

PARTIE I - SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX

A.	LE BASSIN VERSANT DE L'ARDECHE EN 2010	7
1.	Présentation du territoire	7
I.	Un territoire de contrastes.....	8
1.1	Occupation des sols : un territoire à dominante rurale	8
1.2	Géologie, reliefs et paysages	9
1.3	Une mosaïque de milieux et une biodiversité reconnues pour leur intérêt patrimonial	12
II.	Organisation administrative	14
2.1	Gestion des cours d'eau, de l'assainissement et de l'eau potable	14
2.2	Aménagement de l'espace	16
2.	Les cours d'eau du bassin versant	17
I.	Les rivières vues de l'Europe : approche par hydroécotopes et par masses d'eau.....	17
II.	Les plans d'eau.....	17
III.	Etat écologique et objectifs des masses d'eau superficielles.....	19
IV.	Réseaux de suivi de l'état des masses d'eau	21
3.	Les eaux souterraines	22
I.	Les aquifères	22
II.	Etat et objectif des masses d'eau souterraines	22
4.	Ressource en eau et caractéristiques hydrologiques	23
I.	Débits caractéristiques aux stations de suivi de l'étiage et des crues.....	23
II.	Les crues	25
III.	L'étiage.....	26
IV.	Influences des ouvrages hydroélectriques et adaptation aux étiages sévères : l'artificialisation de la ressource.....	27
4.1	Bassin de l'Ardèche	27
4.2	Bassin du Chassezac	28
5.	Les usages et les services de l'eau : approche socio-économique	30
I.	Importance socio-économique des usages : approche par le chiffre d'affaire des différents secteurs d'activité	30
II.	Les usages de l'eau.....	30
2.1	Usage domestique : approche par la démographie	30
2.2	Usage récréatif	32
2.3	Usage agricole	33
2.4	Usage industriel : agroalimentaire, eaux minérales, extraction de granulats et hydroélectricité	34
III.	Le coût des services de l'eau et leur circuit de financement.....	35
IV.	Zoom sur l'activité touristique : entre dynamisme et contrainte pour le territoire	36
B.	L'ESSENTIEL DU DIAGNOSTIC.....	37
1.	Pressions humaines, qualité des cours d'eau, des milieux aquatiques et des eaux souterraines	37
I.	Les pressions.....	37
1.1	Pressions polluantes	37
1.2	Pressions géomorphologiques	40
1.3	Déséquilibres liés aux activités sportives et de loisirs	42
II.	Qualité écologique des cours d'eau.....	43
2.1	Etat écologique des masses d'eau en 2009	43
2.2	Indices biologiques	45
2.3	Paramètres hydromorphologiques	45
III.	Qualité chimique des cours d'eau	47
IV.	Qualité des milieux aquatiques.....	48
4.1	Biodiversité	48
4.2	Identification des secteurs de zones humides majeures	49
V.	Qualité des eaux souterraines et vulnérabilité des aquifères.....	51
VI.	Qualité sanitaire des cours d'eau	51
2.	Prélèvements et ressource en eau disponible	52
I.	Bilan des prélèvements et de la consommation à l'étiage	52
II.	Situation de la ressource dans les cours d'eau	54
2.1	Ressource des axes réalimentés	54
2.2	Les cours d'eau non soutenus	55
III.	Situation des eaux souterraines	57

3.	Diagnostic du risque inondation	58
I.	Enjeux présents sur le bassin face aux aléas inondation.....	58
2.	Analyse du ruissellement	59
II.	Diagnostic de la connaissance de l’aléa	59
III.	Diagnostic des Zones d’Expansion de Crue	60
IV.	Analyse critique des PPR	61
V.	Annonce et prévision de crue	61
VI.	Prévention du risque et entretien des cours d’eau.....	61
4.	Evaluation du potentiel hydroélectrique	62
I.	Eléments de méthodes	62
II.	Résultats pour le bassin versant de l’Ardèche	62
2.1	Optimisation des aménagements existants / turbinage des débits réservés	62
2.2	Potentiel nouveaux projets	62
2.3	Potentiel Station de Transfert d’Energie par Pompage : non concernés	62
2.4	Potentiel résiduel	62
C.	LE BASSIN VERSANT EN 2015 : PERSPECTIVES D’EVOLUTION	63
1.	Pression foncière et aménagement du territoire	63
2.	Quantité - Etiage	63
I.	Prospective de la demande en eau potable.....	63
II.	Scénario de demande agricole.....	64
III.	Scénario de demande industrielle.....	64
IV.	Changements climatiques : demain sera-t-il comme hier ?.....	64
V.	Evolution du contexte réglementaire : application de la LEMA et interactions avec le SAGE Loire amont .	64
3.	Quantité - Crue	64
I.	Les conséquences du changement de vocation des espaces	64
II.	Des évolutions climatiques défavorables	64
4.	Qualité	65
I.	L’application des directives et de la réglementation en cours sur la qualité des cours d’eau	65
II.	Changement de vocation des espaces sur les milieux riverains et le corridor fluvial	65
III.	Déclin de la biodiversité	65
5.	Conclusions	67

Préambule

« Le Plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau des milieux aquatiques comporte une **synthèse de l'état des lieux** qui comprend :

- **l'analyse du milieu aquatique existant,**
- **le recensement des différents usages des ressources en eau,**
- **l'exposé des principales perspectives de mise en valeur de ces ressources** compte tenu notamment des évolutions prévisibles des espaces ruraux et urbains et de l'environnement économique ainsi que de l'incidence sur les ressources des programmes mentionnés au deuxième alinéa de l'article L.212-5,
- **l'évaluation du potentiel hydroélectrique** par zone géographique établie en application du I de l'article 6 de la loi n°2000-108 du 10 février 2000 »

(Articles R.212-36 et R.212-46 du Code de l'Environnement)

La Commission Locale de l'Eau a établi **l'état des lieux du SAGE Ardèche** au travers de six études qu'elle a menée sur la période 2006-2008. Ces six études sont **téléchargeables sur le site internet www.ardeche-eau.fr** (rubrique documentation) :

- o Plan de Gestion des étiages du bassin versant de l'Ardèche,
- o Schéma de gestion du risque crue et des phénomènes d'inondation,
- o Schéma de gestion du transport solide et des espaces de mobilité des principaux cours d'eau,
- o Schéma de Cohérence des Activités Sportives et de Loisirs du bassin versant Ardèche,
- o Etude pour la structuration des collectivités du bassin versant de l'Ardèche,
- o Etude socio-économique du SAGE Ardèche

La **synthèse de l'état des lieux** présentée ci-après, comporte les 4 rubriques listées à l'article R.212-36 du Code de l'environnement étoffée d'une bibliographie locale très riche (cf. liste en annexe 3). Pour cette rédaction, la Commission Locale de l'Eau a pu également s'inspirer de l'état des lieux du SDAGE 2010-2015 dans lequel elle a activement participé à sa phase de co-construction.

Le tableau de la page ci-après indique les correspondances entre les 3 premières rubriques et le plan de la synthèse de l'état des lieux ainsi que les études de la CLE qui s'y rattachent.

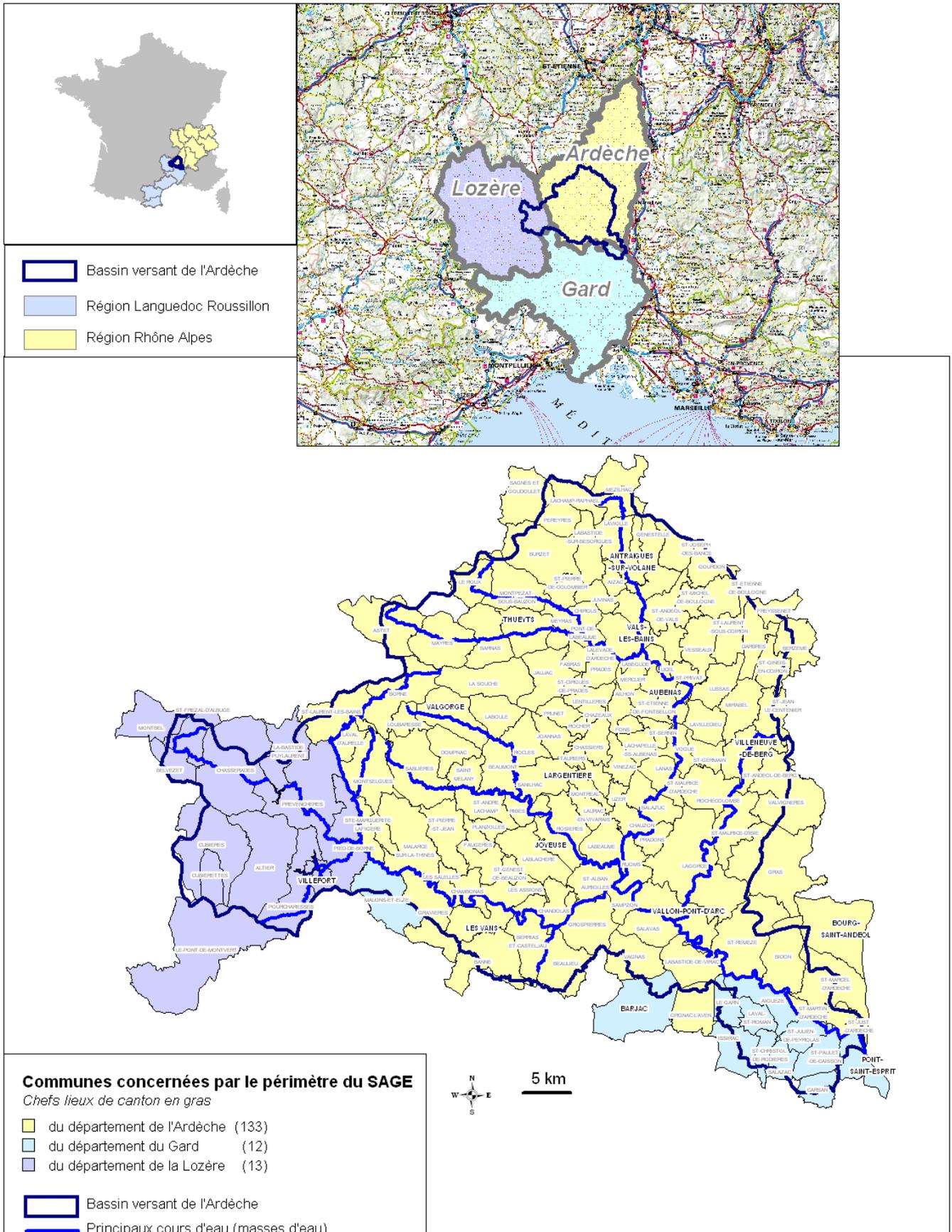
Pour la définition du potentiel hydroélectrique, le SAGE s'appuie sur les données issues de l'étude d'évaluation du potentiel hydroélectrique du bassin Rhône-Méditerranée (ISL-Asconit consultant, 2008), collectées dans le cadre de l'élaboration du SDAGE et transmises à la CLE par l'Agence de l'eau. Cette évaluation figure au niveau du chapitre B « L'essentiel du diagnostic », dans le paragraphe 4 « Evaluation du potentiel hydroélectrique ».

Rubrique de l'article R.212-36 du Code de l'Environnement	Localisation dans la synthèse de l'état des lieux	Correspondances avec les études composant l'état des lieux					
		Plan de Gestion des étiages	Schéma de gestion du risque crue et des phénomènes d'inondation	Schéma de gestion du transport solide et des espaces de mobilité	Schéma de Cohérence des Activités Sportives et de Loisirs	Etude pour la structuration des collectivités	Etude socio-économique
Analyse du milieu aquatique existant	au niveau du chapitre B, paragraphes : 1 « Pressions humaines, qualité des cours d'eau, des milieux aquatiques et des eaux souterraines », 2 « Prélèvements et ressource en eau disponible », 3 « Diagnostic du risque inondation »	X	X	X	X		X
Recensement des différents usages des ressources en eau	au niveau du chapitre A, paragraphe : 5 « les usages et services de l'eau : approche socio-économique »				X	X	X
Perspectives de mise en valeur de ces ressources	chapitre C « le bassin versant en 2015 : perspectives d'évolution »					X	X

A. LE BASSIN VERSANT DE L'ARDECHE EN 2010

1. PRESENTATION DU TERRITOIRE

Carte I - Situation géographique et périmètre du SAGE du bassin versant de l'Ardèche



Le périmètre du SAGE du bassin versant de l'Ardèche a été défini par l'arrêté inter-préfectoral du 8 août 2003 (cf. annexe). Il couvre une superficie de 2 430 km². Ce vaste bassin concerne 158 communes réparties sur trois départements - Ardèche, Lozère et Gard – et deux régions - Rhône-Alpes et Languedoc-Roussillon. Les caractéristiques administratives du territoire sont présentées dans le tableau ci-dessous et dans la carte 1.

Tableau 1 - Caractéristiques administratives du périmètre du SAGE

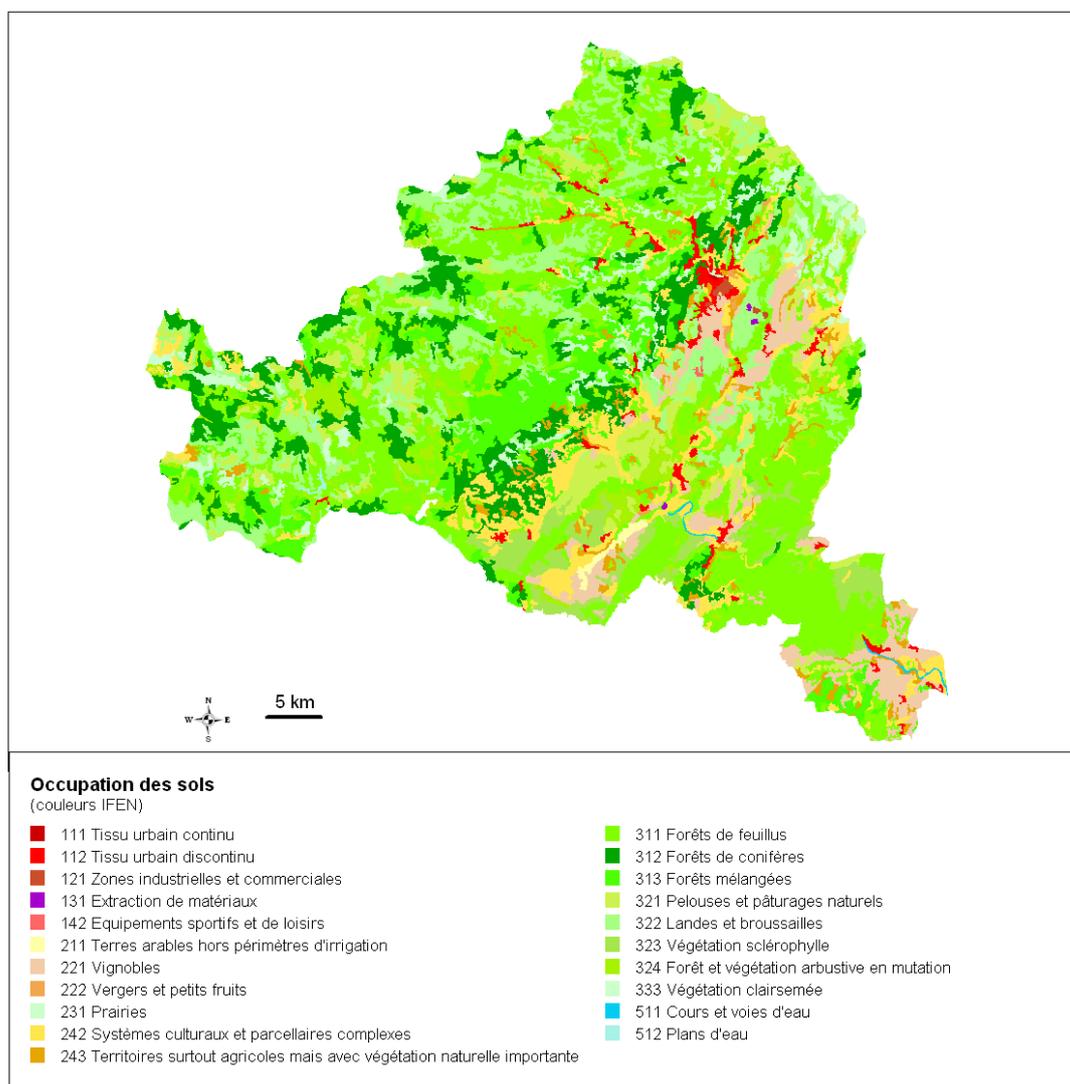
Départements	Ardèche	Gard	Lozère	Total
Régions	Rhône Alpes	Languedoc Roussillon		
Nombre de communes	133	12	13	158
Nombre de Communautés de communes	16	1	2	19
Nombre d'habitants (recensement 2004)	99 500	16 000	2 500	118 000
Superficie du bassin versant (km ²)	1 908 (81%)	118 (5%)	317 (14%)	2 343
District hydrographique	Rhône Méditerranée			

I. Un territoire de contrastes

1.1 *Occupation des sols : un territoire à dominante rurale*

La carte d'occupation du sol issue d'un traitement des données de l'IFEN (Corin Land Cover 2006) présente les grands traits du bassin et leur évolution dans la dernière décennie. Une première interprétation montre le caractère dominant des espaces naturels de forêt et garrigue, la très faible part des milieux artificialisés (essentiellement des territoires urbains), des territoires agricoles dont une large part sont occupés par la vigne et les cultures permanentes.

Carte 2 - Occupation des sols en 2006



1.2 Géologie, reliefs et paysages

Pour aller plus loin

- > Les vallées en gorges de la Cévennes vivaraise : montagne de sable et châteaux d'eau, thèse de N. JACOB, 2003
- > Etude paysagère, bassin de l'Ardèche, CEDRAT, 1984
- > Les sept familles de paysages de la région Rhône Alpes, DIREN Rhône Alpes, 2005
- > Atlas internet des paysages de la région Languedoc Roussillon, DIREN Languedoc Roussillon
- > Ardèche, quels paysages pour demain ?, DDE Ardèche – DIREN Rhône Alpes, 2006

Le bassin de l'Ardèche s'affirme comme un bassin de transition entre le nord tempéré et le sud méditerranéen, entre les montagnes du massif central et les plaines de la vallée du Rhône.

Il s'appuie pour sa bordure occidentale sur l'escarpement cévenol qui domine parfois de plus de 1000 mètres le bassin sédimentaire aval.

Ce système est ainsi incisé par de nombreuses vallées aux pentes très escarpées, séparées par de longues échines qui définissent autant de sous ensembles hydrologiques. Au centre de cette ligne de crête, le massif du Tanargue forme un promontoire qui s'avance vers le bassin sédimentaire et qui bénéficie du maximum pluviométrique enregistré sur le bassin.

Ce passage des Cévennes au Bas Vivarais s'accompagne d'une structure géologique composée de 5 grands groupes de terrain :

- ⇒ socle cristallin à 50%, constitutif des hauts plateaux et du talus cévenol,
- ⇒ calcaires du Bas Vivarais pour près de 36% du bassin versant,
- ⇒ série sédimentaire triasique pour environ 7%, en bordure des Cévennes,
- ⇒ formations alluviales des fonds de vallées à hauteur de 4%
- ⇒ formations éruptives et volcaniques pour moins de 3% environ.

Ses caractéristiques géographiques associées à sa grande diversité géologique conduisent à une succession de paysages orientés sensiblement sud-ouest nord-est, son raccordement au Rhône s'achevant par un étroit ombilic, le canyon des gorges de l'Ardèche.

Deux régions naturelles sont ainsi décrites :

La Cévenne :

- ⇒ Le pays des Serres, à l'ouest, du haut Chassezac au sud des Boutières : les vallées y sont très encaissées. Un pays hostile et verdoyant d'altitude élevée au nord fait place au sud à une région sauvage où règne la pente.
- ⇒ L'avant pays cévenol, bordure est des Cévennes, des Vans à Aubenas : un paysage mamelonné s'adoucit vers l'est en une plaine qui s'insère entre les pentes douces du grès et une falaise de calcaire jurassique qui la surplombe de 150 à 300 m. Au nord, il s'urbanise et côtoie vergers et industries. Au sud, le paysage est fait de collines où la polyculture et la flore méditerranéenne dominent.

Le Bas Vivarais :

- ⇒ La plaine marneuse d'Alba et de Villeneuve de Berg : un pays vallonné, de caractère agricole affirmé,
- ⇒ La plaine alluviale de l'Ardèche et du Chassezac, au relief plat, fertilisés par les alluvions. Très cultivée, elle est sous la dépendance des rivières qui la menacent de leur crue et font son attrait et sa richesse.

Au regard des atlas paysagers existants (Cédrat, 1984 –DIREN Rhône Alpes, 2005 et DIREN Languedoc Roussillon, 2008) **neuf unités paysagères** peuvent ainsi être définies à l'échelle du bassin versant de l'Ardèche (cf. carte et descriptif synthétique de chaque unité paysagère en pages suivantes).

1- Haute vallée de l'Ardèche et affluents amont :

Altitude max. 1500 m

- ⇒ roche volcanique au granitique
- ⇒ forêts de hêtres et de châtaigniers, de sapins et mélèze sur les versants
- ⇒ Secteur faiblement urbanisé, villages et hameaux en fond de vallées ou bas de versants
- ⇒ Patrimoine bâti : site classé du Pont du Diable, hameaux châteaux, ponts
- ⇒ Patrimoine paysager : sites géologiques remarquables des orgues et cheminées basaltiques ; vallées de la Bourge et de la Bézorgues identifiés paysages de références par le Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche
- ⇒ Patrimoine écologique : ZNIEFF I et II avifaune, insectes, milieux naturels des versants boisés et tourbières

2- Ardèche dans la Boucle d'Aubenas, confluence Volane

Altitude max. 500 m

- ⇒ Substrat géologique formé de grès et de marnes
- ⇒ Elargissement du lit de la rivière et réduction de la pente
- ⇒ Secteur urbanisé du bassin versant, bassin d'emploi et d'économie du sud Ardèche
- ⇒ Viticulture et arboriculture, industries (eaux minérales, verrerie...), thermalisme, activités tertiaires
- ⇒ Patrimoine bâti : hameaux, petit patrimoine liés à l'eau (moulins, canaux...)

