité, étude eutrophisation + RCD 2008-2011

Remarque_Qualite	Remarque sur volet ou note qualité	-
Note_Quantite	5 = Ecoulement permanent sans tension sur la ressource 4= Ecoulement permanent avec tension faible 3= Ecoulement permanent avec tension moyenne 2= Ecoulement permanent avec tension forte et/ou Assec estival (2-3 mois) 1= Assec prolongé (6 mois) ou Oued	SMAGE – dire d'expert
Remarque_Quantite	Remarque sur volet ou note quantité	-
Note globale	= Note_Milieu * 1 + Note_Qualite * 2 + Note_Quantite * 2 (max= 22 - Min = 8)	-

(source : réactualisation du contrat de rivière à mi parcours, 2013)

Les méthodes décrites ci-dessus ou ci après sont forcément imparfaites et reposent sur les données disponibles qui ne sont pas forcément les plus complètes. Cette carte n'a donc vocation qu'à préciser une approche et disposer d'ordre d'idée.

Figure 73 : Evaluation à dire d'expert de la sensibilité de smilieux des principaux cours d'eau du bassin versant des Gardons



Cette carte met en évidence :

- ➔ des milieux très sensibles et à forte valeur patrimoniale sur les Cévennes, la partie aval des Gorges du Gardons (partie en eau) et l'amont des Seynes,
- ➔ des **milieux sensibles** sur le Gardon d'Anduze, de Mialet, d'Alès à l'amont d'Alès, la partie amont des Gorges du Gardon, le Bas Gardon, l'Azlon et Seynes et des parties amont de nombreux affluents,
- ➔ une sensibilité moyenne sur de nombreux affluents,
- ➔ une **sensibilité faible à très faible** sur des **affluents fortement dégradés** essentiellement situés sur le Gardon d'Alès, la Gardonnenque et le Bas Gardon. On notera notamment les principaux affluents suivants : Valliguières, Briançon, Avène, Carriol, Esquielle, Allarenque et Grabieux.