3- Vallées Auzon et Claduègne et plateau du Coiron

- ⇒ Au nord, les terrains basaltiques du plateau du Coiron (800 m d'altitude environ), au sud calcaires marneux très perméables
- ⇒ Economie tournée vers l'agriculture (viticulture, céréales, élevages) et le tourisme
- ⇒ Patrimoine écologique : ZNIEFF I et II, Arrêté de biotope, Natura 2000

4- Gorges de l'Ardèche et Bas Vivarais

Altitude max : 400 m

- ⇒ Plateaux calcaires karstiques de type méditerranéen (calcaires et dolomies), végétation de chênes verts avec fermetures des zones d'ancien pâturage. Zone de canyon, falaises allant jusqu'à 250 m d'à pic qui limitent le lit de la rivière. Méandres, pente faible (<< 1%)
- ⇒ Pas d'urbanisation : zone de la Réserve Naturelle des gorges de l'Ardèche
- ⇒ Activités touristiques (canoë kayak, baignades, promenade...)
- ⇒ Patrimoine paysager : sites géologiques (pont d'Arc) et archéologiques (grotte Chauvet, Aven d'Orgnac)
- ⇒ Patrimoine écologique : ZNIEFF I et II, ZICO, Arrêté de protection de biotope, Natura 2000, espèce patrimoniale (apron)

5- Basse vallée de l'Ardèche

Altitude max : 400 m

- ⇒ Terrasses et plaine alluviale couvertes de pelouse et de forêt (ormes, frênes) des grands fleuves. Plaine occupée par des zones de cultures pérennes (vignes et vergers). Grande zone d'expansion de crue, pente faible.
- ⇒ Secteur urbanisé de vallée
- ⇒ Patrimoine bâti : village classé d'Aiguèze
- ⇒ Patrimoine écologique : ZNIEFF I et II, ZICO, Natura 2000, espèce patrimoniale (apron), insectes et reptiles remarquables

6- Plaines alluviales - gorges -plateaux calcaires des confluences

Altitude max. 600 m

- ⇒ Plateaux calcaires karstiques couverts par une pelouse sèche à orchidées et une végétation méditerranéenne de cades et de chênes
- ⇒ Plaines alluviales de l'Ardèche, Beaume et Chassezac occupées par des zones agricoles et de la ripisylve (zone d'expansion de crue)
- ⇒ Lits des rivières limités par les falaises et s'étendant en méandre dans les zones de plaines. Pente faible (1%)
- ⇒ Secteur à urbanisation moyenne à faible
- ⇒ Viticulture prédominante, activités touristiques
- ⇒ Patrimoine bâti : nombreux villages de caractères, petit patrimoine lié à l'eau
- ⇒ Patrimoine paysager : site classé du cirque de Giens, défilés de l'Ardèche
- ⇒ Patrimoine écologique : ZNIEFF I et II, ENS, Arrêté de protection de biotope, Natura 2000, espèce patrimoniale (apron)

7 - Piémont cévenol

Altitude max : 700 m

- ⇒ Vallées de pente moyenne, zone de transition entre Cévennes et Bas Vivarais
- ⇒ Territoire de pente organisé en terrasses cultivées pour la vigne ou l'olivier, géologie dominée par le grès
- ⇒ Activités du tourisme vert diffuses (baignades, promenade...), anciennes activités minières sur l'ensemble de la zone
- ⇒ Patrimoine bâti : ZPPAUP de Ribes, nombreux villages de caractères aux architectures adaptées à la pente
- ⇒ Patrimoine écologique : ZNIEFF I et II, ENS, Natura 2000, espèce patrimoniale (loutre)

8 - Plateaux et vallées cévenoles entre Mont Lozère et Margeride

Altitude max : 1700 m

- ⇒ Territoire de vallées souvent profondes qui entaillent des plateaux doucement vallonnés
- ⇒ Activités : tourisme vert diffus (baignades, promenade, canyoning, nautisme sur Villefort, pêche...), activités sylvicole et hydroélectrique importantes sur bassin du Chassezac et structurante pour le paysage et le fonctionnement des milieux,
- ⇒ Patrimoine bâti : nombreux villages de caractères, petit patrimoine lié à l'eau (béalières, citernes de ravins...)
- ⇒ Patrimoine écologique : ZNIEFF I et II, Natura 2000, zone optimale d'adhésion et zone cœur du Parc National des Cévennes, espèce patrimoniale (loutre)

9 - Vallées cévenoles au sud du massif du Tanargue

Altitude max : 1500 m

- ⇒ Territoire de pente organisé en terrasses recouvertes de châtaigneraies et de massif forestier avec une géologie de schiste et de granite
- ⇒ Vallées et gorges assez profondes avec des pentes moyennes à très fortes ; ripisylve relictuelle localement présente
- ⇒ Activités du tourisme vert diffuses (baignades, promenade, pêche...), activité hydroélectrique importante sur bassin du Chassezac et structurante pour le paysage et le fonctionnement des milieux,
- ⇒ Patrimoine paysager : nombreux paysages de références du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche (vallée de la Drobie, de la Thine, secteur Payzac-Faugères)
- ⇒ Patrimoine écologique : ZNIEFF I et II, Natura 2000, zone optimale d'adhésion du Parc National des Cévennes, espèce patrimoniale (loutre), formations tourbeuses

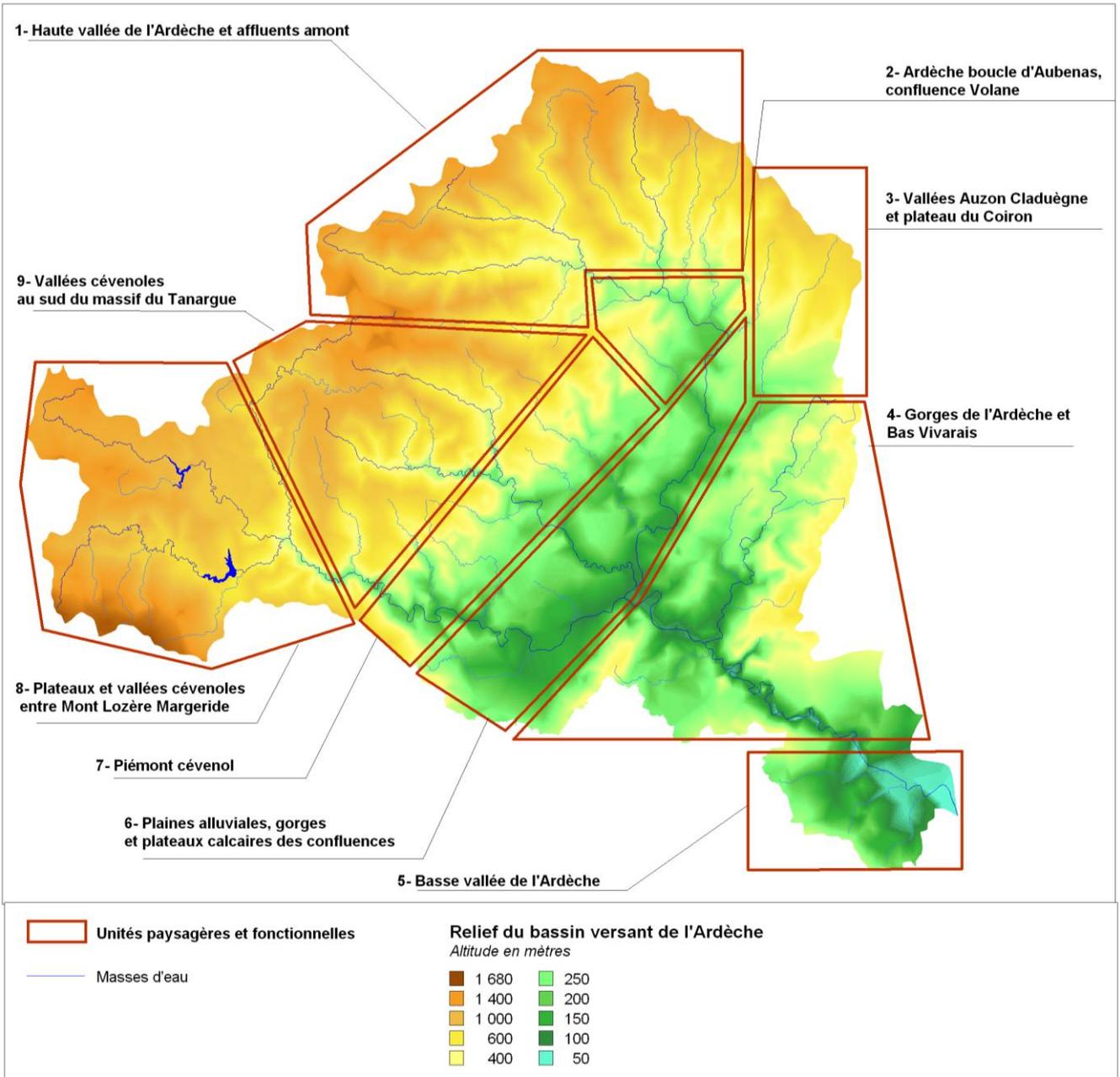
Carte 3 - Géologie, relief et unités paysagères

Géologie simplifiée du bassin versant de l'Ardèche

(Source : N. JACOB, 2003)



Relief et unités paysagères



[Descriptif synthétique des unités paysagères en page précédente]

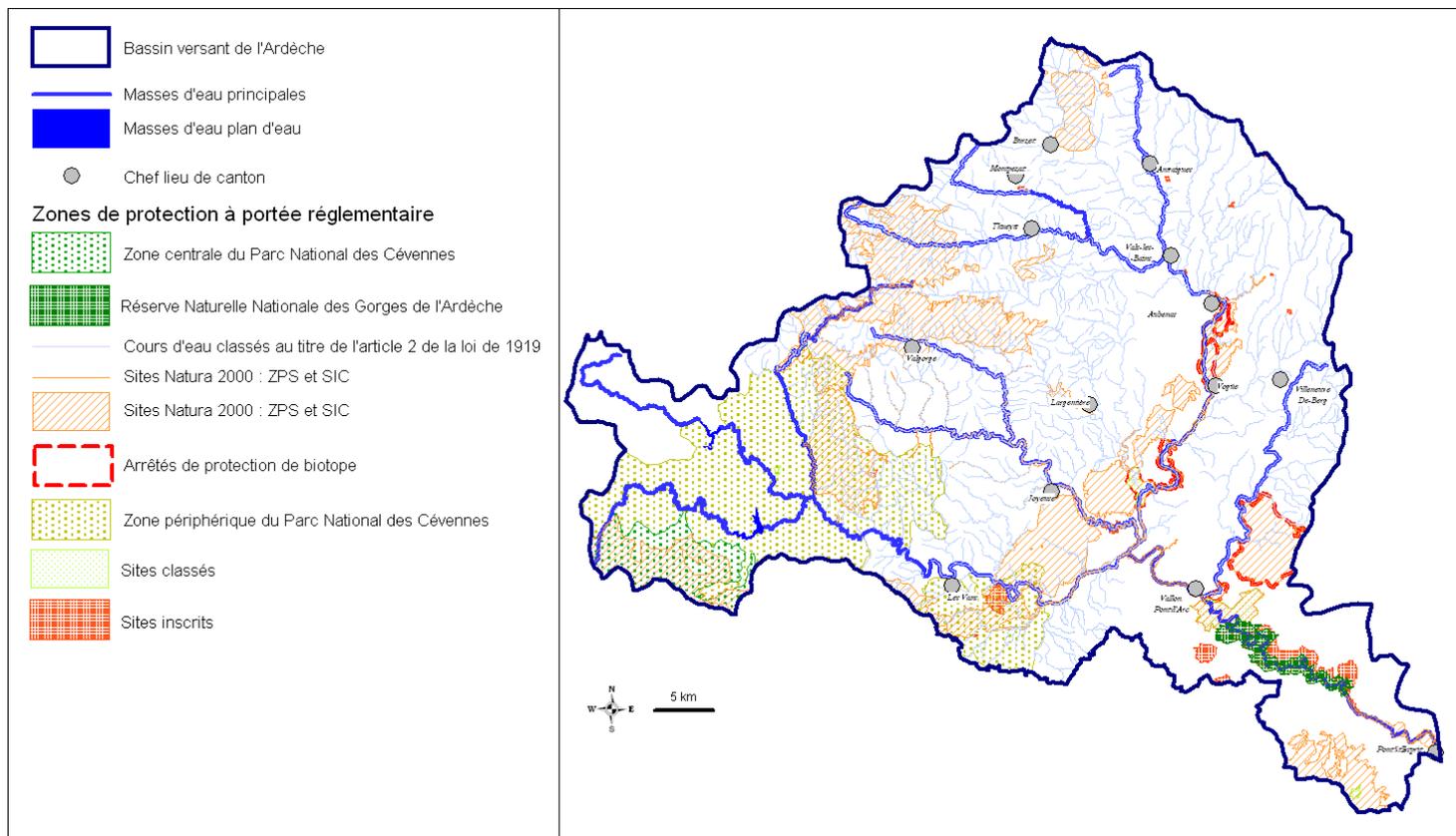
1.3 Une mosaïque de milieux et une biodiversité reconnues pour leur intérêt patrimonial

Le patrimoine naturel du bassin versant de l'Ardèche présente un **haut niveau de biodiversité** par sa richesse et sa diversité exceptionnelles. La **position charnière du bassin versant** - depuis les hauts plateaux du Velay, de la Lozère jusqu'à la vallée du Rhône et son passage par les Cévennes septentrionales et leur piémont et la zone du bas Vivarais - en fait une zone de transition constituée d'une **mosaïque de milieux**.

L'intérêt de ces milieux au niveau national et européen s'est concrétisé par la mise en place d'outils de gestion et de préservation qui couvrent une grande partie du périmètre du SAGE.

La mise en œuvre de la « Directive Habitat » et de la « Directive Oiseaux » a notamment conduit à identifier **12 sites d'intérêt communautaire**. Ainsi, près de **31 000 ha** sont inscrits dans le réseau **Natura 2000**, soit près de 13% de la superficie totale du bassin versant. Par ailleurs plus de **80 sites** font l'objet d'une **procédure réglementaire** de protection des milieux ou des paysages : arrêtés de protection de biotope, sites inscrits ou classés. A noter également la présence du **Parc National des Cévennes** sur le bassin du Chassezac (près de 32 000 ha sont situés à l'intérieur du périmètre du SAGE), de la **Réserve Naturelle Nationale des Gorges de l'Ardèche** (d'une superficie de 1575 ha), du **Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche** correspondant aux parties amont du bassin (sur près de 120 000 ha) et de **six Espaces Naturels Sensibles** (représentant près de 33 000 ha). Des plans de restauration et des programmes spécifiques à certaines espèces ou milieux sont également engagés : procédure LIFE (pour l'apron, l'aigle de Bonelli, pour les zones humides et les tourbières), Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Rhône Méditerranée Corse (alose feinte, lamproie et anguille),...

Carte 4 - Zones de protection à portée réglementaire



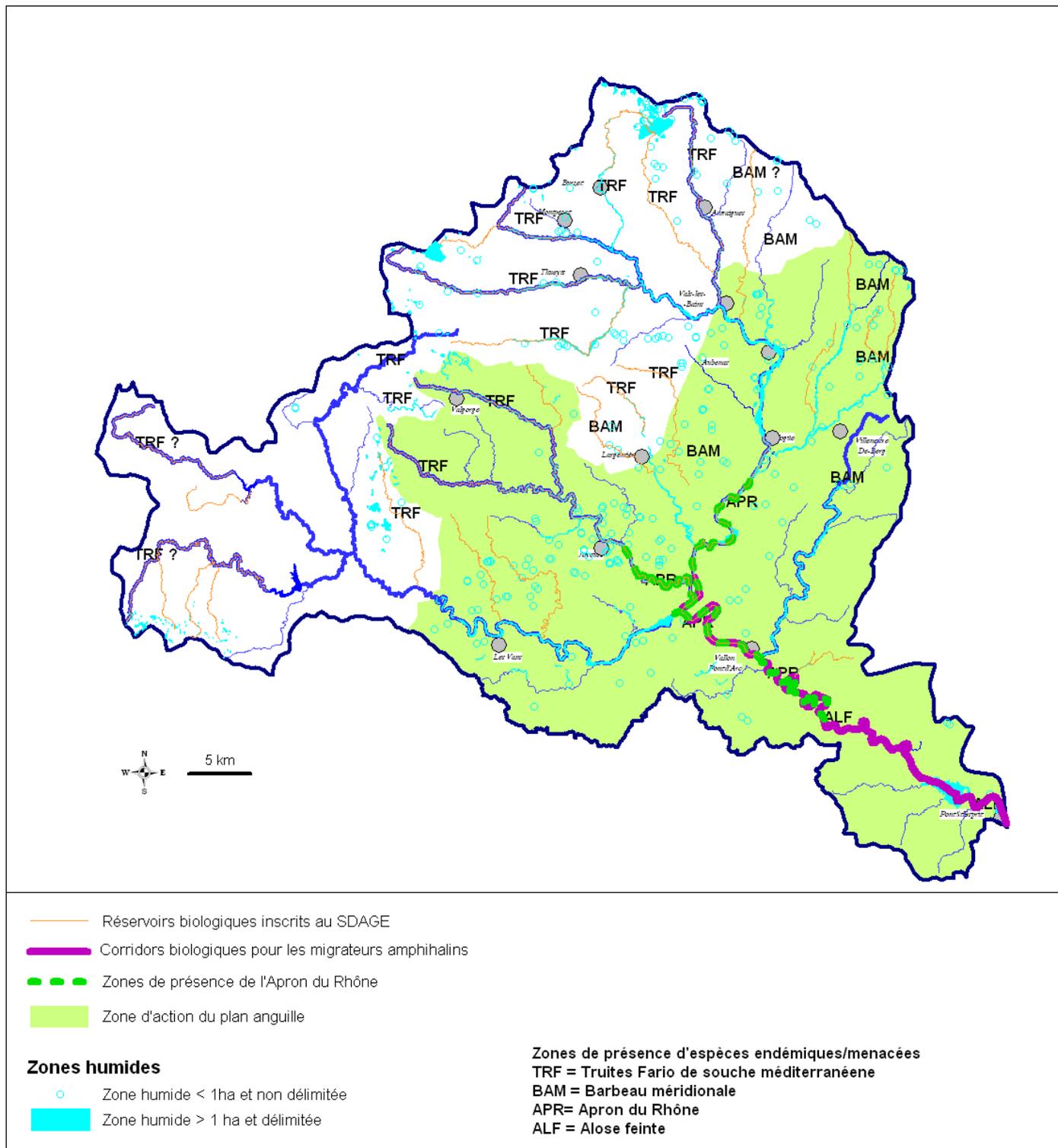
Même si des lacunes peuvent subsister, la connaissance naturaliste du bassin versant s'est améliorée avec la constitution du réseau Natura 2000 et la modernisation de l'**inventaire des ZNIEFF** qui couvre près de **80 % de la superficie du bassin**.

Les différents inventaires de Zones Humides (CREN – 2008, Biotope – 2005, Parc National des Cévennes) ont permis d'identifier près de **650 zones humides sur le bassin versant** couvrant une superficie totale évaluée à 3 100 ha. En revanche, seulement 40 % de ces zones humides ont une superficie supérieure à 1 ha et le niveau d'information est très variable voire très faible.

Enfin, le **SDAGE a identifié 26 cours d'eau ou tronçons de cours d'eau du bassin versant** (représentant plus de 450 km de linéaire) **figurant dans la liste des aires candidates au sein desquelles**

seront délimités plus précisément les réservoirs biologiques nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique.

Carte 5 - Potentiels des milieux aquatiques et associés



II. Organisation administrative

Pour aller plus loin

> Etude pour la structuration des collectivités du bassin versant de l'Ardèche, Eaucéa 2008

La mise en place du SAGE, outil de planification propre au domaine de l'eau, s'inscrit dans une organisation territoriale et administrative déjà existante. Or, en raison de sa portée juridique renforcée par la loi du 30 décembre 2006, il oblige les acteurs du territoire à envisager les articulations possibles entre ces différents territoires (hydrographique, régional, départemental et communal) et les évolutions nécessaires pour favoriser la mise en cohérence des missions exercées ou appelées à être exercées. Il est donc nécessaire dans ce contexte d'appréhender l'organisation mise en place par les 158 communes inscrites dans le périmètre du SAGE.

2.1 *Gestion des cours d'eau, de l'assainissement et de l'eau potable*

La politique de l'eau en France est marquée par son caractère fondamentalement décentralisé. Ainsi la responsabilité de maîtrise d'ouvrages, comme la gestion de la ressource et des services publics, est essentiellement locale et le fait des collectivités, dans un contexte règlementé et régulé par l'Etat, mais où une forte capacité d'initiative est maintenue.

La **commune** constitue un acteur de premier plan de la rivière et plus largement de la ressource en eau au titre notamment des compétences qu'elle exerce en matière d'assainissement et d'alimentation en eau potable, mais également en vertu de ses interventions dans l'entretien des cours d'eau réalisé la plupart du temps dans un cadre intercommunal.

La **coopération intercommunale** est un moyen utilisé par les communes et leurs partenaires pour mener à bien leurs politiques publiques au niveau local. La loi prévoit que les communautés de communes peuvent être compétentes pour tout ou partie des compétences relatives à l'eau potable et à l'assainissement.

Sur le bassin de l'Ardèche, on dénombre **27 syndicats intercommunaux et 19 communautés de communes**. Un classement a été réalisé en fonction des missions dominantes remplies par ces structures en termes de maîtrise d'ouvrage (Eaucéa, 2006). 6 types de compétences liées à l'eau ont été répertoriés :

- l'entretien et l'aménagement des cours d'eau,
- l'assainissement collectif,
- l'assainissement autonome,
- l'eau potable,
- la préservation de l'environnement,
- les études et programmation des politiques liées à l'eau.

La carte suivante présente l'organisation des collectivités pour la prise en charge des 4 premières missions.

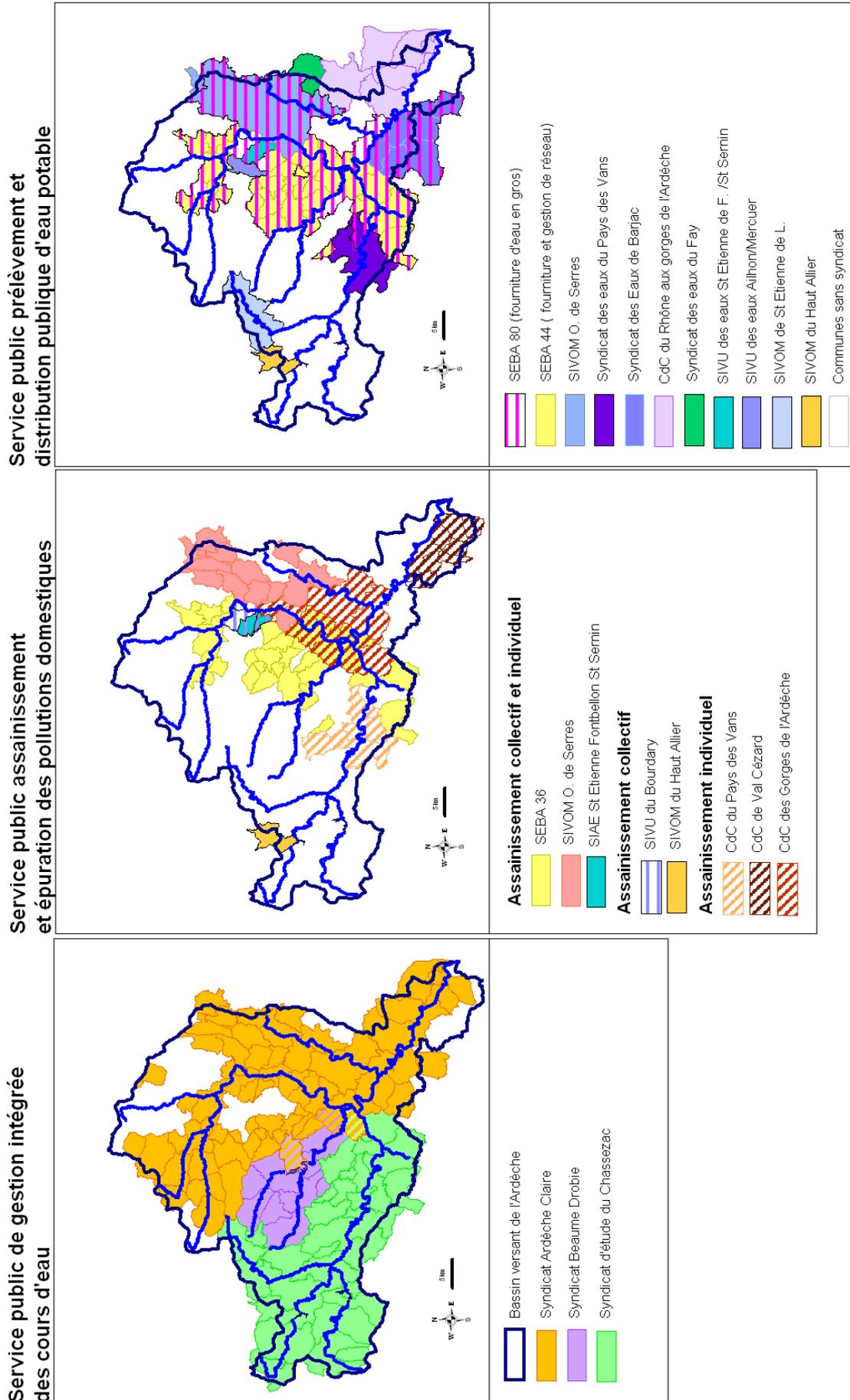
Le **Département** est susceptible de se saisir de la compétence « eau » (article L. 211-7 du Code de l'environnement). Il peut mettre à la disposition des communes et de leurs groupements une expertise du fonctionnement des dispositifs d'épuration et d'assainissement publics (SATESE). Le Département peut également mettre en œuvre une politique de protection et de gestion des espaces naturels sensibles. Le bassin versant de l'Ardèche est concerné par trois départements - la Lozère, l'Ardèche et le Gard - qui ont développé des stratégies d'organisation interne et externe différentes d'un territoire à l'autre.

La **Région** concourt à la définition de la politique de l'eau et à sa mise en œuvre au même titre que les Départements et les Communes. Le bassin versant de l'Ardèche est concerné par deux Régions, Rhône Alpes et Languedoc Roussillon.

Parmi les autres acteurs de la gestion de l'eau sur le bassin de l'Ardèche, on compte les institutions de bassin : **le Comité de Bassin et l'Agence de l'Eau**.

Bien que la gestion de l'eau soit largement décentralisée, l'**Etat** conserve la responsabilité de la politique nationale de l'eau ainsi que la définition et la mise en œuvre de la réglementation et le contrôle de son respect. Il est à noter que la propriété des éléments du **domaine public fluvial de l'Etat** peut être transférée aux collectivités territoriales ou à leurs groupements, à l'exception des cours d'eau, canaux et ports intérieurs d'intérêt national dont la liste est annexée au présent décret et des sections incluses dans le périmètre d'une concession accordée au titre de l'utilisation de l'énergie hydraulique.

Carte 6 - Organisation des collectivités pour la gestion de l'eau (carte mise à jour au 5 mai 2011)



Pour aller plus loin...

Les travaux menés sur la structuration des collectivités du bassin versant (Eaucéa, 2008) ont permis d'identifier les grandes familles d'actions qui nécessiteraient d'être portées à l'échelle du bassin versant :

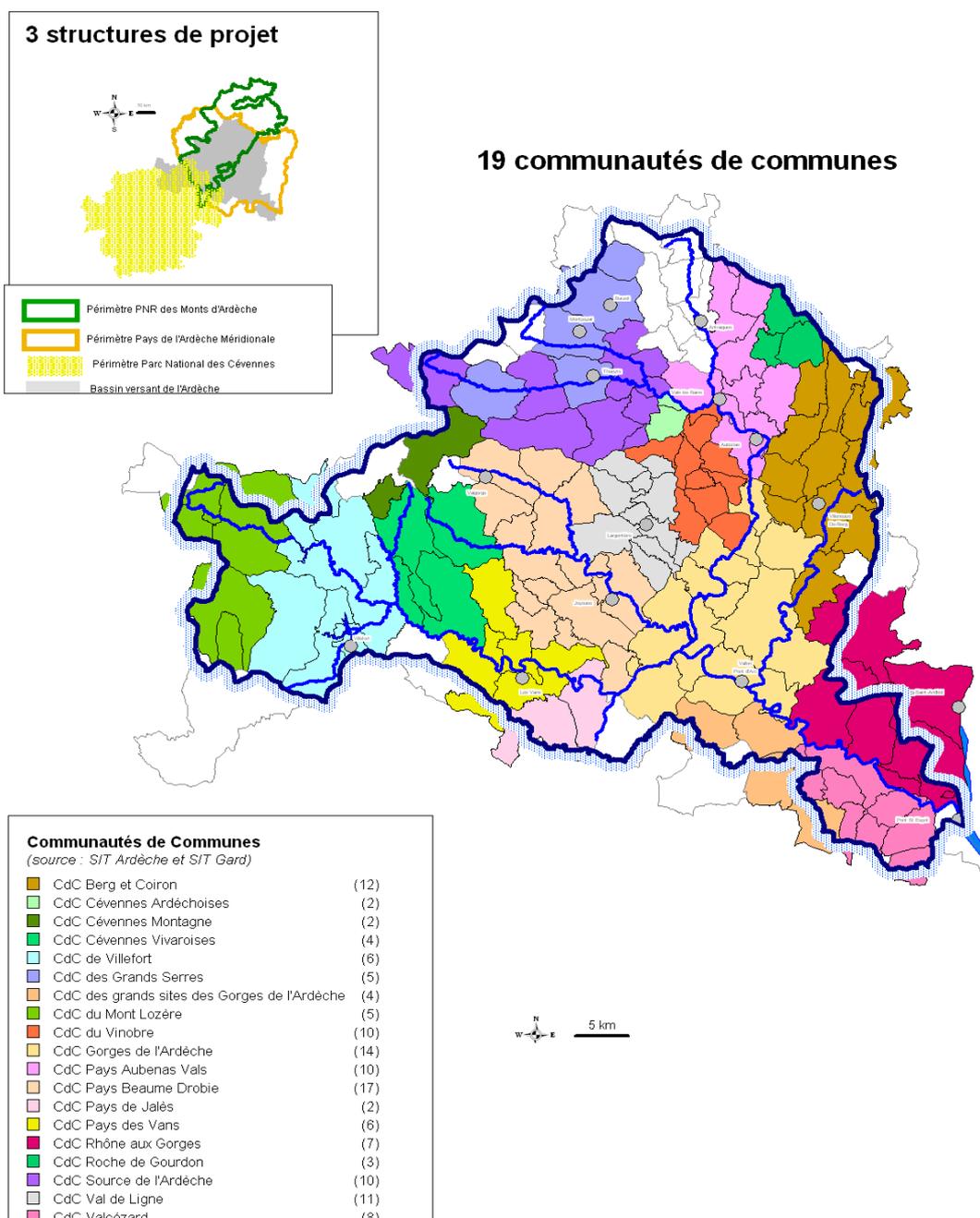
- soutien d'étiage et gestion quantitative,
- gestion qualitative de la ressource en eau,
- gestion du risque inondation,
- intégration des politiques touristiques dans la gestion de la ressource et le développement du territoire.

2.2 Aménagement de l'espace

Bien qu'ayant gardé la maîtrise de leur occupation de l'espace, les communes ont pour la plupart délégué leur compétence au sein d'une intercommunalité pour l'aménagement du territoire qui prend la forme généralement d'une communauté de communes.

A ces territoires d'administration se superposent des territoires de gestion, associés à des structures spécifiques comme le Parc national des Cévennes, le Parc naturel régional des Monts d'Ardèche, le Pays Ardèche Méridionale. La carte ci-dessous présente l'ensemble de ces structures.

Carte 7 - Structures de projet et communautés de communes concernées par la SAGE Ardèche



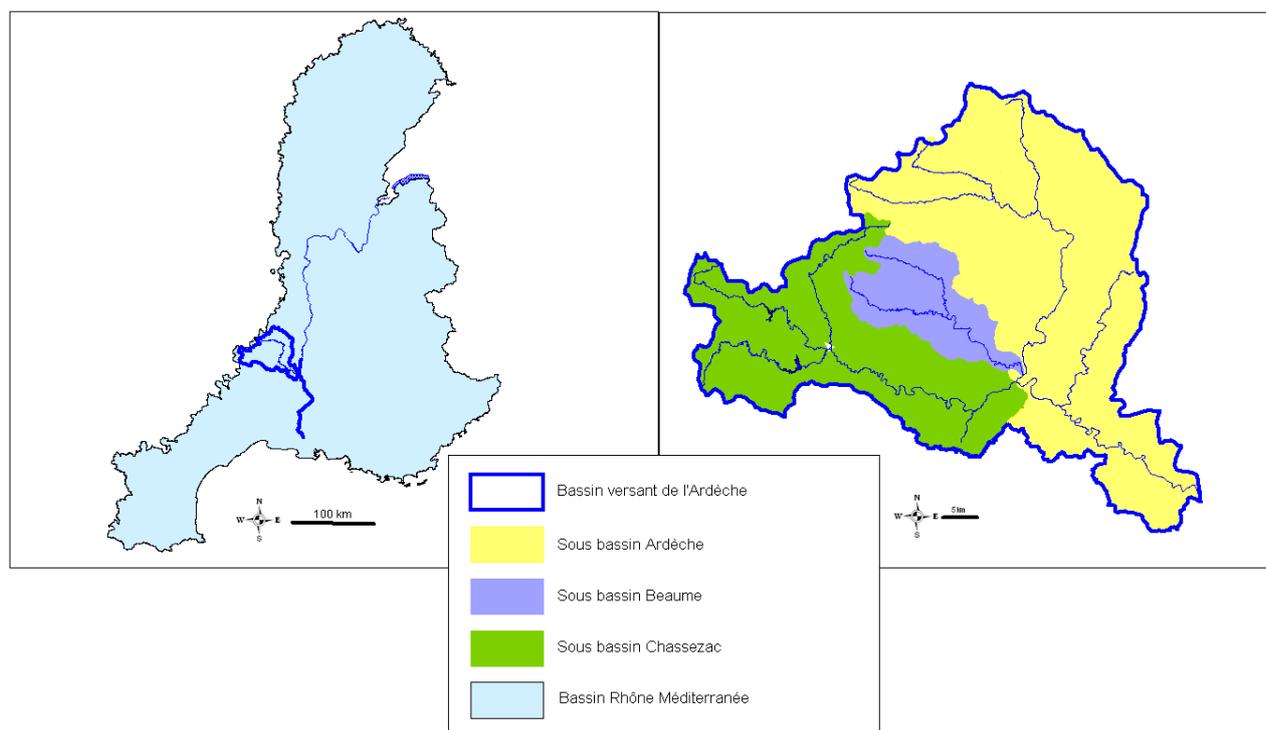
2. LES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT

Le bassin versant de l'Ardèche, affluent rive droite du Rhône, est riche d'un réseau hydrographique très dense (densité de drainage proche de 1,4 km/km²). L'Ardèche et ses principaux affluents (Chassezac, Beaume, Ligne, Ibie, Lignon, Volane) représentent près de 600 km de linéaire.

Trois secteurs hydrographiques peuvent être distingués en sous bassin :

- Le sous bassin Ardèche
- Le sous bassin Beaume
- Le sous bassin Chassezac

Carte 8 - Situation du bassin versant de l'Ardèche dans le bassin Rhône méditerranée



I. Les rivières vues de l'Europe : approche par hydroécorégions et par masses d'eau

Pour l'évaluation du bon état écologique des cours d'eau, la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (ci-après, DCE) prévoit une nouvelle maille d'analyse : **la masse d'eau**.

A l'issue du découpage, basé d'abord sur la taille des cours d'eau et la notion d'hydroécorégion également introduite par la DCE, puis au regard des pressions anthropiques qui s'exercent, **15 masses d'eau principales** ont été délimitées sur le bassin versant de l'Ardèche. Dans un second temps, ont été identifiés des cours d'eau de taille plus petite. On dénombre ainsi **41 masses d'eau très petits cours d'eau**.

Ces masses d'eau (cf. carte suivante) se répartissent dans trois hydroécorégions qui constituent des zones homogènes du point de vue de la géologie, du relief et du climat :

- hydroécorégion 6 – Méditerranée
- hydroécorégion 8 - Cévennes.
- hydroécorégion 19 – grands causses (concerne le bassin mais de manière tout à fait marginale).

II. Les plans d'eau

La présence de seuils, et en particulier ceux des grands barrages des complexes hydroélectriques, peut être à l'origine de plans d'eau dont la superficie dépend de la hauteur de l'ouvrage et de la pente du cours d'eau.

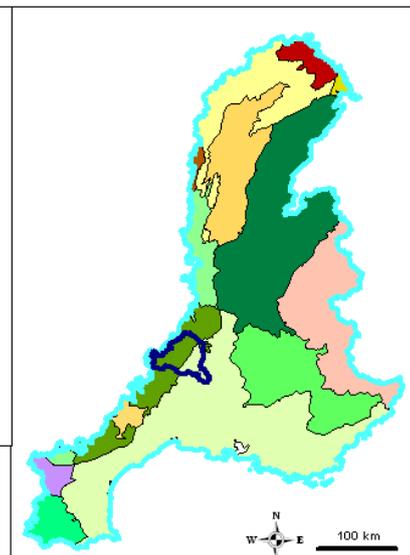
La DCE considère que tout plan d'eau d'une superficie supérieure à 50 ha est une masse d'eau qui représente une unité d'évaluation de l'état écologique.

A ce titre, 2 plans d'eau d'origine anthropique ont été identifiés sur le territoire du SAGE : la retenue de Villefort et celle de Puylaurent (cf. carte suivante), toutes deux situées dans le département de la Lozère.

Carte 9 - Hydroécorégions et masses d'eau superficielles

Hydroécorégions de niveau 1

du district Rhône Méditerranée et pour le bassin versant de l'Ardèche



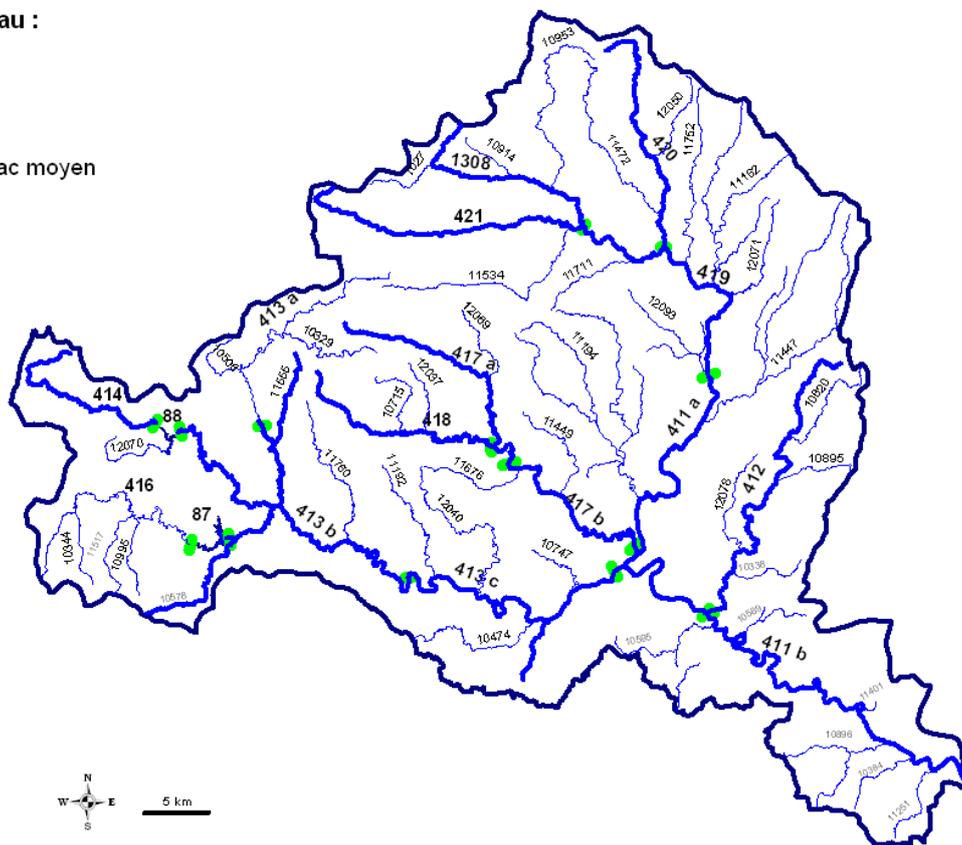
Masses d'eau superficielles du bassin versant de l'Ardèche

Masses d'eau principales cours d'eau :

- 411a : Ardèche moyenne vallée
- 411b : Ardèche basse vallée
- 412 : Ibie
- 413a : Borne amont
- 413b : Altier aval, Borne aval, Chassezac moyen
- 413c : Chassezac aval
- 414 : Chassezac amont
- 416 : Altier
- 417a : Beaume amont
- 417b : Beaume aval
- 418 : Drobie
- 419 : Ardèche boucle d'Aubenas
- 420 : Volane
- 421 : Ardèche Haute vallée
- 1308 : Fontaulière

Masses d'eau plan d'eau :

- 87 : Lac de Villefort
- 88 : retenue de Puylaurent



Bassin versant de l'Ardèche

Masses d'eau principales

- Cours d'eau
- Plans d'eau
- Limite des masse d'eau principales

Masses d'eau secondaires

- Très petit cours d'eau

Tableau 2 -

Synthèse des masses d'eau superficielles présentes sur le bassin versant

Type de masse d'eau	Nombre
Principales cours d'eau	15
Secondaires cours d'eau	41
Plans d'eau	2
Total	58

Le bassin versant de l'Ardèche comporte donc au total 58 masses d'eau superficielles au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

III. Etat écologique et objectifs des masses d'eau superficielles

Légende : Etat écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état écologique
MOY	Etat moyen
MED	Etat médiocre
Pas bon	Mauvais état

Légende : Niveau de confiance

1	Confiance faible
2	Confiance moyenne
3	Confiance élevée

Tableau 3 - Etat écologique et objectifs pour les masses d'eau superficielles – sous bassin Ardèche

Libellé masse d'eau	N° masse eau	Statut	Etat écologique actuel et indice de confiance	Etat chimique actuel et indice de confiance	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique	Objectifs de bon état
L'Ardèche de sa source à la confluence avec la Fontolière	FRDR421	ME naturelle cours d'eau	TBE - 1	BE - 2	bon état 2015	2015	2015
La Fontolière	FRDR1308	ME naturelle cours d'eau	TBE - 1	BE - 2	2015	2015	2015
L'Ardèche de la Fontolière à l'Auzon	FRDR419	ME naturelle cours d'eau	BE - 1	BE - 1	bon état 2021	2015	2021
L'Ardèche de la confluence de l'Auzon à la confluence avec l'Ibie	FRDR411a	ME naturelle cours d'eau	ME - 1	BE - 3	2021	2015	2021
L'Ibie	FRDR412	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 3	2015	2015	2015
L'Ardèche de la confluence de l'Ibie au Rhône	FRDR411b	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 3	2015	2015	2015
La Volane	FRDR420	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	Pas Bon - 3	2015	2021	2021
ruisseau de vaudare	FRDR10271	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de l'enfer	FRDR10338	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau du moze	FRDR10384	ME naturelle cours d'eau	MOY - 1		2027	2015	2027
ruisseau du tiourre	FRDR10589	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
le rieu sec	FRDR10595	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau le rounel	FRDR10620	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de remerquer	FRDR10895	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
valat d'aiguèze	FRDR10896	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de pourseille	FRDR10914	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière la bourges	FRDR10953	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière le luol	FRDR11162	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière la ligne	FRDR11194	ME naturelle cours d'eau	MOY - 3	BE - 3	2021	2015	2021
ruisseau du moulin	FRDR11251	ME naturelle cours d'eau	MOY - 1		2021	2015	2021
ruisseau de louby	FRDR11401	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière l'auzon	FRDR11447	ME naturelle cours d'eau	MOY - 1	BE - 2	2021	2015	2021
rivière la bézorgues	FRDR11472	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière le lignon	FRDR11534	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	Pas Bon - 3	2015	2027	2027
ruisseau le salindre	FRDR11711	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière le sandron	FRDR11752	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière de bise	FRDR12050	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de loubre	FRDR12071	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de salastre	FRDR12078	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière auzon de saint sernin	FRDR12093	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015

Tableau 4 - Etat écologique et objectifs pour les masses d'eau superficielles – sous bassin Beaume

Libellé masse d'eau	N° masse eau	Statut	Etat écologique actuel et indice de confiance	Etat chimique actuel et indice de confiance	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique	Objectifs de bon état
La Beaume de sa source à la confluence avec l'Alune	FRDR417a	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	bon état 2015	2015	2015
La Beaume de la confluence avec l'Alune à l'Ardèche	FRDR417b	ME naturelle cours d'eau	MOY - 3	BE - 1	bon état 2021	2015	2021
La Drobie	FRDR418	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	bon état 2015	2015	2015
ruisseau du sueille	FRDR10715	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	bon état 2015	2015	2015
ruisseau de blajoux	FRDR11449	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	bon état 2015	2015	2015
rivière d'alune	FRDR11676	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	bon état 2015	2015	2015
ruisseau de pourchasse	FRDR12037	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	bon état 2015	2015	2015
rivière de salindres	FRDR12069	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	bon état 2015	2015	2015

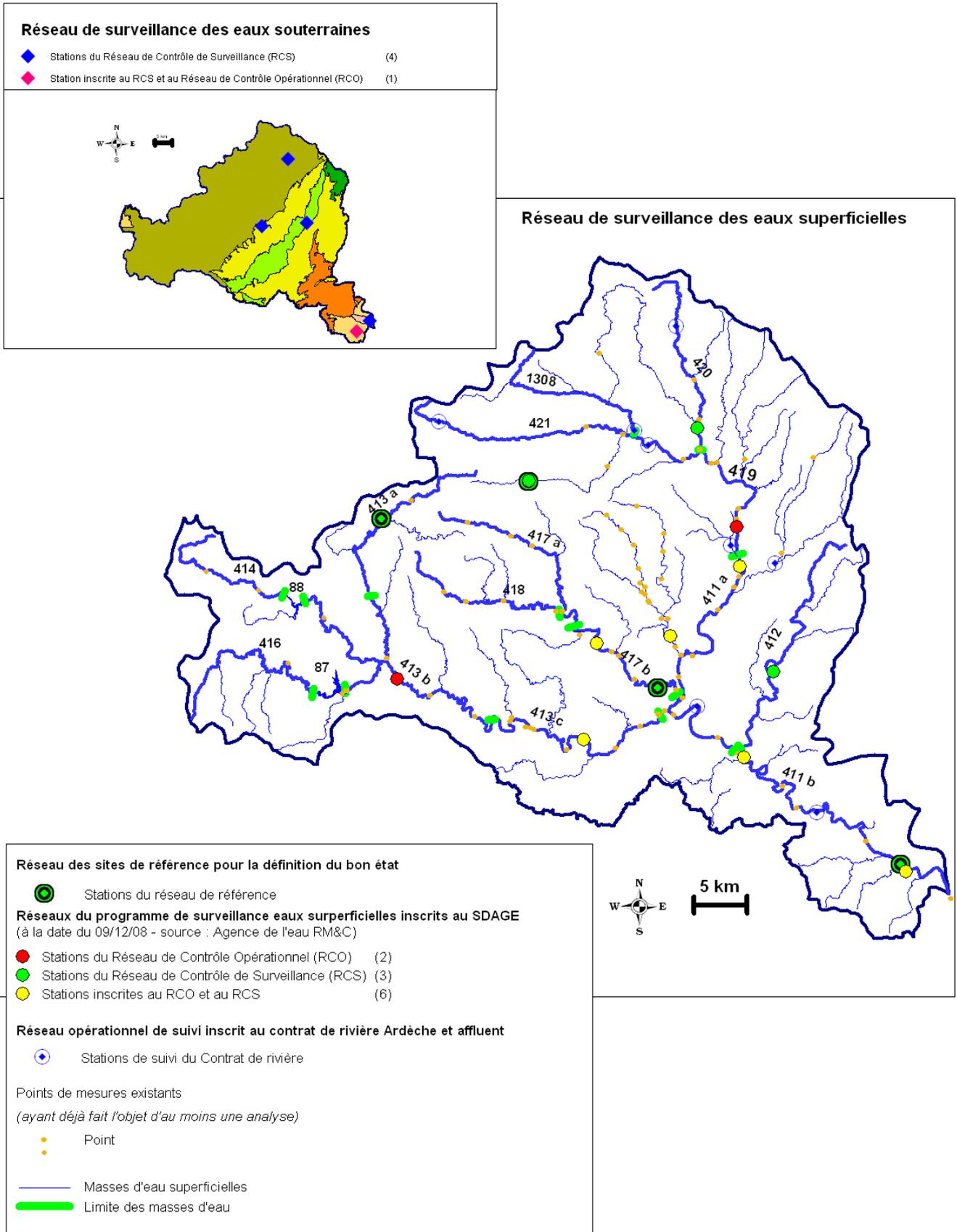
Tableau 5 - Etat écologique et objectifs pour les masses d'eau superficielles – sous bassin Chassezac

Libellé masse eau	N° masse d'eau	Statut	Etat écologique actuel et indice de confiance	Etat chimique actuel et indice de confiance	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique	Objectifs de bon état
lac de villefort	FRDL87	MEFM lac	BE - 1	pas de données	bon potentiel 2015	2015	2015
retenue de puylaurent	FRDL88	MEFM lac	BE - 1	pas de données	bon potentiel 2015	2015	2015
rivière de lichechaude	FRDR10329	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de cubièrettes	FRDR10344	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau le granzon	FRDR10474	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de bournet	FRDR10506	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de paillère	FRDR10578	ME naturelle cours d'eau	BE - 1	BE - 2	2021	2015	2021
ruisseau de bourbouillet	FRDR10747	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de la pigeire	FRDR10995	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière de sure	FRDR11192	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de pomaret	FRDR11517	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière de chamier	FRDR11555	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière de thines	FRDR11760	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
rivière de salindres	FRDR12040	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
ruisseau de malaval	FRDR12070	ME naturelle cours d'eau	TBE - 2	BE - 2	2015	2015	2015
La Borne de sa source au barrage du Roujanel	FRDR413a	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 1	2015	2015	2015
La Borne aval, l'Altier aval et le Chassezac jusqu'à l'usine de Salettes	FRDR413b *	ME naturelle cours d'eau	MOY - 1	BE - 2	2015	2015	2015
Le Chassezac de l'aval de l'usine de Salettes à la confluence avec l'Ardèche	FRDR413c	ME naturelle cours d'eau	BE - 3	BE - 1	2015	2015	2015
Le Chassezac de sa source à la retenue de Puylaurent	FRDR414	ME naturelle cours d'eau	TBE - 1	BE - 2	2015	2015	2015
L'Altier	FRDR416	ME naturelle cours d'eau	BE - 2	BE - 2	2015	2015	2015

* des études complémentaires doivent déterminer le statut de cette masse d'eau pour le SDAGE 2016-2021

IV. Réseaux de suivi de l'état des masses d'eau

Carte I0 - Réseaux de mesures de la qualité de l'eau



3. LES EAUX SOUTERRAINES

I. Les aquifères

Le contexte hydrogéologique du bassin versant est extrêmement varié. Le tableau suivant indique la surface et le taux d'occupation de chacune des 5 types de formations aquifères présentes dans le bassin :

Tableau 6 - Superficie et proportions des formations géologiques au sein du bassin versant de l'Ardèche

Types de formations	Superficie correspondante dans le bassin versant de l'Ardèche (km ²)	% d'occupation au sein du bassin versant de l'Ardèche
Cristallin	1 180,3	50,4 %
Grès du Trias	162	6,9 %
Calcaire	841	35,9 %
Volcanique	59,2	2,5 %
Alluviale	97,5	4,2 %

Les différentes formations aquifères du bassin versant qui découlent de cette grande diversité géologique peuvent être synthétisées de la manière suivante :

- les aquifères fracturés dans les domaines cristallin, à l'origine d'une multitude de sources modestes ;
- les aquifères sédimentaires et poreux du bassin d'Aubenas – Largentière (grès et marno-calcaires) ;
- les nappes alluviales, très peu développées (mais dans lesquelles les prélèvements ont un impact immédiat sur les cours d'eau avec lesquels elles sont en relation) ;
- les réservoirs basaltiques de faibles superficies mais qui peuvent localement jouer un rôle hydrologique important (rivières Auzon et Claduègne) ou fournir des résurgences de bonne qualité exploitées, pour les eaux minérales.
- les aquifères karstiques (calcaires jurassiques et crétacés) qui, à quelques exceptions près, se caractérisent du point de vue des apports aux rivières plus par leur fonction conductrice que capacitive (tarissement rapide) ; l'essentiel des phénomènes hydrogéologiques s'observe dans le bassin karstique avec notamment de nombreux systèmes de type perte – restitutions (l'exemple le plus spectaculaire étant celui des pertes du Chassezac estimées à près de 1400 l/s et dont le point de restitution n'a pas été définitivement identifié).

On peut également citer les formations superficielles tourbeuses, plus marginales, dont l'incidence locale est manifeste (vallée de la Bourges) mais plus délicates à décrire en situation diffuse.

II. Etat et objectif des masses d'eau souterraines

Au titre de la DCE, le bassin versant de l'Ardèche est principalement concerné par 7 masses d'eau souterraines (une huitième est également présente sur le haut bassin du Chassezac de manière marginale : la masse d'eau souterraine « calcaire des grands causses »), dont la superficie peut largement dépasser le territoire du SAGE.

Les objectifs assignés pour chacune de ces masses d'eau sont présentés dans le tableau à la page suivante.

Légende du tableau :

BE	Bon état écologique
Pas bon	Mauvais état

Tableau 7 - Etat et objectifs des masses d'eau souterraines

Libellé masse d'eau	N° masse eau	Statut	Etat écologique actuel	Etat chimique actuel	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique	Objectifs de bon état
Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) et alluvions de la Cèze à St Ambroix	FR_D0_507	ME souterraine	BE	BE	bon état quantitatif 2015	bon état qualitatif 2015	2015
Calcaires jurassiques de la bordure des Cévennes	FR_D0_118	ME souterraine	BE	BE	bon état quantitatif 2015	bon état chimique 2015	2015
Socle cévenol Bvde l'Ardèche et de la Cèze	FR_D0_607	ME souterraine	BE	BE	bon état quantitatif 2015	bon état chimique 2015	2015
Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivavaraï dans les BV de la Cèze et de l'Ardèche	FR_D0_129	ME souterraine	BE	BE	bon état quantitatif 2015	bon état chimique 2015	2015
Alluvions du Rhône des basses vallées Ardèche et Cèze	FR_D0_324	ME souterraine	BE	BE	bon état quantitatif 2015	bon état chimique 2015	2015
Formations volcaniques du plateau des Coirons	FR_D0_700	ME souterraine	BE	BE	bon état quantitatif 2015	bon état chimique 2015	2015
Formations tertiaires des côtes du Rhône	FR_D0_518	ME souterraine	BE	Pas Bon	bon état quantitatif 2015	bon état chimique 2021	2021

4. RESSOURCE EN EAU ET CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

Le régime pluviométrique du bassin de l'Ardèche est l'un des plus abondants de France. En atteste le bilan hydrologique annuel suivant :

- 3 milliards de m³ précipités par an
- 1,2 milliards de m³ évaporés par an
- 1,8 milliards de m³ /an écoulés vers le Rhône

Cette proportion annuelle rassurante doit être atténuée en précisant que le climat du bassin versant de l'Ardèche est également parmi les plus contrastés : avec un climat typiquement méditerranéen, les étages peuvent être sévères et être totalement modifiés par l'arrivée de crues violentes et soudaines.

De plus, ses caractéristiques physiques (faible capacité de rétention des sols, pentes de versant souvent fortes, rapidité de mise en charge des réseaux karstiques...), confèrent au bassin une très forte réactivité aux aléas pluviométriques que ce soit en phase d'étiage ou de crues.

I. Débits caractéristiques aux stations de suivi de l'étiage et des crues

Le régime hydrologique des cours d'eau du bassin versant de l'Ardèche est connu grâce aux 9 stations hydrométriques encore en service pour le suivi de l'étiage tandis que le système de prévision des crues s'appuie sur 7 échelles limnimétriques.

La carte suivante présente l'ensemble de ces stations.

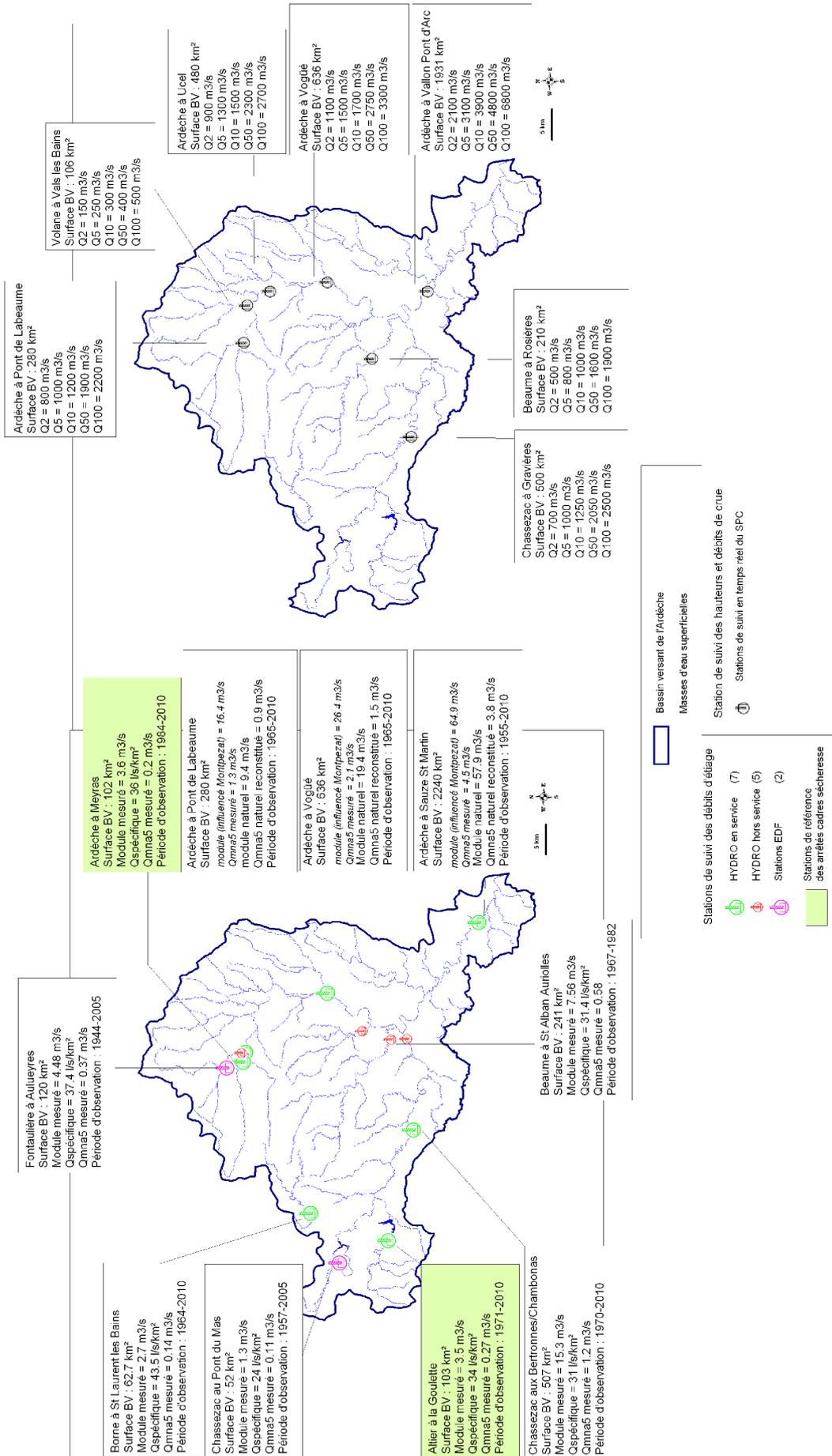
Les données disponibles pour l'analyse de l'étiage sont celles diffusées sur la banque HYDRO (12 stations disponibles) et les données EDF fournies spécialement pour l'élaboration du SAGE (2 stations). Les chroniques de débits sont conséquentes sur l'Ardèche et le Chassezac (de 20 à 50 ans de données). En revanche, la disposition des stations et la disponibilité de l'information ne permettent pas de connaître avec précision le comportement à l'étiage des principaux affluents (Ligne, Beaume, Auzon, Ibie...).

A noter que deux stations hydrométriques servent actuellement de référence pour les arrêtés cadre sécheresse : la station la Goulette sur l'Altier pour le bassin Chassezac (arrêté cadre sécheresse Lozère) et la station de Meyras sur l'Ardèche pour l'Ardèche non soutenue (arrêté cadre sécheresse Ardèche).

Carte II - Hydrologie : stations de mesures et débits caractéristiques

Crue : les 7 stations du Service de Prédiction de Crue et leurs débits à différentes périodes de retour de crue

Etiage : 9 stations de mesures actuellement en service



II. Les crues

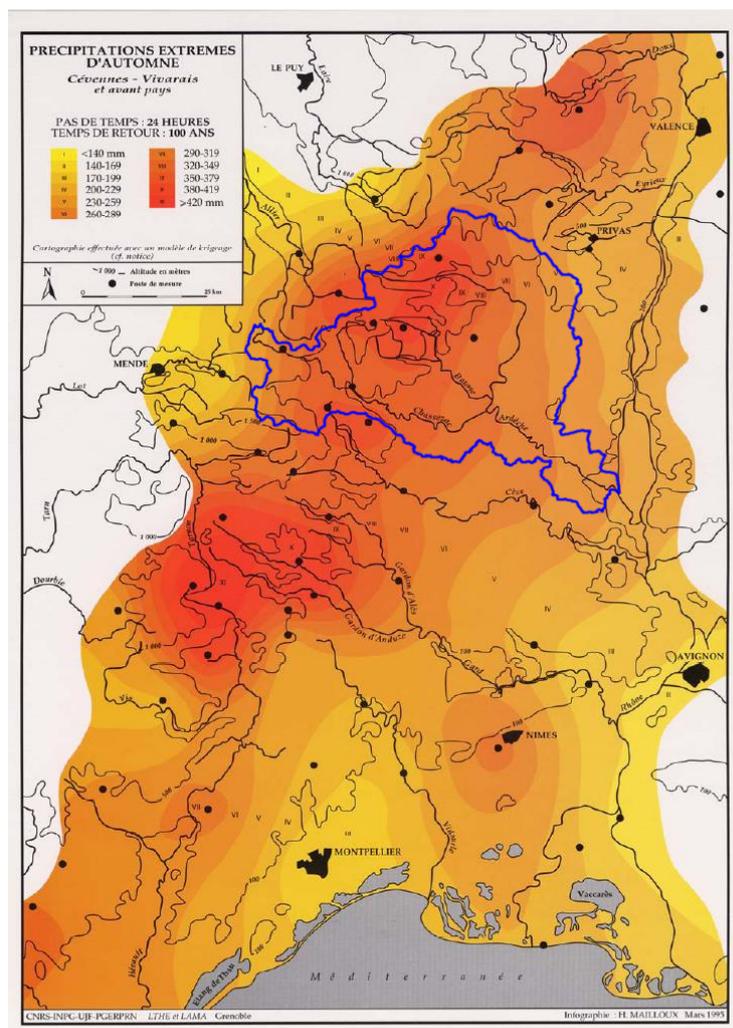
Pour aller plus loin

> Schéma de gestion du risque crue et des phénomènes d'inondation du bassin versant de l'Ardèche, Alp'Géorisques 2007

La bordure sud-est du Massif central se présente comme une barrière naturelle aux masses d'air chaud et humide provenant du sud contraintes de s'élever libérant ainsi de grandes quantités d'eau sous la forme de précipitations très abondantes et parfois catastrophiques. Deux noyaux d'intensité de précipitations maximale se distinguent (voir figure ci-après) : le haut bassin de l'Ardèche d'une part, les hauts bassins du Tarn, du Gard et de l'Hérault d'autre part. Ces orages exceptionnels, connus sous le nom de pluies cévenoles, surviennent presque exclusivement en automne, durant les mois de septembre à novembre.

Figure n°1 : Précipitations extrêmes d'automne sur la bordure cévenole.

Localisation des précipitations extrêmes de périodes de retour 100 ans pour les pas de temps de 24h
(d'après Bois et al., in GOB.F – 2005)



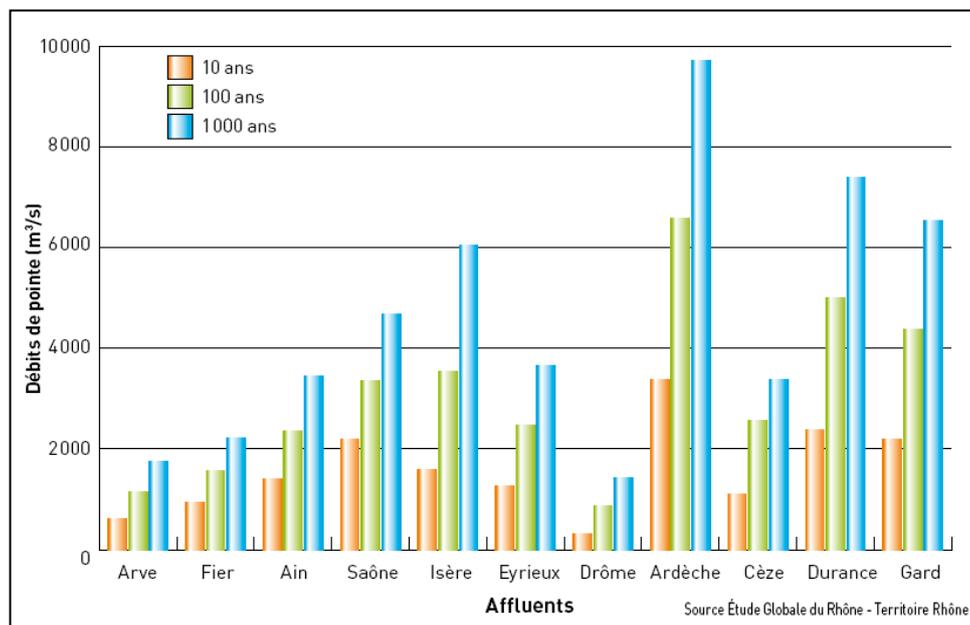
Dans le cas du bassin de l'Ardèche, les crues cévenoles sont à l'image des averses qui les engendrent : extrêmes et démesurées. Les hauteurs d'eau, les débits, la puissance, les vitesses du courant et de propagation atteignent très régulièrement des valeurs record qui trouvent peu d'équivalents en Europe, voire dans le monde. Pardé (1925) qualifie l'Ardèche de « véritable monstruosité hydrologique ».

Ces crues torrentielles sont le résultat de la combinaison de trois autres facteurs :

- une pente forte du haut-bassin,
- un réseau hydrographique concentré qui accélère les écoulements,
- une imperméabilité des surfaces de ruissellement en amont.

Le bassin de l'Ardèche figure également parmi l'un des principaux contributeurs à la formation des crues du Rhône. Les travaux de la Zone Atelier Bassin Rhône (BRAVARD J.P, CLEMENS A. and al., 2008) indiquent que les grandes crues du Rhône trouvent leur origine dans la puissance de l'Ain, de la Saône, de l'Isère, de l'Ardèche, de la Durance et du Gard, capables d'engendrer à eux seuls une crue du fleuve, et aussi dans l'addition des débits soutenus des autres affluents. La figure ci-dessous présente leur part relative.

Figure n°2 : Débits de pointe des affluents du Rhône pour les crues de période de retour 10, 100 et 1000 ans (in BRAVARD J.P, CLEMENS A. and al., 2008)



III. L'étiage

Pour aller plus loin

> Plan de Gestion des Etiages du bassin versant de l'Ardèche, Eaucéa - 2007

L'hydrologie des cours d'eau du bassin versant de l'Ardèche est également connue pour ses étiages naturellement sévères en période estivale.

Couplées à un climat méditerranéen, les caractéristiques hydrogéologiques, orographiques et pédologiques peuvent accentuer ce phénomène :

- les sols sont naturellement peu épais et leur capacité au champ reste faible,
- les nappes alluviales sont très peu développées,
- les aquifères de fracturation du domaine cristallin sont à l'origine de sources modestes,
- les systèmes karstiques ont une très faible fonction capacitive (tarissement rapide).

L'engagement d'un Plan de Gestion des Etiages (PGE) sur le bassin versant de l'Ardèche permet de disposer aujourd'hui d'une vision objective de la ressource en eau, en regroupant les éléments de sa connaissance, jusque là diffuse. Basé sur un modèle hydrologique, il a permis la reconstitution des débits naturels, l'évaluation de l'impact des prélèvements sur ces débits et la définition de débits objectifs aux points nodaux du bassin versant avec une garantie de non franchissement d'occurrence quinquennale..

Malgré un volume annuel qui couvre largement les niveaux de prélèvements, le régime d'étiage est contrasté avec des conditions qui s'analysent au jour le jour, station par station, conséquence d'une grande diversité des situations hydrologiques.

L'analyse hydrologique permet de constater que les étiages observés une année sur cinq sont partout plus faibles que la valeur plancher de la loi pêche (1/10^{ème} du module). Certains affluents montrent également des étiages quasi absolus avec des situations d'assec total dues à des faibles apports (cas de la Ligne) ou à des pertes karstiques (cas de l'Ibie...).

Pour faire face à ces situations, des politiques interdépartementales dans le domaine de l'eau ont permis la mise en place de dispositif de soutien d'étiage et de développement de la ressource.

IV. Influences des ouvrages hydroélectriques et adaptation aux étiages sévères : l'artificialisation de la ressource

Sur le bassin, deux rivières sont réalimentées :

- l'Ardèche, soutenue à partir du complexe Montpezat – Pont de Veyrières via la Fontaulière,
- le Chassezac, réalimenté à partir du dernier barrage EDF (Malarce) grâce à la ressource stockée dans le barrage de Puylaurent, retenue située sur le Chassezac en amont de la chaîne EDF.

Ces deux soutiens d'étiage se cumulent après la confluence Ardèche – Chassezac, au niveau du secteur des gorges de l'Ardèche, et jusqu'à l'exutoire du bassin, dans le Rhône.

La gestion actuelle du soutien d'étiage est réalisée dans le cadre d'un contexte réglementaire et conventionnel pour lesquels on peut citer pour mémoire les textes suivants :

Axe Ardèche :

- Loi du 21 mars 1949 autorisant, déclarant d'utilité publique et concédant à EDF les travaux d'aménagement de la chute de Montpezat
- Arrêté préfectoral du 23 juillet 1984 portant règlement d'eau et autorisant la construction du barrage de Pont de Veyrières
- Arrêté préfectoral du 6 juillet 1998 portant autorisation de mise en exploitation d'une microcentrale hydroélectrique, modification des consignes d'exploitation du système Pont de Veyrières
- Convention du 12 décembre 1984 relative à l'exploitation, la maintenance et à l'entretien du barrage de Pont de Veyrières

Axe Chassezac :

- Décret du 27 mars 1961 concédant à EDF l'aménagement et l'exploitation du complexe hydroélectrique du Chassezac,
- Arrêté préfectoral du 7 mai 1990 portant autorisation de disposer de l'énergie dans la rivière le Chassezac
- Convention du 3 novembre 1997 relative à l'exploitation, la maintenance et l'entretien du barrage de Puylaurent
- Avenant à la convention du 20 septembre 1968 entre EDF et le ministère de l'agriculture pour la mise à disposition de 2 millions de m³ destinés à l'irrigation (en vertu de l'article 21 du décret 27 mars 1961)

4.1 Bassin de l'Ardèche

Près de 220 millions de m³ par an (Mm³/an) sont apportés au bassin de l'Ardèche à partir des réserves du haut bassin de la Loire (lacs d'Issarlès, prises d'eau dans le Gage et la Veyradère, barrage sur la Loire à la Palisse) via le complexe EDF de Montpezat. Un débit supplémentaire moyen de 7 m³/s en découle, cet apport s'effectuant sous forme d'éclusées de 11 ou 22 m³/s.

La démodulation des lâchers d'eau de Montpezat est réalisée grâce au barrage de Pont de Veyrières sur la Fontaulière. L'impact des éclusées de Pont-de-Veyrières se rapproche cependant de celles de Montpezat : la capacité des turbines s'élève en effet à 19 m³/s (pour 22 m³/s à Montpezat) afin de pallier à la faible capacité utile du barrage et permettre une démodulation efficace (volume utile de 180 000 m³).

Pour la période du 15 juin au 15 septembre, un **volume de 12,14 Mm³** permet de soutenir le débit de l'Ardèche avec un débit d'objectif fixé à 3,75 m³/s à Vogüé.

Cette **valeur de débit est toutefois modulée** en fonction des paramètres suivants :

- débits des cours d'eau de la Fontaulière, de l'Ardèche ;
- débits de la Loire ;
- conditions climatiques du moment ;
- niveau de remplissage des réservoirs ;
- besoins en eau, notamment AEP et agricoles ;
- qualité de la rivière Ardèche.

En effet, sur 22 années (1988-2009), la réserve a été constituée en totalité 16 années et partiellement 6 années ; le stock minimum est celui de 1997 : 3,54 Mm³.

Le débit objectif de 3,75 m³/s à Vogüé a pu être tenu de manière continue 12 années sur 22 soit 55% du temps. L'objectif a dû être modulé 10 années sur 22, pour tenir compte de l'insuffisance des réserves disponibles par rapport aux besoins.

Les situations les plus critiques sont observées quand se cumulent un épisode sec en période de constitution de réserves et une période estivale sèche.

4.2 Bassin du Chassezac

La totalité du linéaire du Chassezac est court-circuitée depuis le barrage de Puylaurent jusqu'aux Salelles. En exploitant la totalité des dénivelés existant sur le haut Chassezac et ses affluents, les débits des tronçons sont totalement contrôlés.

Le volume disponible pour le soutien d'étiage délivré à Malarce est de 9,6 Mm³ réparti dans les retenues de Puylaurent, Villefort et Roujanel. Hormis les 2 Mm³ de la convention agricole, garantis et disponibles à partir du 1^{er} juin, les volumes de soutien d'étiage disponibles sont fixés au 14 juin pour la période allant du 15 juin au 15 septembre. Les volumes entrant dans la retenue de Puylaurent au cours de l'été ne viennent pas abonder la ressource de soutien d'étiage.

Le débit de soutien d'étiage peut également être modulé selon un programme défini en début de campagne afin de garantir la satisfaction des prélèvements (AEP, irrigation), le maintien en eau du tronçon aval (1,4 m³/s sont nécessaires pour garantir la saturation en eau du karst). Le débit de soutien varie ainsi entre 1 et 1,5 m³/s et s'ajoute au débit garanti de 0,75 m³/s soit entre 1,75 et 2,25 m³/s. Comme pour l'Ardèche, le dispositif du soutien d'étiage est réduit en cas de sécheresse.

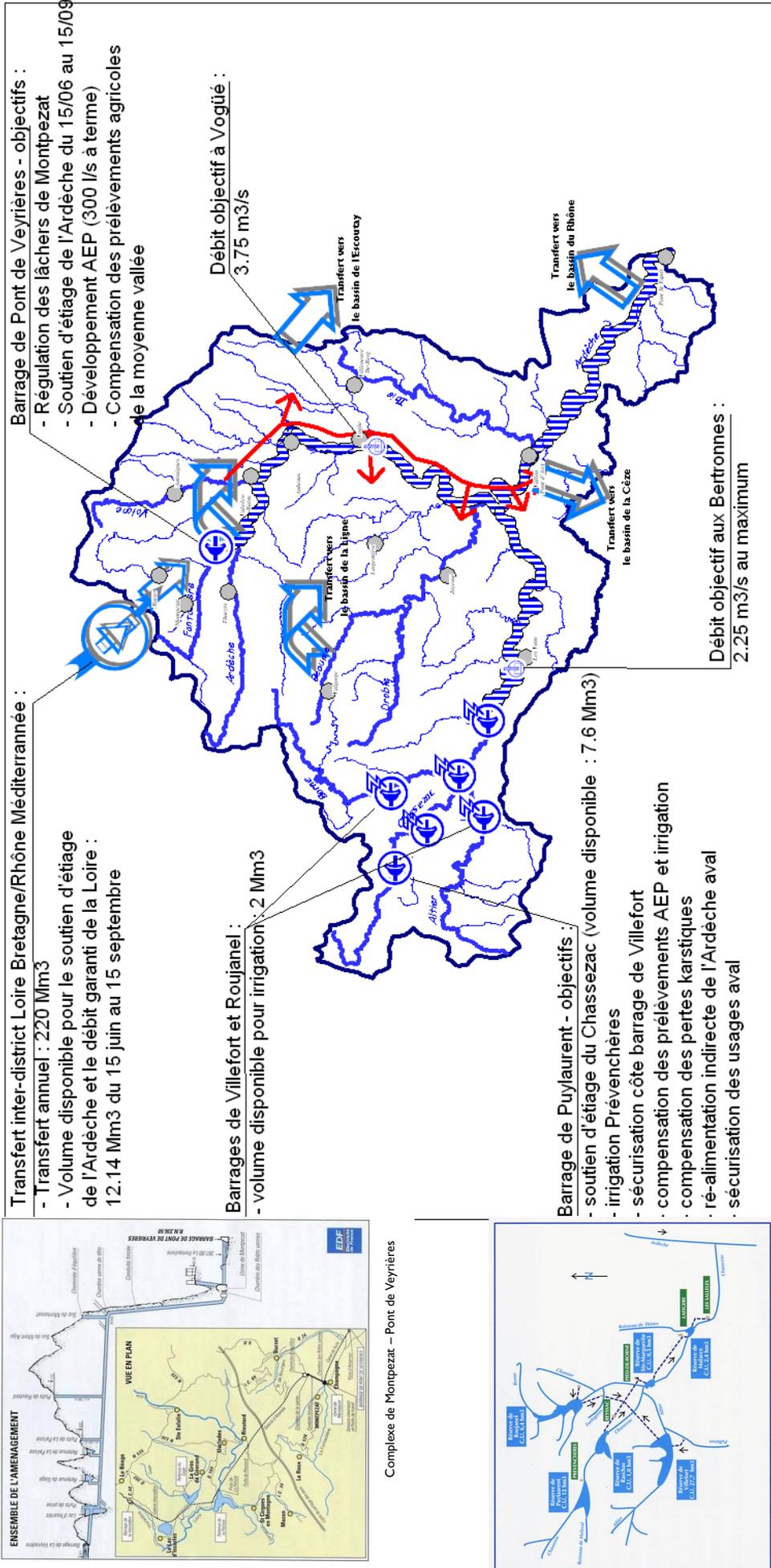
La carte suivante présente l'organisation de ces dispositifs ainsi que les transferts interbassins qui ont lieu, notamment via le réseau ossature de distribution d'eau potable mis en œuvre avec la construction du barrage de Pont de Veyrières.

Pour aller plus loin...

*La gestion des ressources stockées à partir des réservoirs des complexes hydroélectriques de Montpezat et du Chassezac est effectuée par différentes instances (le **Comité de gestion du Bas Chassezac des réserves affectées**, le **Comité coordonnateur interdépartemental du Chassezac**, le **Comité de gestion des réserves affectées à l'Ardèche**).*

Dans la pratique, les comités de gestion des réserves affectées à l'Ardèche et au Bas Chassezac se réunissent conjointement en amont et tout au long de la campagne du soutien d'étiage en regroupant : EDF, SDEA, DDT 07, ARS 07, SEBA (et son exploitant la SAUR), Syndicat Ardèche Claire. Le Comité coordonnateur interdépartemental du Chassezac se réunit plus épisodiquement.

Carte 12 - Artificialisation de la ressource : dispositifs de soutien d'étiage et transferts interbassin



5. LES USAGES ET LES SERVICES DE L'EAU : APPROCHE SOCIO-ECONOMIQUE

Pour aller plus loin

> Etude socio-économique du SAGE du bassin versant de l'Ardèche, BRGM-ACTeon - 2008

I. Importance socio-économique des usages : approche par le chiffre d'affaire des différents secteurs d'activité

Quatre grands usages de l'eau peuvent être distingués sur le bassin versant :

- Agricole
- Industriel (comprend l'hydroélectricité)
- Domestique
- Récréatif

Si les usages agricoles et industriels constituent des secteurs d'activité à part entière, l'usage domestique et l'usage récréatif sont en lien avec l'un des secteurs économiques les plus dynamiques du bassin versant : l'activité touristique.

Tableau 8 - Poids économique des différents secteurs d'activités du bassin versant (BRGM-ACTeon, 2008)

Secteurs d'activité	Poids économique	
	Nombre employé	Chiffre d'affaire (M€/an)
Tourisme	2000 (+ 3000 saisonniers)	De 230M€/an à 370 M€/an
Activités de Production Assimilées Domestiques	23700	Non estimé
Agriculture	2800	92 (8.1M€ pour l'agriculture irriguée)
Industries	4300	600
Micro-centrales électriques	-	4
Hydro-électricité	100	67
Total	32 900	1 561

II. Les usages de l'eau

2.1 *Usage domestique : approche par la démographie*

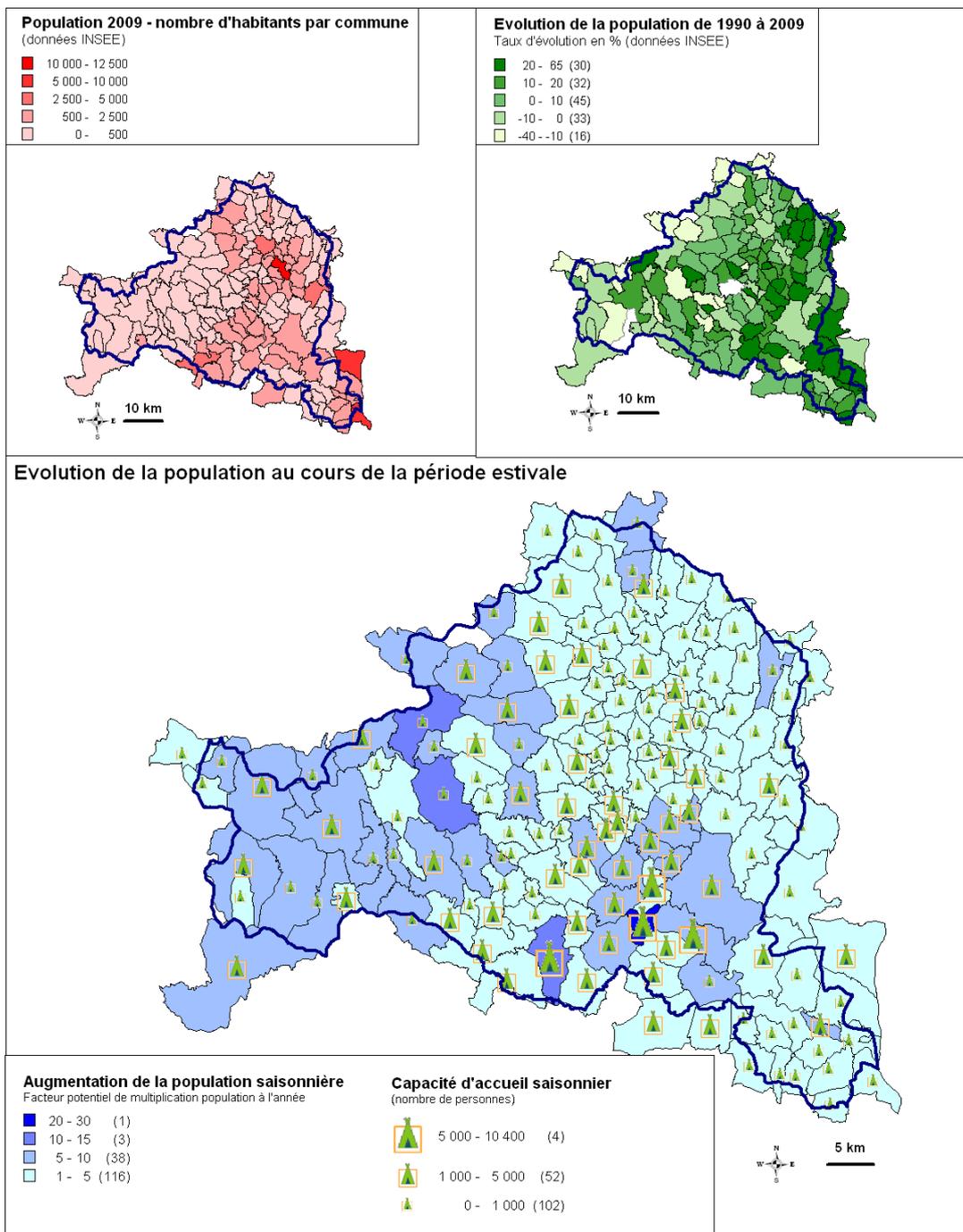
La population totale des 158 communes inscrites dans le bassin versant de l'Ardèche s'élève à **117 973 habitants** (population sans double compte, recensement INSEE 2009).

En 1990, la population représentait 107 297 habitants, ce qui signifie une augmentation de près de 10 % en 20 ans. Cette tendance s'observe sur tout le bassin versant, mais l'augmentation la plus importante se produit sur le sous bassin Auzon-Claduègne, du fait de la proximité de la vallée du Rhône.

Mais la démographie du bassin est totalement bouleversée à la haute saison, le département de l'Ardèche étant un haut lieu du tourisme français. Le nombre d'habitants sur cette courte période de l'année peut être estimé en prenant en compte la capacité maximale d'accueil des hébergements touristiques et la population logée en résidences secondaires. Dans ce contexte, la population locale peut être **multipliée par 2,5 à l'échelle du bassin versant** mais avec localement des facteurs 5 (exemple de Vallon), 10 (exemple de Berrias et Casteljaou) voir 27 (cas de Sampzon).

Les caractéristiques de l'usage domestique de l'eau se traduisent par de **très fortes variations des prélèvements et des rejets sur l'année**.

Carte 13 - Evolutions de la démographie



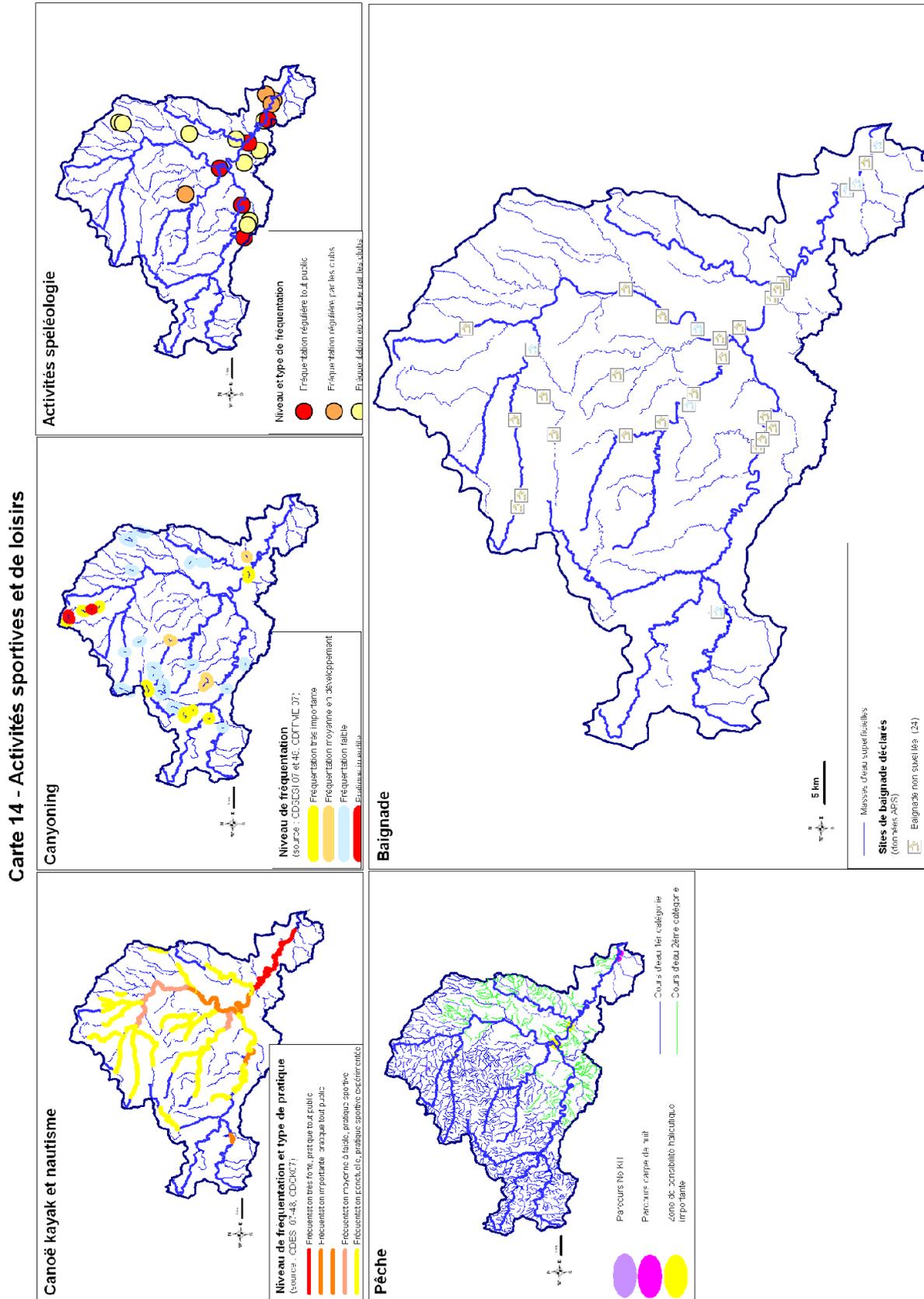
Les chiffres clés de l'usage domestique :

- **Prélèvements :**
 - i. 83 points de prélèvements recensés pour l'Alimentation en Eau Potable
 - ii. 12,73 millions de m3 de prélèvements d'eau annuel
 - iii. Répartis en : 56% des prélèvements par habitants à l'année, 23% par population saisonnière, 21% par les industries raccordées et les Activités de Production Assimilées Domestiques
- **Rejets :**
 - i. 88 stations d'épuration représentant une capacité épuratoire de 124 750 EqH (BCEOM, 2005).
 - ii. Environ 34 000 systèmes d'assainissement autonome (extrapolation des 25 260 unités de la partie ardéchoise du bassin)
 - iii. Taux de raccordement aux STEP : 64% pour la population permanente, 41% pour la population saisonnière hors campings, 13% pour les campings (principalement équipés en systèmes d'assainissement autonome).

2.2 Usage récréatif

Les activités sportives et de loisirs liées à l'eau sont l'une des bases de l'attrait touristique du bassin versant. La carte suivante synthétise les lieux de pratiques sur le bassin versant (à noter également l'activité nautique qui s'est développée sur le lac de Villefort).

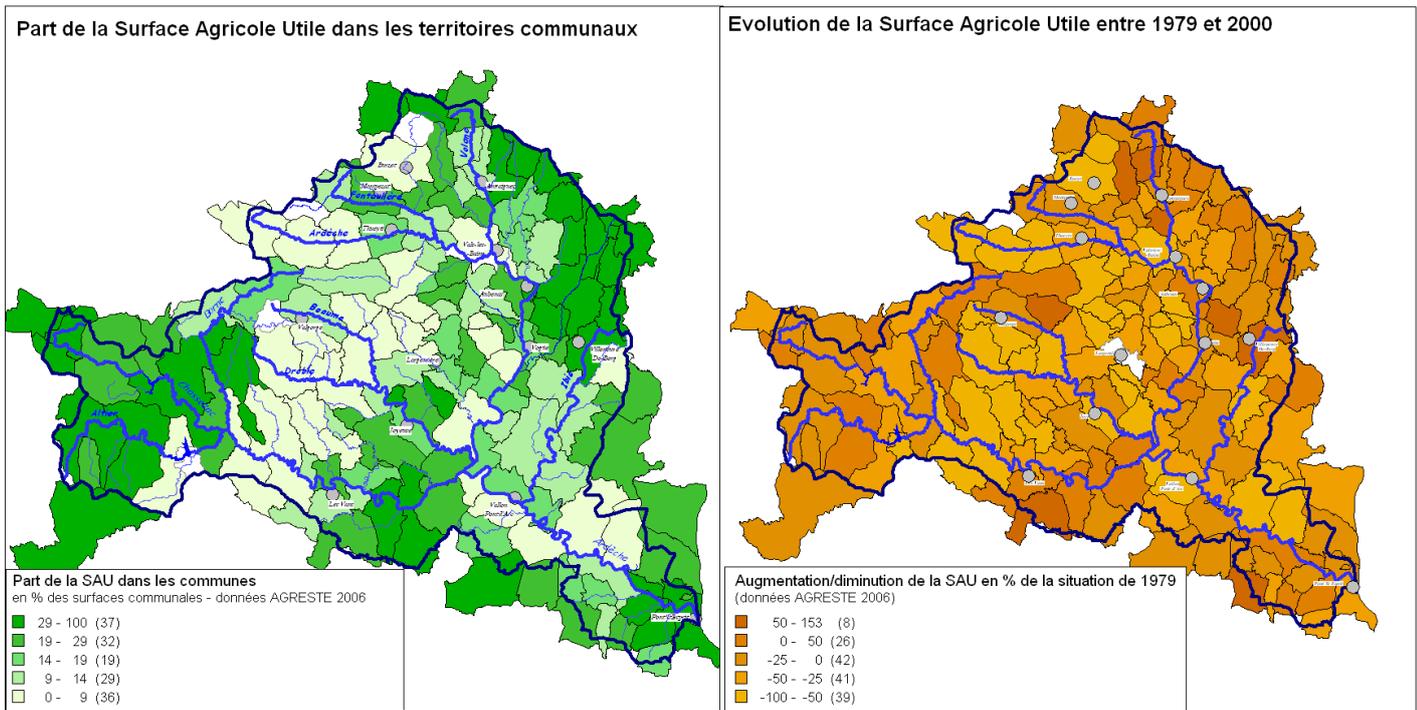
Carte I4 - Activités sportives et de loisirs



2.3 Usage agricole

Le bassin versant de l'Ardèche accueillait, en 2000, 3 151 exploitations agricoles pour une superficie agricole utile (SAU) de 58 000 ha (source : RGA 2000).

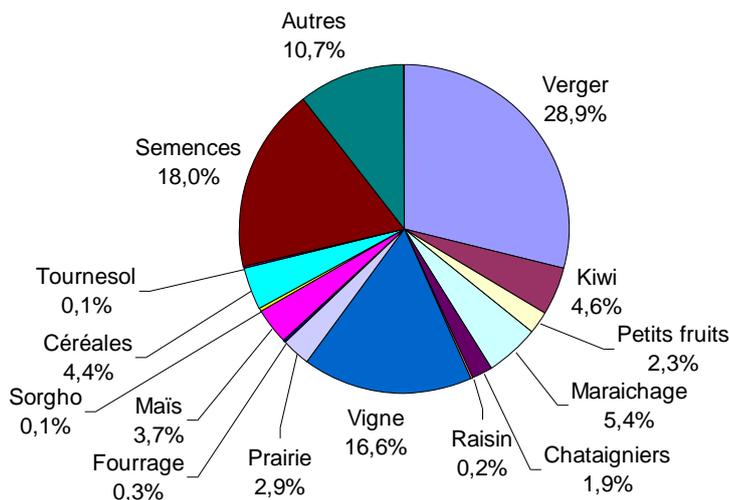
Carte 15 - Part de la surface Agricole utile dans les communes et évolutions



Les principales cultures sur le bassin sont :

- La vigne qui occupe environ 17% des superficies irriguées et qui concerne 600 vignerons répartis en 24 caves, les 22 caves adhérentes à l'Union Commerciale UVICA représentant un chiffre d'affaire d'environ 35 Millions d'Euros ;
- Les vergers (pêche, abricot, cerise, pomme, poire, prune) qui représentent environ 30% des superficies irriguées – la moitié de l'activité arboricole (irriguée et non-irriguée) générant un chiffre d'affaires d'environ 2.8 Millions d'Euros ;
- Les semences (betterave, tournesol, maïs, luzerne) et céréales pour environ 18% des superficies irriguées et qui concernent une centaine de producteurs ;
- Le maraîchage qui occupe 5% environ des superficies irriguées.

Graphique n°2 : Distribution des cultures irriguées



Globalement, les **superficies irriguées sont en diminution** dans le bassin versant, en particulier les surfaces en céréales. L'eau d'irrigation reste cependant fondamentale pour l'agriculture qui s'est diversifiée vers de l'arboriculture et les cultures maraîchères dépendantes de l'irrigation, y compris pour la lutte antigel.

En ce qui concerne l'élevage, le secteur animal comprend principalement la filière bovine et caprine. La filière caprine comprend d'une part des producteurs de lait exclusivement et des producteurs de fromages fermiers. La filière « bovin » est peu présente dans les communes du département de l'Ardèche, mais est plus présente sur les communes de la Lozère et du Gard. La filière « bovin lait » est marginale.

Les chiffres clés de l'usage agricole :

- Prélèvements :
 - i. 1 600 ha irrigués
 - ii. 4,12 millions de m³ de prélèvements d'eau annuel à partir de 136 points de prélèvements
 - iii. 29 structures collectives d'irrigation recensées regroupant 450 agriculteurs
- Rejets :
 - i. Sources de pollution essentiellement diffuses, pas de données chiffrées.

2.4 Usage industriel : agroalimentaire, eaux minérales, extraction de granulats et hydroélectricité

Le bassin versant de l'Ardèche compte plus de 700 établissements à caractère industriel représentant environ 4 300 emplois.

L'**industrie agro-alimentaire et la production d'eau minérale** sont des activités clefs du secteur industriel. L'industrie agro-alimentaire représente 36% du nombre des établissements. A noter également que trois stations thermales sont aujourd'hui en activité et reçoivent 7 500 curistes par an : Vals-les-Bains, Saint-Laurent-les-Bains et Neyrac-les-Bains.

En ce qui concerne l'**extraction de granulats**, cette activité s'est fortement réduite et se limite à deux carrières qui extraient dans le lit majeur de l'Ardèche : la société Tourre à Ruoms et la société Charpentier à Saint-Paulet-de-Caisson. En revanche, entre les années 1960 et 1980, le lit de l'Ardèche a été fortement sollicité par des extractions de matériaux. Pas moins de sept carrières ont pu être recensées sur l'Ardèche au niveau du secteur Aubenas – Ruoms (Landon-Piégay, 1994).

L'**activité hydroélectrique** se caractérise par un parc de **50 centrales hydroélectriques** pour une puissance brute installée de près de 350 000 kW (ou 350 MW). Le productible de ces aménagements est estimé à près de 800 000 000 kWh (ou 800 GWh).

Le tableau ci-dessous dresse la synthèse de la puissance et du productible à l'échelle du bassin de l'Ardèche.

Tableau 9 - Synthèse de la puissance et du productible existant sur le bassin versant de l'Ardèche*

	Nombre ouvrages	Puissance Maximale Brute (MW)	Productibilité annuelle (GWh)
Complexes hydroélectriques			
Montpezat			
Montpezat	1	120	300
Chassezac			
Puylaurent/Prévenchères	1	4	8,25
Raschas/Beyssac	1	30	44
Villefort/Pied de Borne	1	120	230
Roujanel/Pied de Borne	1	40	88
Sainte Marguerite/Lafigère	1	18	54
Malarce les Salelles	1	18	54
Total	6	212	424,25
Total	7	332	724,25
Petites centrales hydroélectriques (PCH)			
Petites centrales (2000 à 10000 kW)	2	6,08	25,27
Mini centrales (500 à 2000 kW)	4	3,82	15,89
Microcentrales (20 à 500 kW)	34	6,86	30,08
Picocentrales (< 20 kW)	3	0,04	0,16
Total	43	16,79	71,40
Total complexes + PCH	50	348,79	795,65

A noter l'existence de **deux complexes hydroélectriques d'importance nationale** qui présentent des puissances installées de 120 MW dans le cas du complexe de Montpezat et de 212 MW pour celui du Chassezac. Ces deux complexes représentent à eux seuls près de 95% de la puissance installée du bassin versant et 91% de la production d'énergie d'origine hydroélectrique. La répartition territoriale confirme que ce sont essentiellement les secteurs de pente qui sont équipés. L'analyse apporte les éléments suivants :

Tableau 10 - Répartition territoriale du nombre d'ouvrages et de la puissance installée

Secteur géographique	Nombre ouvrages	Puissance installée (MW)
Ardèche amont et affluents		
Ardèche	13	3,4
Lignon	2	0,2
Fontaulière	6	127,0
Bourges	9	1,9
Volane	7	0,8
Bézorgues	3	0,3
Total	40	133,6
Chassezac-Borne		
Chassezac	4	92
Borne		
Altier	2	120
Total	6	212
Ardèche aval (Ardèche unique)	4	3,2
Beaume Drobie Ligne	0	0

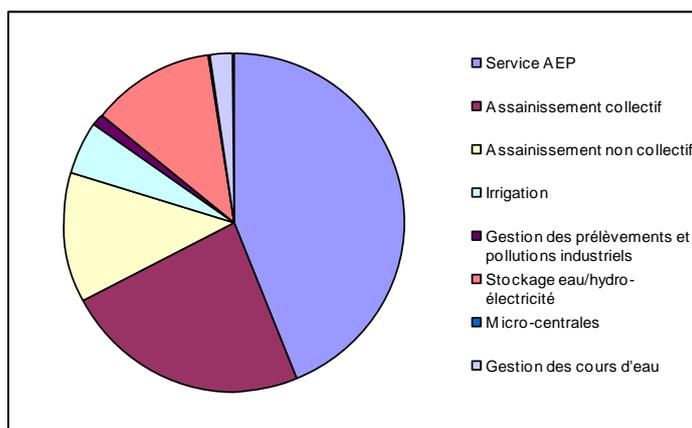
Les chiffres clés des usages industriels :

- Prélèvements :
 - i. 9 prélèvements directs de l'industrie
 - ii. 0,4 millions de m3 de prélèvements d'eau annuel
- Rejets :
 - i. 39 caves particulières pour lesquelles 41 % des rejets (correspondant à une pollution brute d'environ 3 300 EqH) se font dans le milieu naturel (données 2002- chambre agriculture)
 - ii. 19 caves classées ICPE
 - iii. 36 établissements potentiellement polluant (données CCI)

III. Le coût des services de l'eau et leur circuit de financement

Le **coût total des services de l'eau** (BRGM-ACTeon, 2008) du bassin de l'Ardèche s'élève aujourd'hui, sans mise en œuvre du SAGE, à **52 millions d'euros par an soit 454 € par an par habitant**. L'eau potable et l'assainissement représentent 78% des coûts des services, le stockage de l'eau 12% tandis que la gestion des cours d'eau représente une part faible de l'ensemble de l'ordre de 2% (cf. graphique n°3 pour voir la répartition des coûts des différents services de l'eau).

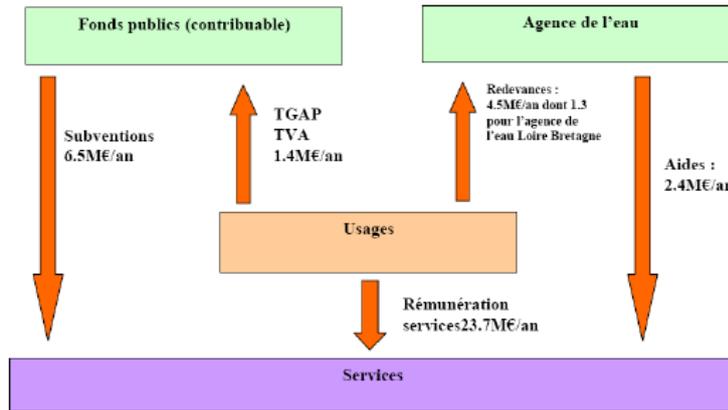
Graphique n°3 : Part relative des services de l'eau sur un coût total des services de 52 M€ / an



Deux tiers environ de ces coûts totaux sont payés via la facture d'eau potable, le prix de l'eau moyen sur le bassin de l'Ardèche s'élevant à **3.6 €/m3** mais connaissant une forte variabilité (de 0.9 à

5.5 €/m³). Le reste des coûts des services (voir Figure 3) est financé au travers des acteurs publics (Conseil général, Agence de l’eau, conseil régional, Etat et Europe).

Figure n°3 : Le financement des services de l’eau dans le bassin versant de l’Ardèche

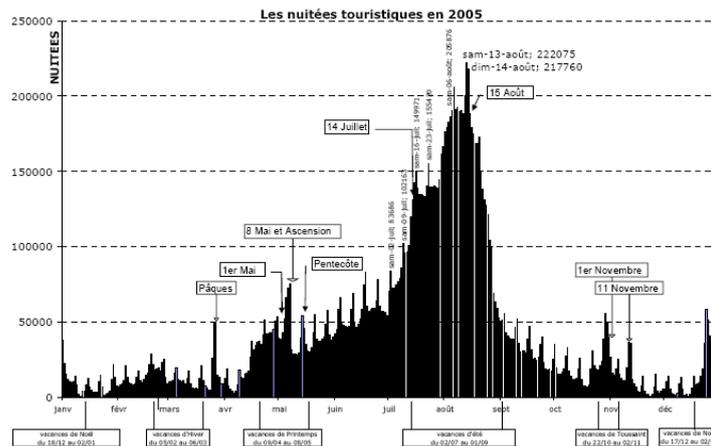


Le bilan des circuits financiers de l’eau dans le bassin montre que les **coûts de l’eau ne sont pas pris en charge par tous les bénéficiaires**, en particulier les usagers récréatifs et/ou touristiques à l’origine de surcoûts pour l’AEP et l’assainissement et qui sont bénéficiaires de la gestion optimisée des étiages et de l’entretien des milieux aquatiques.

IV. Zoom sur l’activité touristique : entre dynamisme et contrainte pour le territoire

Le tourisme est un secteur clef dans l’économie du bassin versant, le secteur représentant à lui seul environ 6% des nuitées en France. D’après l’étude de fréquentation touristique du Comité Départemental du Tourisme (CDT) de l’Ardèche, la fréquentation touristique du bassin versant a lieu entre Pâques et la Toussaint (90% des visites) avec une forte saisonnalité des nuitées.

Graphique n°1 : Evolutions des nuitées touristiques en Ardèche (source : CDT Ardèche, 2005)



Les deux tiers des touristes pratiquent au moins un sport de nature au cours de leur séjour : la baignade en rivière ou piscine, la randonnée pédestre, le canoë-kayak et le cyclotourisme.

Cependant, activité touristique et politique de l’eau sont en interdépendance et agissent sur le dimensionnement des réseaux d’alimentation en eau potable et d’assainissement, le niveau d’exigence de qualité des milieux aquatiques et de qualité sanitaire de l’eau, l’aménagement des cours d’eau pour la demande récréative et sportive.

Le surcoût engendré a été estimé (BRGM-ACTeon, 2008) à environ 7,64 millions d’€ par an soit environ 33% du prix de l’eau par m³ (1.2€/m³ pour les habitants permanents/résidents). Une analyse plus approfondie du surcoût potentiel lié au tourisme devrait également considérer l’exigence de qualité de baignade.

B. L'ESSENTIEL DU DIAGNOSTIC

1. PRESSIONS HUMAINES, QUALITE DES COURS D'EAU, DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES EAUX SOUTERRAINES

I. Les pressions

1.1 Pressions polluantes

Les **principales sources de pollutions** du bassin versant de l'Ardèche concernent les **rejets directs ou indirects des effluents domestiques des agglomérations**. S'ajoute la contribution des pollutions agricoles et industrielles.

Un assainissement collectif globalement performant qui nécessite localement des améliorations

La **situation de l'assainissement collectif apparaît globalement bonne** compte tenu des efforts d'ores et déjà engagés (opération Ardèche Claire, contrat de milieu sur Beaume Drobie, contrat de branche activité vitivinicole).

On observe encore cependant des pressions sur les milieux liées à l'assainissement. Les **principaux points noirs** concernent :

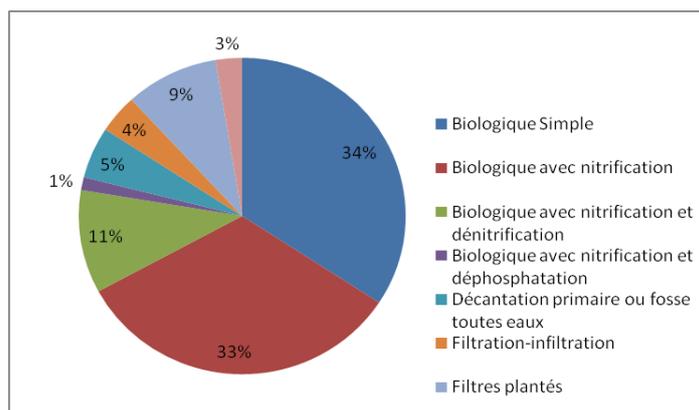
- les stations d'épuration dont les effluents sont rejetés dans les affluents de faible débit,
- les stations d'épuration (STEP) des principales agglomérations (boucle d'Aubenas, secteur de Joyeuse, secteur des Vans) qui peuvent entraîner des déclassements de certains paramètres tels que le phosphore,
- la saturation hydraulique par temps de pluie de 70% des 88 STEP du bassin versant.

Tableau 11 - Bilan des systèmes d'assainissement collectif pour les 76 STEP recensées par l'Agence de l'eau

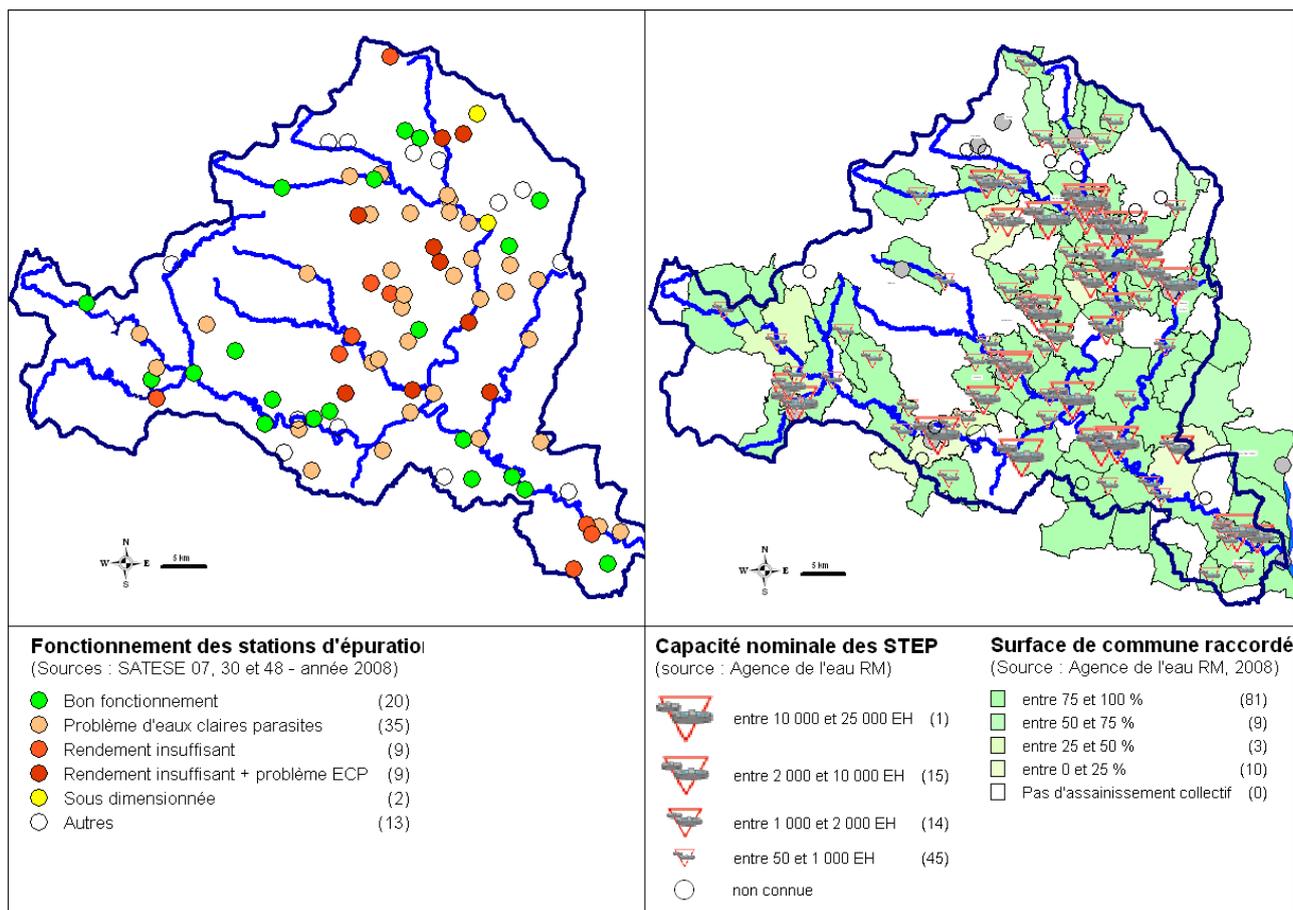
(source : Agence de l'eau RM , 2007)

	Ardèche		Gard		Lozère		total	
Nombre de STEP	65		4		7		76	
Capacité nominale (EH)	114 765		1 250		5 300		121 315	
Communes raccordées	88		7		8		103	
Flux de pollutions	Entrant	Sortant	Entrant	Sortant	Entrant	Sortant	Entrant	Sortant
Pollution journalière (EH/jour)	59 437	7 795	654	189	854	198	60 944	8 181
Quantité de Matière En Suspension (kg/jour)	5 094	424	59	12	77	12	5 230	448
Matières Oxydables (kg/jour)	3721	364	37	10	49	10	3 807	383
Phosphore total (kg/jour)	99	61	3	2	3	2	105	65
Azote réduit (kg/jour)	747	149	10	5	13	5	770	159
Matières inhibitrices (equitox/jour)	2,8	1,6	0,1	0,1	0,2	0,1	3,1	1,8
Métaux et métalloïdes (kg/jour)	3,2	1,6	0,2	0,1	0,2	0,1	3,5	1,7

Graphique n°2 : Type de traitement des 76 stations d'épuration du bassin versant recensées par l'Agence de l'eau (source : Agence de l'eau RM, 2007)



Carte 16 - Assainissement collectif



Une connaissance très partielle de l'assainissement autonome à l'échelle du bassin versant

La connaissance de l'assainissement autonome pourrait être abordée au travers des schémas généraux d'assainissement mais aucune synthèse n'a pu être réalisée à ce jour à l'échelle du bassin versant.

Pour mémoire, pour les 146 communes pour lesquelles de l'information est disponible (uniquement communes des départements de l'Ardèche et de la Lozère), nous pouvons distinguer :

- 107 communes pour lesquelles le Schéma Général d'Assainissement (SGA) a été réalisé entre 2001 et 2009,
- 28 communes pour lesquelles le SGA serait antérieur à 2001 avec des communes comme Joyeuse, Vesseaux, Lablachère, Les Vans, Villeneuve de Berg... dans des contextes de forts développement de l'urbanisation.
- 11 communes qui n'auraient pas réalisé leur SGA.

Cas particulier des boues de STEP et des matières de vidange

La production de matières sèches issues de l'assainissement autonome et collectif a été estimée à plus de **1800 tonnes/an** (BCEOM-SERALP, 2006). 29% des boues provenant des stations d'épuration ne suivent pas une filière réglementaire d'élimination ou de traitement et cette part est encore plus élevée dans le cas des matières de vidange (environ 100%).

Ces données sont à mettre à jour sur la base du suivi effectué par les services de l'Etat quant aux démarches de mise en conformité de la destination des boues d'assainissement.

Rejets des activités industrielles, agroalimentaires et agricoles

Les **apports de l'activité agricole sont mal connus** à l'échelle du bassin et sont aujourd'hui considérés comme marginaux au regard des rejets domestiques collectifs et autonomes.

En revanche, les produits phytosanitaires utilisés en viticulture peuvent représenter un danger de pollution de la ressource en eau : les secteurs sensibles vis-à-vis de la pollution viticole sont les bassins de l'Ardèche, de l'Ibie, de la Beaume et du Chassezac dans les parties aval.

Comme l'indique le tableau suivant, les **rejets des activités industrielles et agroalimentaires** représentent une **part non négligeable des flux de pollution** de matières organiques et de phosphore du bassin versant (environ 1/3). Mais ce sont surtout les substances chimiques issues de ces activités qui génèrent des flux importants de pollution.

Tableau 12 - Comparaison des flux de pollutions domestique issu de l'assainissement collectif et des flux de pollutions d'origine industrielle et agroalimentaire (Source : Agence de l'eau RM, année 2007)

	Flux de pollution domestique issu de l'assainissement collectif	Flux de pollution d'origine industrielle	Flux de pollution total	Part de pollution industrielle sur le flux total
Quantité de Matière En Suspension (kg/jour)	5 230	1 052	6 282	17%
Matières Oxydables (kg/jour)	3 807	1 600	5 407	30%
Phosphore total (kg/jour)	105	47	152	31%
Azote réduit (kg/jour)	770	156	925	17%
Matières inhibitrices (equitox/jour)	3,1	3	6	48%
Métaux et métalloïdes (kg/jour)	3,5	3	7	47%

Et pour aller plus loin sur les pollutions diffuses...

Les résultats du programme de surveillance 2008 de l'état des eaux superficielles indiquent une seule station – l'Ardèche à Saint-Didier-sous-Aubenas - pour laquelle de 1 à 5 matières actives « pesticides » différentes ont été mesurées.

Dans le cadre des travaux de la CROPPP (Cellule Régionale d'Observation et de Prévention des Pollutions par les Pesticides) un **diagnostic régional des pollutions d'origine agricole** (premier diagnostic en 2002, révisé en 2008) a permis d'identifier 59 bassins versant particulièrement prioritaires (combinant une forte vulnérabilité du milieu, une pression polluante élevée exercée par l'activité agricole, des niveaux de qualité des eaux constatés médiocres et de forts enjeux d'alimentation en eau potable et/ou de valeur patrimoniale et/ou une dynamique locale notable).

Aucun de ces sites n'est présent sur le département de l'Ardèche pour lequel aucune action locale n'a été mise en œuvre sous l'égide de la CROPPP, l'essentiel des priorités régionales se situant plus au nord et dans la vallée du Rhône, ...

En parallèle, un **diagnostic régional des pollutions d'origine non agricole** (achevé en décembre 2003) a mis en évidence un poids important en Rhône-Alpes de l'utilisation de pesticides pour des applications non agricoles. Avec 919 tonnes de substance active par an estimées à l'échelle régionale, ces usages représentent 12 à 15 % des quantités totales utilisées au lieu de 10 % à l'échelle nationale. Ce diagnostic a permis de caractériser les différents utilisateurs non agricoles (principalement les jardiniers amateurs, les communes et la SNCF) et leurs problématiques respectives.

En ce qui concerne les captages pour l'eau potable, la situation est globalement satisfaisante au regard des pollutions par les pesticides (hormis le cas du captage de Saint-Julien-de-Peyrolas recensé parmi les 500 captages du pays devant faire l'objet de mesures spécifiques) même si on relève ponctuellement des non conformités. Pour traiter ce type de problématique, le Gard dispose d'une structure dénommée MECAF (Mission d'Expertise pour l'aménagement des aires d'alimentation des Captages) qui est plus précisément chargée des pollutions diffuses. Cette structure a été créée suite à un accord entre l'Etat, le Conseil Général, l'Agence de l'Eau et la Chambre d'Agriculture. Le Groupe d'Etudes sur les Pollutions Diffuses (GEPOD) du Gard, émanation du Comité Départemental de l'Eau (CDE) et de la Direction Inter Services de l'Eau du Gard pilote l'activité de la MECAF.

Éléments relatifs aux pollutions accidentelles

Une pollution accidentelle est caractérisée par son caractère imprévu, sa soudaineté d'apparition et la nécessité de mesures de gestion de crise. Des pollutions accidentelles peuvent survenir sur le bassin versant de l'Ardèche avec par exemple ces dernières années :

- casse d'un poste de relevage sur la STEP de Saint Privat – été 2009
- accident d'un poids lourd transportant des substances bitumeuses dans le col de la Chavade
- lessivage des sols par des précipitations intenses après un incendie sur le Tanargue provoquant une perturbation de la distribution d'eau potable
- accident d'un poste de relevage sur la STEP de Joyeuse
- fuite de cuve au fioul et impact sur une pisciculture à Mayres
- alerte sanitaire sur une plage avec suspicion de rejet sauvage de matières de vidanges

Les activités à risque ne sont pas très diversifiées : transport de matière dangereuse, assainissement des collectivités, industries agro-alimentaire.

1.2 Pressions géomorphologiques

Impacts des ouvrages sur la continuité écologique

Les principaux problèmes de **cloisonnement des milieux** se rencontrent sur la vallée de l'Ardèche et ses affluents amont ainsi que sur la chaîne hydroélectrique du Chassezac. Plus localement, un ouvrage limite les circulations piscicoles sur la Beaume aval (masse d'eau 417b) et un autre sur la Ligne aval (masse d'eau 11194). Du fait des usages qui y sont associés, la remise en cause de ces aménagements est souvent difficile. Les conséquences socio-économiques liées à l'effacement des seuils peuvent être importantes. La suppression d'un seuil doit donc être très attentivement étudiée au préalable.

Le SDAGE précise la présence actuelle des poissons migrateurs amphihalins en reprenant les éléments du Plan de gestion anguille et du Plan de gestion des poissons migrateurs.

Pour le bassin versant de l'Ardèche, la situation est la suivante :

Tableau 13 - Cours d'eau concerné par les plans de gestion anguille et grands migrateurs

Plan de gestion	Nombre de masses d'eau concernées	Localisation ou linéaire de cours d'eau concerné (ne concerne que les tronçons situés en dessous de 1000 m d'altitude)
Plan de gestion anguille Zones d'actions prioritaires	10 (dont 3 partiellement)	Ardèche jusqu'à la confluence avec la Fontaulière
		Ruisseau de Louyre sur 6 km depuis la confluence avec l'Ardèche
		L'Auzon rive gauche sur 10,7 km depuis la confluence avec l'Ardèche
		La Beaume dans sa totalité
Objectif long terme	1	Le Chassezac jusqu'au barrage de Malarce
Présence actuelle hors repeuplement	1 (en partie)	Le Lignon dans sa totalité
Plan de gestion migrateurs Alose/Lamproie	3 (dont 1 partiellement)	L'Ardèche de la confluence avec le Rhône jusqu'au seuil de Ruoms inclus

Dans le cadre du Programme LIFE « Conservation de l'Apron du Rhône », les prospections ont permis de délimiter les limites amont et aval des différentes populations d'Apron et ainsi définir les sites devant faire l'objet d'une restauration prioritaire de la continuité des milieux. Pour le bassin de l'Ardèche, 7 ouvrages ont été identifiés.

Dans le cadre du Contrat de rivière Ardèche et affluents d'amont, l'un des objectifs est le décroisement de près de 80 km linéaire de l'Ardèche depuis la confluence du Rhône jusqu'à Saint-Privat.

Enfin, les services de l'Etat ont défini une liste des ouvrages concernés par un **programme de restauration de la continuité écologique**. Ainsi, sur le bassin versant de l'Ardèche 28 ouvrages sont prioritaires.

Impacts des ouvrages sur le transport solide

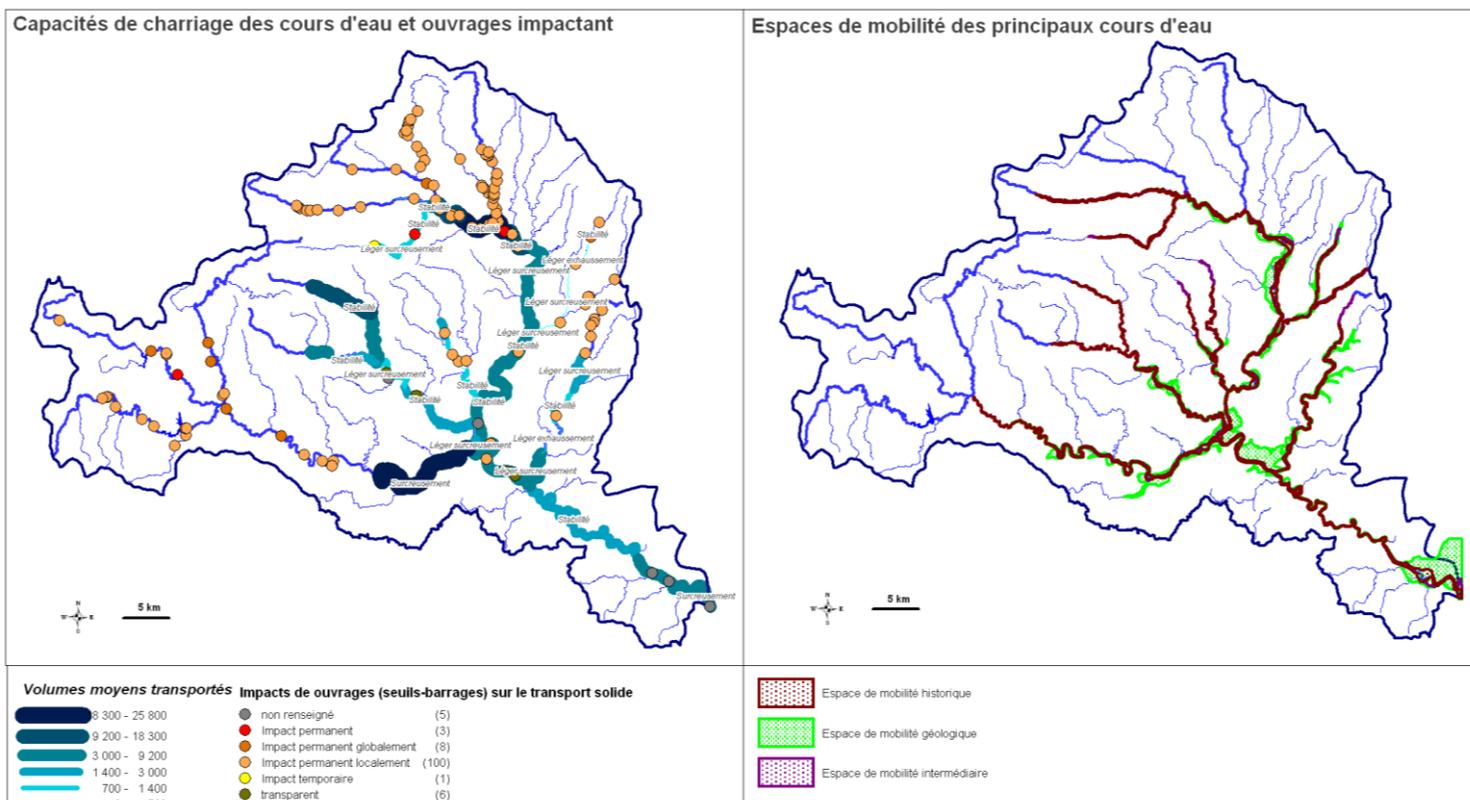
Si la **continuité du transport solide a été perturbée** par la présence de nombreux seuils sur le cours d'eau au moment de leur réalisation, l'Ardèche et ses affluents ont eu le temps de retrouver leur pente d'équilibre par un comblement progressif des biefs. On peut considérer que **ces seuils sont actuellement transparents** vis-à-vis du transport solide même s'ils peuvent localement retenir la charge solide sous forme d'atterrissements (SOGREAH, 2007). Ces atterrissements ponctuels peuvent se transformer en bancs figés qui modifient durablement le profil en long et influent sur le niveau des crues fréquentes.

En revanche, le barrage de Pont de Veyrières sur la Fontaulière, le barrage de Darbres sur l'Auzon et les différents barrages sur le Chassezac et ses affluents (en particulier Villefort, Roujanel et Puylaurent) constituent des **obstacles permanents au transport solide**. Ces ouvrages retiennent une bonne partie des apports solides, mais la quantification des matériaux piégés s'avère très difficile et le diagnostic des impacts avérés sur l'aval mérite d'être approfondi.

Dans le cas du barrage de Villefort, qui a la plus grande capacité du bassin versant avec 36 000 000 m³ de volume d'eau retenue mais qui ne dispose pas de vannes de vidange très opérationnelles pour le transit des sédiments, une estimation sommaire des volumes piégés indique des valeurs de 3 000 à 20 000 m³/an (SOGREAH, 2007).

Pour la plupart des ouvrages, les principaux usages concernent l'hydroélectricité et l'irrigation : les conséquences socio-économiques de l'effacement éventuel de ces seuils devraient être étudiées avant toute décision.

Carte 17 - Transport solide et espaces de mobilité



Impacts des activités sur les espaces de mobilité

De nombreux aménagements et ouvrages ont été édifiés pour pouvoir installer et protéger des activités dans les fonds de vallées (mais également pour utiliser la force motrice de l'eau ou irriguer les terres agricoles). Ainsi, près de 28 km linéaire d'ouvrages de protection ou de stabilisation (digues, épis, enrochements, murs...) ont été inventoriés sur l'Ardèche, le Lignon, la Fontaulière, l'Ibie, l'Auzon et la Beume (Source : plan d'objectif d'entretiens - Syndicat Ardèche Claire – Syndicat Beume Drobie), certains d'entre eux n'ayant plus véritablement d'utilité aujourd'hui.

Et pour aller plus loin...

L'objectif poursuivi par le SAGE est d'éviter, si l'aléa érosion se produit, que les installations et ouvrages impactés soient reconstruits à l'identique et ainsi être à nouveau vulnérables alors qu'il existe des alternatives.

Cette question a été étudiée en particulier pour les terres agricoles et pour les campings situés dans la zone de divagation des cours d'eau (BRGM-ACTéon, 2008) du point de vue de **l'analyse des enjeux socio-économiques concernés**. Pour ce faire, la démarche méthodologique suivante a été développée pour l'analyse (BRGM-ACTéon, 2008) à l'échelle du bassin versant, sachant que chaque situation nécessite une analyse au cas par cas :

- **estimation de l'impact économique de la mobilité du lit des cours d'eau sur les activités** qui se sont installées dans l'espace de mobilité historique, en croisant poids de l'activité et occurrence de l'aléa (avec une probabilité de 1/100 par an) :
 - **terres agricoles** : en représentant moins de 1% de la production du bassin et une marge brute de 460 000 €/an, la valeur du patrimoine foncier exposé est estimée 4 000 €/an,
 - **campings** : avec environ 16% des emplacements du département soit 17% du chiffre d'affaire total de l'hôtellerie de plein air du département, le dommage total est estimé à 300 000 €/an.
 - **enjeux majeurs** : coût de protection évalué à 650 000 € au total.
- **comparaison entre les stratégies de protection et de déplacement** des enjeux touchés par la divagation des cours d'eau : la **stratégie de protection coûte globalement plus cher** mais une **analyse au cas par cas reste souhaitable** en particulier pour les campings,
- recherche de **critères et de règles de gestion des activités agricoles et campings** situées dans l'espace de mobilité qui permettraient d'éviter, si l'aléa se produit, de reconstruire à l'identique et d'être à nouveau vulnérable alors qu'il existe des alternatives : une maîtrise foncière anticipant les aléas semble nécessaire en réservant par exemple des emplacements pour permettre leur délocalisation.

- **comparaison des dommages potentiels pour l'agriculture et les campings entre espace de mobilité historique et espace de mobilité intermédiaire :**

	Restauration espace historique	Restauration espace intermédiaire	Ecart entre les 2 espaces
Vulnérabilité des enjeux agricoles			
perte maximale de foncier (k€)	400	740	340
perte max de marge brute (k€/an)	460	780	320
Vulnérabilité des campings (k€)	30 240	33 075	2 835
Vulnérabilité totale (k€)	30 640	33 815	3 175
Dommages total moyen annuel (k€/an)	306	322	16

Cette approche, qui conclue que **seule l'analyse au cas par cas** permet de statuer précisément pour chaque enjeu pris séparément, apporte les éléments d'analyse suivants :

- pour l'**agriculture**, l'analyse comparative des valeurs du foncier, des marges brutes des cultures et des coûts de protection souligne que seules les vignes à vins AOC du haut et moyen Vivarais ont une valeur foncière supérieure au coût de protection. Dans un scénario d'optimisation économique où le choix entre protection ou déplacement des cultures (après érosion) se base sur le coût relatif de chaque action, seuls les vignobles AOC seraient protégés. La protection de l'ensemble du vignoble, cependant, ne coûterait que 20% de plus. Le coût de protection serait considérablement plus élevé si l'on décidait de protéger l'ensemble des cultures pérennes et des terrains maraîchers (+136%).
- pour les **campings**, la décision d'un déplacement (après érosion) ou d'une protection pourrait se baser sur les coûts de protection, les coûts de déplacement ainsi que sur l'importance des emplacements en zone d'aléa inondation fort et la présence ou non d'une zone d'expansion des crues. L'application des critères proposés conduirait à proposer de déplacer 42 campings et de protéger 46 campings sur 88 campings au total.

Modifications des conditions hydrologiques

Indépendamment des pressions de prélèvements présentées dans le volet « quantité », l'artificialisation du régime hydrologique à l'aval des grands ouvrages hydroélectriques concerne 6 masses d'eau du bassin versant (Fontaulière, Ardèche et Chassezac). Le manque de connaissance ne permet cependant pas de caractériser précisément l'impact réel des éclusées sur la faune et la flore et le fonctionnement des hydrosystèmes.

Bassin du Chassezac : identification de la masse 413b comme masse d'eau naturelle avec poursuite des investigations pour confirmer son statut et identification de 2 masses d'eau plan d'eau

Le découpage de la masse d'eau 413b est lié à la présence de 6 grands ouvrages hydroélectriques qui cloisonnent cette masse d'eau, perturbant fortement la libre circulation piscicole, et provoquent une artificialisation totale du régime hydrologique. Cette masse d'eau est identifiée par le SDAGE comme masse d'eau naturelle mais devant faire l'objet d'acquisition de données supplémentaires pour confirmer ou non ce statut lors du plan de gestion 2016-2021.

Les trois barrages qui délimitent l'amont de cette masse d'eau sont également à l'origine de trois plans d'eau artificiels identifiés comme tels. Pour ces 3 masses d'eau, un bon potentiel devra être défini.

1.3 Déséquilibres liés aux activités sportives et de loisirs

Le bassin versant de l'Ardèche constitue un **pôle d'attractivité touristique majeur** et les **activités liées à l'eau** (baignade, canoë, pêche, canyoning principalement) sont présentes sur tous les linéaires avec des pics de fréquentation très importants durant la période estivale. De tels niveaux de fréquentation constituent une **pression forte** sur les habitats naturels et les espèces de la rivière.

Ces pratiques s'exercent de **manière diffuse sur l'ensemble du bassin versant mais de façon concentrée sur nos cours d'eau**. Les impacts potentiels des activités touristiques sont d'autant plus forts que ces activités s'exercent préférentiellement dans des milieux fragiles et à des périodes sensibles.

Comme le souligne le guide intitulé « Ardèche : quels paysages pour demain ? » (DDE07-DIREN RhA, 2006), le **rapport à l'eau est aujourd'hui menacé** par une pression touristique en pleine expansion : convoitise des points d'accès à l'eau, multiplication de projets parfois inadaptés, la combinaison d'intérêts privés et collectifs, ... tous ces facteurs contribuent à rendre fragile l'équilibre des paysages et des milieux autour de l'eau. L'atteinte à ce patrimoine collectif, soit par dégradation, soit par privatisation excessive des berges, peut avoir des conséquences sur l'économie touristique. La gestion responsable de ces espaces, tant sur l'aspect paysager, environnemental ou touristique, est devenue une nécessité pour préserver l'attractivité du territoire.

Au delà des impacts écologiques et paysagers, le développement des activités de loisirs induit également des **conflits d'usages existants ou latents** à 3 niveaux :

- par la quantité d'eau nécessaire à certaines pratiques récréatives notamment conditionnées par le soutien d'étiage, la cohabitation avec d'autres usages préleveurs peut être problématique,
- par l'accès nécessaire au cours d'eau et aux lieux de pratique, des conflits peuvent survenir avec les propriétaires privés qui ferment leur accès,
- par les problèmes de cohabitation entre activités récréatives entre elles (exemple : pêche et baignade, canoë et baignade, canyoning et pêche).

Par ailleurs, la multiplicité des acteurs et des logiques de pratique complique la mise en place d'une gestion cohérente des activités sportives et de loisirs. Plusieurs documents ont été élaborés ou sont en cours d'élaboration pour orienter et planifier les sports de nature (PDESI, Schéma régional de la pratique du canoë kayak, Plan Départemental de Randonnée Nautique) et le tourisme (opération Grand site du Pont d'Arc, Pôle d'excellence Rural basse vallée de l'Ardèche et pratique de la pêche en Lozère, Schéma départemental du tourisme...).

Enfin, la mise en cohérence des activités est en cours sur la vallée de l'Ardèche avec la mise en œuvre du volet B4 du contrat de rivière Ardèche et affluents d'amont qui nécessite d'être élargie à l'échelle du bassin versant.

II. Qualité écologique des cours d'eau

2.1 Etat écologique des masses d'eau en 2009

L'état écologique est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur des critères de nature biologique (indicateurs animaux et végétaux), complétés par une analyse des données physicochimiques et hydromorphologiques. L'ensemble de ce diagnostic est à compléter et mettre à jour régulièrement à partir des données issues des réseaux de suivi.

Les cartes suivantes présentent l'état écologique évalué en 2009 à partir des données acquises en 2006, 2007 et 2008.

Le suivi de l'état des cours d'eau et des milieux aquatiques s'appuie sur les réseaux de **suivi des masses d'eau** (cf. carte 10) :

- programme de surveillance du bassin Rhône Méditerranée avec
 - réseau de référence (3 stations)
 - Réseau de Contrôle de Surveillance – RCS (9 stations)
 - Réseau de Contrôle Opérationnel – RCO (8 stations)
- réseau de suivi du Contrat de rivière Ardèche et affluents amont (8 stations)

Et pour aller plus loin...

Au vu de l'état écologique et de l'état chimique des masses d'eau établi en 2009 (voir ci-dessous) à partir du guide technique pour l'évaluation de l'état des cours d'eau (arrêté ministériel 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), il apparaît que la définition des secteurs prioritaires pour le traitement de l'azote et du phosphore peut s'effectuer :

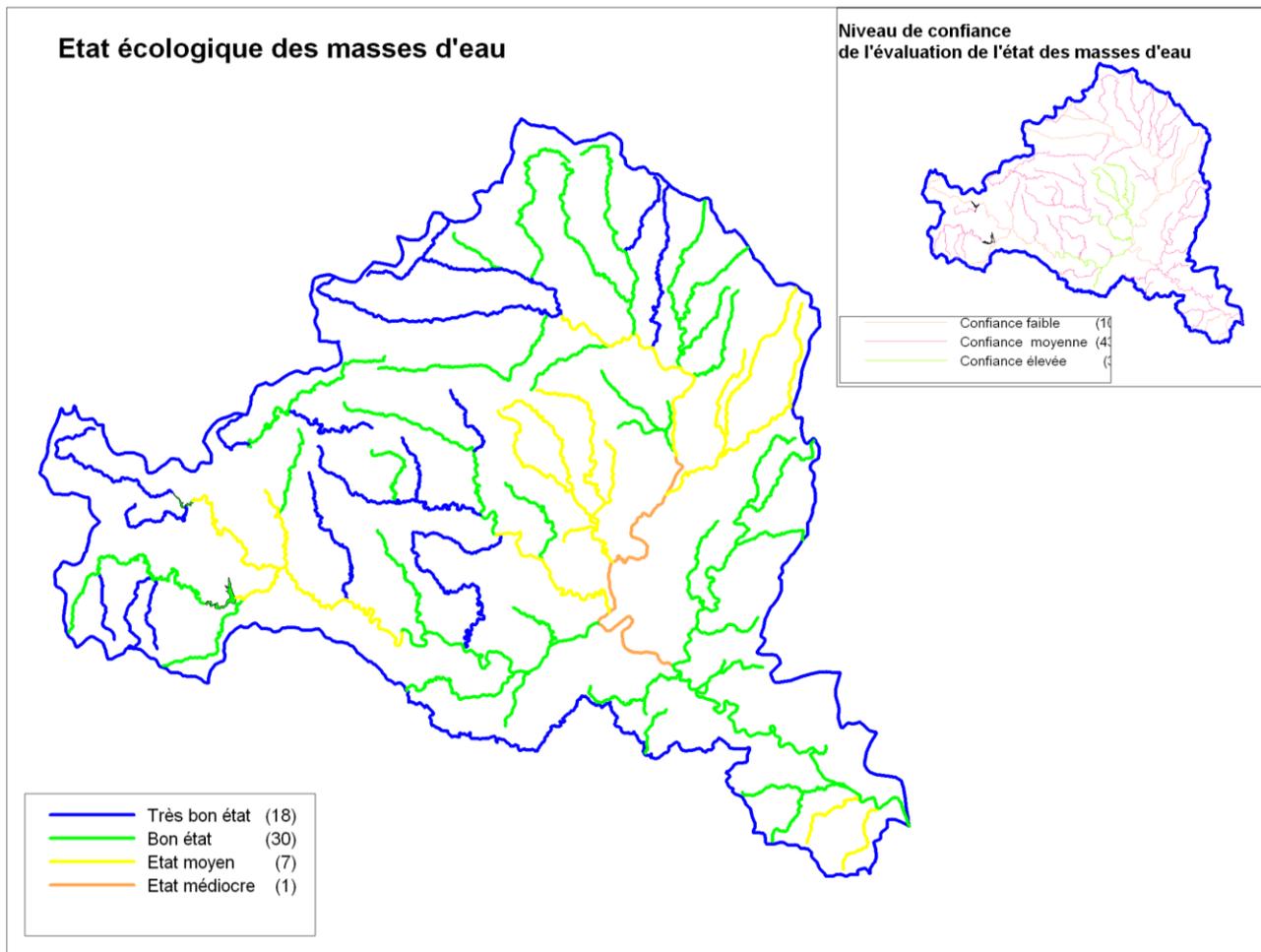
- à partir de l'état écologique 2009 : une analyse doit être menée sur les éléments de qualité diatomées et nutriments disponibles sur les stations RCO et RCS ;

- avec la mise en œuvre du modèle développé par G2C qui permettra de corroborer ce diagnostic en analysant l'impact théorique des STEP sur les masses d'eau au niveau des paramètres azote (kjeldahl) et phosphore total ;

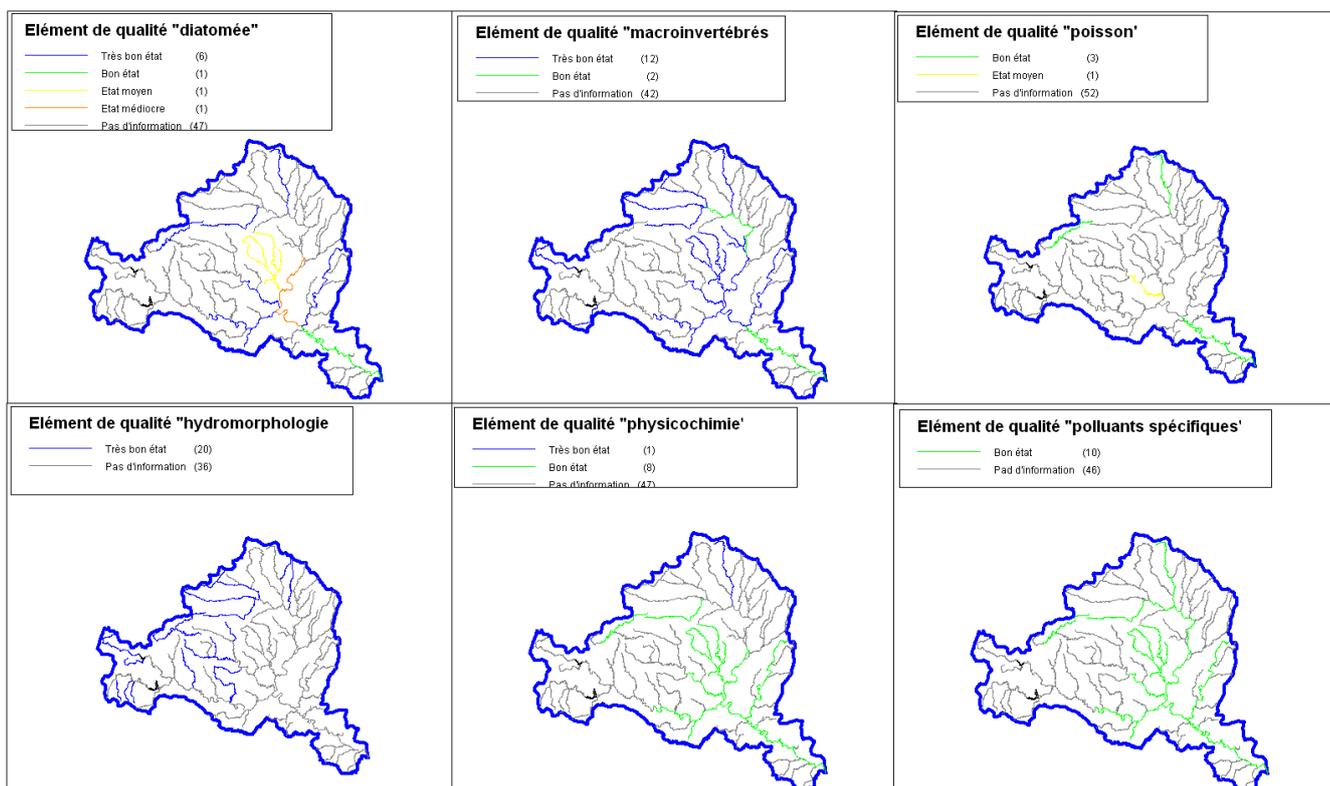
- en complétant ces résultats par les données acquises dans le cadre des procédures « contrat de rivière », notamment les travaux effectués dans le cadre du Contrat de rivière Ardèche et affluents d'amont (2006-2007) qui ont permis de pointer les écarts à l'atteinte du bon état vis-à-vis des nutriments (la boucle d'Aubenas jusqu'en aval de Vogüé (masses d'eau 419 et 411a) est soumise à des apports nutritifs favorables à l'eutrophisation qui peuvent remettre en question l'atteinte du bon état).

En revanche, la question de s'en tenir aux seuils fixés par le SDAGE à la disposition 5B01 ou d'aller au-delà reste posée.

Carte 18 - Etat écologique des masses d'eau en 2009 et niveau de confiance de l'évaluation



Carte 19 - Résultat des contrôles des années 2006 à 2008 pour les différents éléments de qualité



2.2 Indices biologiques

Compartiment animal

Sur le **cours de l'Ardèche**, la qualité biologique est décroissante d'amont en aval, mais reste globalement bonne compte tenu des informations disponibles. Les affluents situés sur la partie la plus amont (Lignon, Fontaulière) présentent une très bonne qualité hydrobiologique qui diminue très légèrement sur les affluents plus en aval (Auzon). Le suivi hydrobiologique 2006 met en évidence une lente dégradation de la qualité de l'Ardèche. Une dégradation est également constatée au niveau de la zone urbanisée d'Aubenas.

Dans le secteur des gorges de l'Ardèche, l'évolution observée entre 1984 et 2001 (DOLEDEC S. & MERIGOUX S., 2001) est confirmée avec les travaux réalisés en 2007 (MERIGOUX S. & al., 2007) : le diagnostic montre une **augmentation des effectifs de taxons algivores, de taxons polluo-résistants ou invasifs et la diminution de taxons polluo-sensibles**. Cette évolution est inquiétante quant au bon état écologique des masses d'eau : elle traduit la banalisation des milieux.

En ce qui concerne l'indice poisson (IPR), il a pu être calculé à partir des stations disponibles du Réseau Hydrobiologique Piscicole (RHP) mais son interprétation apparaît souvent difficile compte tenu des spécificités des cours d'eau.

A l'échelle du bassin versant, ces données ne sont pas disponibles sur l'ensemble des cours d'eau et ne permettent pas un diagnostic définitif quant à la qualité biologique :

- pas d'**IBGN** sur l'Ibie et la Borne amont (masses d'eau 412 et 413a), sachant que seuls le **Chassezac aval (413c, indice très bon)** et la **Beaume aval (417b, indice bon)** disposent de données sur au moins 3 années distinctes,
- des stations RHP sont présentes sur la Borne amont (413a), le Chassezac amont (414) et la Beaume aval (417b) sans évaluation de l'indice poisson.

Compartiment végétal

Sur le **territoire du contrat de rivière Ardèche et affluents amont**, la **dégradation des Indices Biologiques Diatomées (IBD)** est à l'origine de la non atteinte provisoire du bon état sur deux masses d'eau : 419 Ardèche boucle d'Aubenas et 411a Ardèche moyenne vallée. Pour les autres cours d'eau du bassin versant, l'IBD n'est disponible que pour le **Chassezac amont** (masse d'eau 414) et aval (413c) avec respectivement un **indice bon et très bon**.

Si l'on compare le niveau d'**eutrophisation** en été 2004 (AQUASCOP, 2005) avec le diagnostic réalisé en 1992-1993 (AQUASCOP, 1994), la tendance globale est à l'amélioration avec toutefois des algues benthiques périphytiques toujours aussi abondantes et généralisées sur presque tout le linéaire de l'Ardèche.

Les zones de proliférations algales se rencontrent en plusieurs secteurs sur l'Ardèche (diatomées à l'amont d'Aubenas, algues à l'aval de Vogüé et herbiers dans la partie la plus aval), mais également sur la Beaume et le Chassezac dans leur partie aval.

L'**augmentation des valeurs en azote et phosphore** est la principale cause de l'eutrophisation des cours d'eau (AQUASCOP, 2005) préjudiciable aux équilibres écologiques et peut donc être un obstacle à l'atteinte du bon état. L'atteinte du bon état va donc de pair avec une réduction de l'eutrophisation à travers notamment la limitation des rejets et l'amélioration de l'hydromorphologie des cours d'eau.

Les principaux secteurs soumis à des apports nutritifs favorables à la croissance de ces espèces sont ceux de la boucle d'Aubenas et, dans une moindre mesure, des autres principales zones urbaines : secteur des Vans et de Joyeuse, mais leur diagnostic est à affiner.

2.3 Paramètres hydromorphologiques

Impacts des aménagements et des activités sur le profil en long

Les rivières du bassin versant se caractérisent par des **capacités de transport solide globalement faibles** et des vitesses moyennes de transit des sédiments plus réduites que sur d'autres cours d'eau (SOGREAH, 2007).

Cette situation pourrait être aggravée par la réduction des apports de matériaux provenant des hauts bassins. Une des causes est liée au boisement des zones de fourniture, issu de l'abandon des pratiques agricoles sur les pentes : entre les années 1930 et 1988, la surface boisée du bassin versant de l'Ardèche comptabilisée au cadastre a doublé (JACOB N., 2003).

L'**Ardèche** offre une vallée clairement **marquée par l'incision**, révélatrice d'une vidange d'un stock alluvial hérité, avec un abaissement consécutif à d'importantes extractions au cours des dernières décennies estimées à près de 4 millions de m³. L'évolution de l'Ardèche montre d'importants abaissements (1 à 2 m en aval

d'Aubenas sur les masses d'eau 419 et 411a, jusqu'à 2 à 3 m en aval des gorges-411b). Ailleurs, le lit est stabilisé par des seuils, par le pavage du fond du lit (haute vallée) ou par la mise à nu du substratum rocheux.

Le **Chassezac** est également une rivière qui accuse un **fort déficit** avec un abaissement pouvant atteindre 3 à 4 m dans la plaine alluviale (masse d'eau 413c). Son origine est pour l'essentiel liée aux extractions qui ont eu lieu jusqu'à la fin des années 80 et au recalibrage intensif qui a eu lieu dans les années 60. Le volume total prélevé aurait été en moyenne de 1 400 000 m³, ce qui est proche du volume du déficit estimé à l'aval. Ceci tendrait à minimiser le rôle des barrages de l'amont sur les abaissements.

L'évolution altimétrique de la **Beaume** reste très limitée avec un léger déséquilibre dans la partie aval (masse d'eau 417b). A noter la présence d'une activité extractive dans les années 80 avec un volume extrait de l'ordre de 30 000 m³ de matériaux.

Pour les autres affluents principaux, leur lit est en équilibre stabilisé par la présence d'affleurements rocheux en de nombreux endroits.

Le contexte d'un transport solide déséquilibré et d'une dynamique fluviale active pour des crues de fortes occurrences laisse de **faibles marges de manœuvre pour la définition d'un profil en long objectif** des cours d'eau du bassin versant de l'Ardèche.

Des espaces de mobilité menacés

Au cours des siècles, l'installation des activités humaines a conduit à une limitation des espaces de mobilité des cours d'eau. Pour illustrer cette situation, on peut noter (PIEGAY H., 1996) que la **largeur de la bande naturelle entre 1947 et 1996 a été très fortement réduite** dans la moyenne vallée de l'Ardèche (de Saint-Didier-Sous-Aubenas à Vallon-Pont-d'Arc). Ainsi, la zone domestiquée en 1989 représentait 22 % de l'espace naturel de 1947, ce qui montre une évolution particulièrement forte de l'occupation humaine.

Par ailleurs, le Fédération de Pêche de l'Ardèche (GENOUD D., PLENET S., 2000) rappelle dans son étude sur une île du Chassezac, le nombre important de secteurs de divagation du bas Chassezac avant les années 60. Suite à la crue de 1956, les aménagements de digues et de remblais pour protéger les berges ont conduit à la **réduction des espaces de divagation du Chassezac par un recalibrage massif**.

A l'échelle du bassin versant de l'Ardèche, la **superficie totale de l'espace de mobilité historique**, correspondant aux enveloppes de divagation des cours d'eau observées ces 150-200 dernières années, **concerne près de 1230 ha**.

11 sites propices à la divagation des cours d'eau représentant près de **740 ha d'espaces de mobilité** ont été inventoriés et les enjeux sur ces secteurs analysés plus finement. **Près du tiers de cet espace est d'ores et déjà contraint** par des activités et des usages répartis en :

- **26 ha d'enjeux majeurs** (conformément à la typologie définie par le SDAGE : zones urbanisées ou ensemble de constructions habitées, voies de communication majeures, puits de captages non déplaçables pour des raisons techniques / hydrogéologiques/ coût disproportionné, gravières en lit majeur dont le volume pourrait bloquer la charge alluviale en charriage et générer une érosion progressive) qui seront difficilement remis en question,
- **210 ha d'enjeux secondaires** (terres agricoles, campings, captages qui peuvent être relocalisés) dont 80 ha de terres agricoles, 64 ha de campings et 96 ha de captages et remblais support d'activité économique.

Ces 11 sites correspondent généralement à la localisation de plaines alluviales :

- 6 secteurs sur l'Ardèche sur les masses d'eau 419, 411a et 411b,
- 2 secteurs sur le Chassezac, masse d'eau 413c,
- 1 secteur sur l'aval de l'Ibie, masse d'eau 412,
- 1 secteur sur la Beaume, masse d'eau 417b,
- 1 secteur sur la Ligne (masse d'eau Très Petit Cours d'Eau).

Ils ont également été hiérarchisés du point de vue de l'importance des bénéfices environnementaux que leur restauration est susceptible de générer sur le plan :

- écologique : diversification du milieu,
- fonctionnel : autoépuration, dissipation énergie des crues, régulation des assecs...
- des usages : maintien d'un certain niveau de biodiversité et de qualité d'eau nécessaire à l'eau potable et aux usages récréatifs.

Et pour aller plus loin...

Afin de préserver l'espace de mobilité des cours d'eau, et conformément au guide technique du SDAGE « Détermination de l'espace de mobilité des cours d'eau », plusieurs espaces emboîtés ont été cartographiés (SOGREAH, 2007) :

- l'espace de mobilité géologique, ou encore espace de mobilité maximal, correspondant généralement à l'ensemble du fond de vallée constituée de matériaux érodables,

- l'espace de mobilité historique, dont l'enveloppe est établie sur l'analyse de la dynamique fluviale récente (superposition des tracés historiques des cours d'eau de ces deux derniers siècles, évolution du style fluviale...)
 - l'espace de mobilité intermédiaire, qui correspond à l'espace de mobilité historique duquel on a soustrait les enjeux majeurs (urbains, routiers) et rajouté des zones d'érosion à moyen terme.
 Les superficies de ces 3 espaces dans les 11 principaux sites de plaines alluviales sont données dans le tableau suivant :

(Surfaces en ha)	Espace de mobilité historique	Espace de mobilité intermédiaire	Espace de mobilité géologique
Surface totale	737	1 006	5 945
Enjeux majeurs	25	6	85
Enjeux secondaires agricoles	81	148	229
Enjeux secondaires campings	64	71	178
Autres enjeux secondaires	102	85	127
Surfaces sans enjeux	465	696	5 327

III. Qualité chimique des cours d'eau

Le bon état chimique n'est pas atteint en 2009 pour deux masses d'eau pourtant peu soumises à des activités produisant des substances dangereuses :

Tableau 14 - Masses d'eau n'étant pas en bon état chimique en 2009

Masse d'eau	Etat chimique 2009	Niveau de confiance	Motif du report
I 1534 - Rivière le Lignon	Pas bon	Fort	Substances dangereuses : HAP
420 - La Volane	Pas bon	Fort	Substances dangereuses : Tributylétain

Par ailleurs, les travaux réalisés dans le cadre du SDAGE indiquent :

1) le dépassement des Normes de Qualité Environnementale (NQE) pour au moins une substance liée à des rejets ponctuels.

Les résultats du programme de surveillance 2008 de l'état des eaux superficielles indiquent la présence de substances dangereuses dans les eaux superficielles :

- micropolluants sur support eau :
 - 7 stations pour lesquelles 11 à 20 substances ont été identifiées,
 - 2 stations pour lesquelles 1 à 10 substances ont été identifiées,
- micropolluants sur support sédiments :
 - 5 stations pour lesquelles 21 à 40 substances ont été identifiées,
 - 2 stations pour lesquelles 11 à 20 substances ont été identifiées,

2) La présence de rejets de substances dangereuses plus de deux fois supérieurs au flux admissibles par le milieu.

Les travaux réalisés dans le cadre du RSDE (Recherche des Substances Dangereuses dans l'Eau) lors d'une première campagne d'analyse des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), donne les résultats suivants :

Tableau 15 - Résultats de la première campagne de recherche des substances dangereuses (source : DREAL, 2009)

ICPE	Nombre de substances dangereuses inventoriées	Substance dangereuse dont le flux est plus de 2 fois supérieures au flux admissible par le milieu	Masse d'eau concernée
Centre de traitement de stockage des déchets - SICTOBA	5	Arsenic et ses composés (flux 11 fois supérieur au flux admissible par le milieu)	413c – Chassezac aval
Société coopérative vinicole de Vogüé	4	0	411a - Ardèche de Auzon à Ibie
Société coopérative vinicole de Lablachère	3	0	417 b – Beaume aval confluence Alune (via le ruisseau Auzon)
Textile Saint Pierre à Aubenas	26	0	411a - Ardèche de Auzon à Ibie et/ou 419 – Ardèche boucle
UVICA Ruoms	16	0	411a - Ardèche de Auzon à Ibie
Verrerie BSN Glasspack (désormais dénommé Owen Illinois) à Labégude	6	Tributylétain cation (flux 134 fois supérieur au flux admissible par le milieu)	419 – Ardèche boucle

Une seconde campagne est actuellement en cours dans le cadre du RSDE portant sur d'autres ICPE.

3) En ce qui concerne les PCB, une cartographie de la contamination par les PCB a été établie à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée en avril 2010.

10 stations ont été prospectées sur le bassin versant de l'Ardèche au niveau des sédiments et toutes les mesures indiquent des valeurs inférieures au seuil de quantification des PCB.

1 station a fait l'objet d'une analyse des PCB présents dans les chairs de poisson (station sur l'Ardèche à Vallon Pont d'Arc). Les résultats indiquent que sur les 11 individus analysés seule une anguille présente des taux de PCB supérieurs à la norme (espèce fortement bioaccumulatrice).

En conséquence, un arrêté préfectoral en date du 16 mars 2010 interdit désormais la consommation ainsi que la commercialisation des anguilles dans la rivière Ardèche et tous ses affluents.

On relève également sur le bassin versant de l'Ardèche d'anciennes activités minières, en particulier sur le bassin de la Ligne, masse d'eau secondaire, où des traces de pollution par des métaux sur bryophytes (Iris consultants, 2002) ont été confirmées. La qualité était alors mauvaise voire très mauvaise en particulier à l'aval de Largentière. En revanche les résultats du RCS pour cette masse d'eau (données 2006-2008) indiquent un bon état chimique et bon état au niveau des polluants spécifiques du bon état écologique.

IV. Qualité des milieux aquatiques

4.1 Biodiversité

De **nombreuses espèces végétales et animales** illustrent la richesse des cours d'eau et des milieux aquatiques, certaines étant protégées pour leur intérêt communautaire ou mondial.

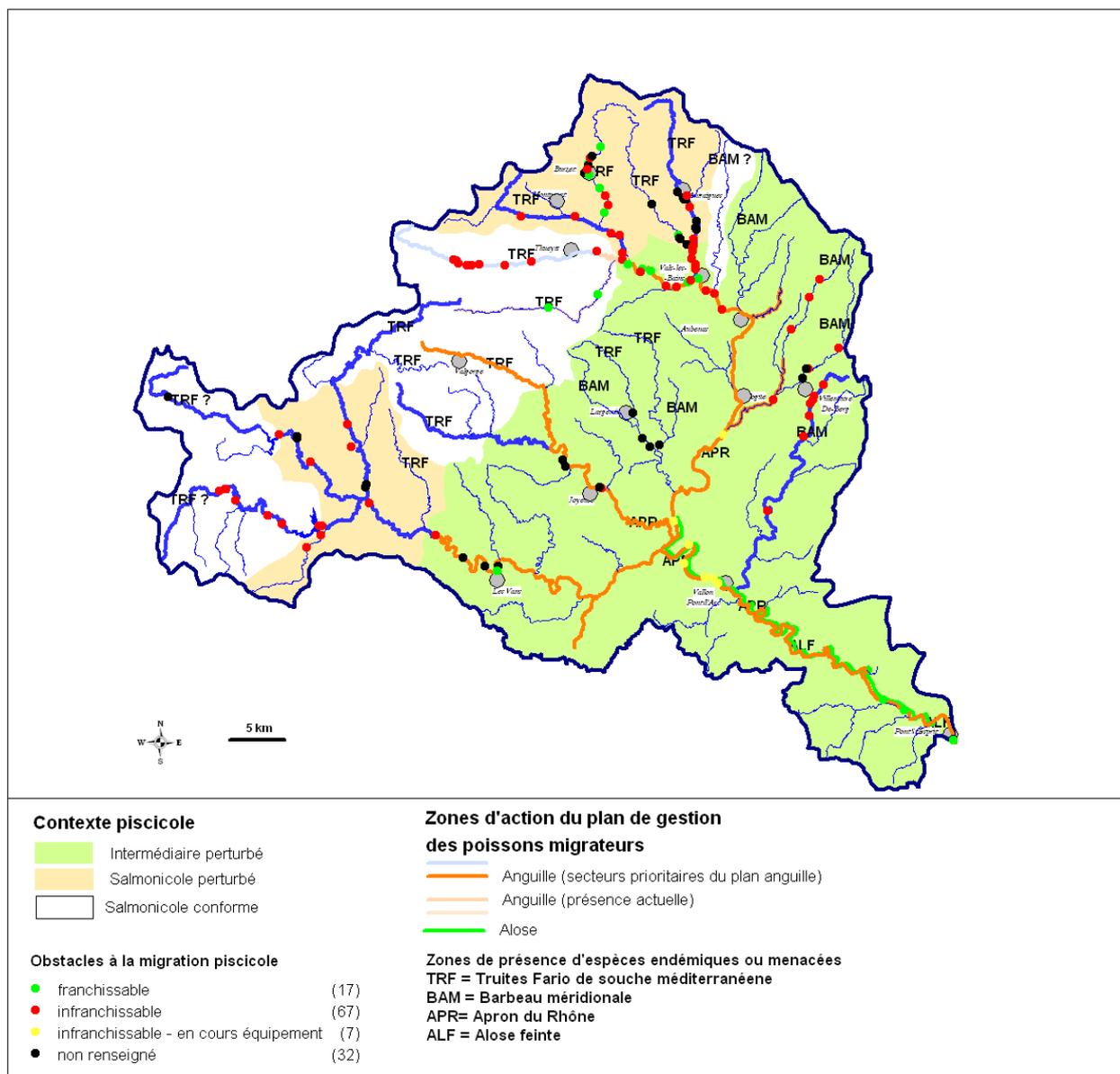
Parmi les espèces emblématiques inféodées à l'eau et aux milieux aquatiques nous pouvons citer en fonction de leur vulnérabilité au niveau mondial (classement UICN-novembre 2010) : l'apron du Rhône et l'anguille (en danger critique d'extinction), l'écrevisse à pattes blanches (en danger), la moule d'eau douce (« Unio Crassus »), le barbeau méridional et la loutre d'Europe (quasi menacés), l'aloë feinte du Rhône et la lamproie (préoccupation mineure), , et enfin 4 espèces d'odonates inscrites à la directive habitats (Agrion de Mercure (quasi menacé), Cordulie à corps fin (quasi menacé), Cordulie splendide (vulnérable), Gomphus graslinii (préoccupation mineure)..

De plus, certains **milieux annexes des cours d'eau sont en régression** du fait de l'artificialisation des plaines alluviales. Les aménagements et les activités humaines conduisent à une modification de ces milieux sensibles (exemple des modifications de la lône de l'île et du ruisseau des Fontaines sur le bas Chassezac décrites par GENOUD D., PLENET S., 2000). Les corridors fluviaux subissent de nombreuses pressions liées aux activités humaines (cf. § dédié aux impacts sur l'hydromorphologie) et on observe localement une banalisation des milieux (présence de remblais ou de décharges sauvages dans le lit majeur) et le développement d'espèces invasives (renouée du Japon, acacia faux robinier, l'ailante glanduleux, l'ambrosie à feuille d'armoise, le faux-indigo, la jussie, la balsamine de l'Himalaya, le buddleia arbre aux papillons. Le nombre d'espèces animales invasives ou introduites est également important (carassin doré, la carpe commune, le hotu, la perche soleil, le poisson chat, la truite arc-en-ciel, les écrevisses exotiques, le ragondin, le clam asiatique...).

Comme l'ont évalué les PDPG (Ardèche, Gard et Lozère), environ $\frac{3}{4}$ **des linéaires des cours d'eau sont classés en salmonicole perturbé** du fait de la présence d'ouvrages bloquant la circulation piscicole. Dans le **cas de l'Apron**, la notion de connectivité est complexe (MARI S., 2001) : l'espèce affectant certains enchaînements de faciès, il faut que ceux-ci soient présents et non dégradés. La présence de seuil, même temporaire (barrage à vocation touristique par exemple) empêche ou gêne ses déplacements. L'exemple du Chassezac montre par ailleurs l'impact des extractions de substrat dans le lit de la rivière : des zones de dalles sont apparues, et ne sont pas propices à la majorité des espèces et participent au morcellement des habitats favorables restants. On assiste également et très localement à une **pollution génétique des souches de truites autochtones**, avec en particulier sur la Bourges une très forte introgression par les souches domestiques (BERREBY P., 2007), qui peut s'avérer inquiétante pour la conservation des espèces locales.

Le **déclin de la biodiversité**, et notamment des espèces piscicoles, est **aggravé par les grands changements, notamment climatiques** : les populations piscicoles ont tendance à s'homogénéiser de l'amont vers l'aval des cours d'eau tandis que de nouvelles espèces exotiques s'y développent (IFEN, 2006).

Carte 20 - Population piscicole et cloisonnement des milieux



4.2 Identification des secteurs de zones humides majeures

La démarche engagée

Bien que toutes les zones humides apportent des bénéfices et qu'elles doivent ainsi toutes être préservées, il est peu concevable de mener des actions en tout lieu et à tout moment. Ainsi, il est nécessaire d'apporter une hiérarchisation afin de **prioriser l'action en faveur des zones humides jouant un rôle majeur** dans la gestion de l'eau du territoire et/ou présentant des intérêts naturels patrimoniaux majeurs.

Partant de ce constat, une démarche de hiérarchisation a été engagée sur une **évaluation à dire d'experts des principales fonctions des zones humides et des principaux enjeux du territoire.**

Et pour aller plus loin...

La *priorité a été orientée vers les zones humides participant à la gestion de l'eau, et en particulier celles contribuant de manière plus ou moins directe à la préservation de la ressource en eau et la régulation des débits d'étiage (zones humides considérées comme « réservoirs d'eau ») et à l'étalement et le retardement des crues et le ralentissement des ruissellements.*

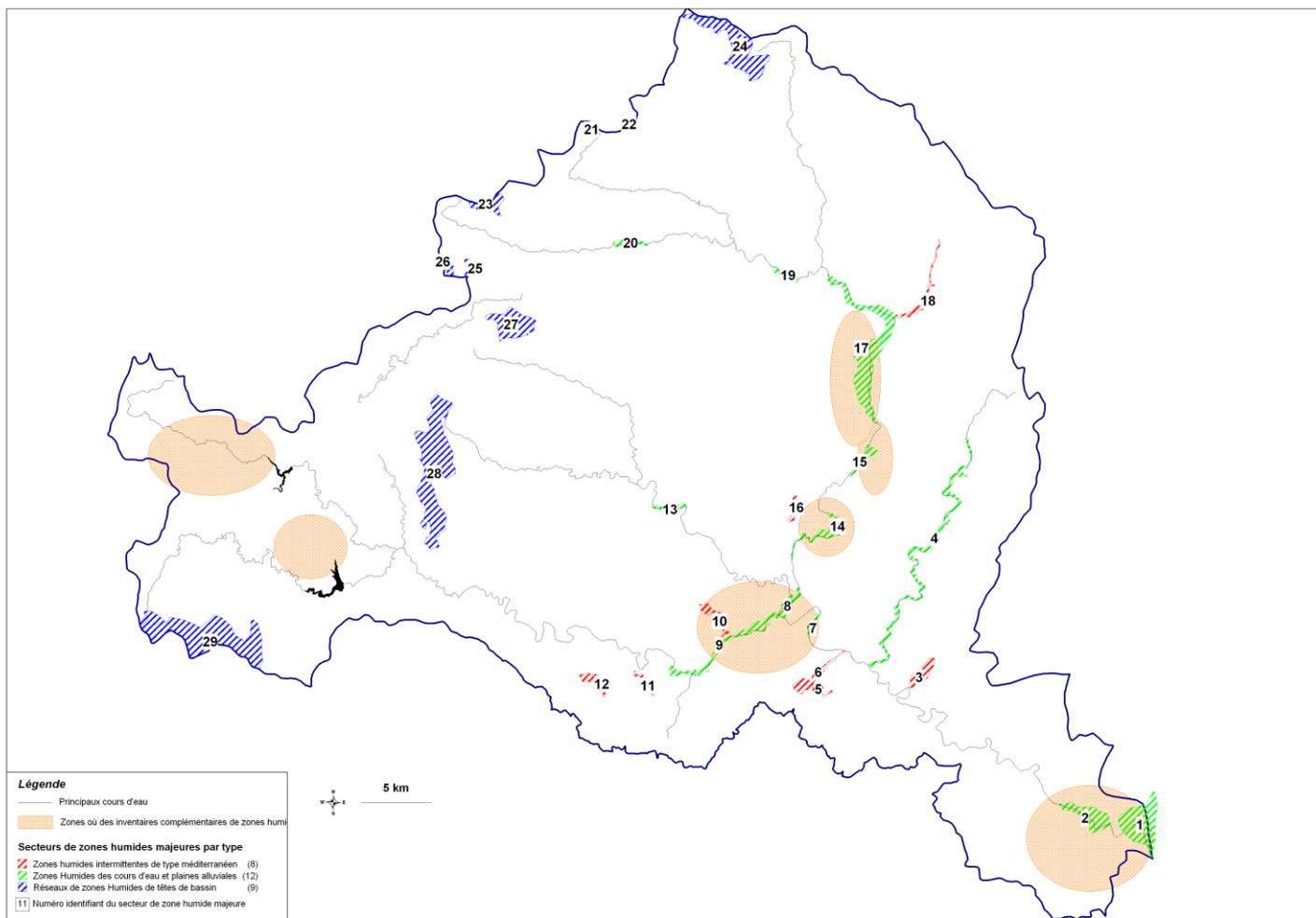
La fonction « *préservation de la qualité de l'eau* » (qui sous entend, entre autre, l'interception des matières en suspension, la régulation des nutriments et la rétention des micropolluants) a difficilement pu être appréhendée dans la mesure où toutes zones humides liées aux cours d'eau (ripisylve notamment) joue un rôle majeur dans l'amélioration de la qualité de l'eau.

L'enjeu « *biodiversité* » a quant à lui été pris en compte, sur la base du rôle de réservoir de biodiversité et du rôle fonctionnel écologique que représente la ou les zones humides concernées.

Le travail d'évaluation, réalisé sur la base des données existantes et à dire d'expert, a conduit à la pré-identification de « zones humides majeures » et doit être partagée à l'ensemble des acteurs du territoire afin d'aboutir, dans une démarche participative et co-constructive, à l'établissement de programmes d'actions adaptées permettant la préservation sur le long terme de ces espaces.

Les 29 secteurs de zones humides majeures pré-identifiés

Carte 21 - Secteurs de zones humides majeures du bassin de l'Ardèche



Et pour aller plus loin...

Trois grands types de « zones humides majeures » ont été identifiés sur le bassin versant de l'Ardèche :

- Les **zones humides liées aux cours d'eau**, présentant des surfaces étendues et composées d'une mosaïque de milieux représentée tout particulièrement par les bras secondaires, les forêts alluviales et les prairies humides. Ces zones humides assurent un rôle majeur dans la régulation des régimes hydrologiques (zones d'expansion des crues). Ils constituent des espaces naturels diversifiés et étendus et un élément structurant du paysage (rôle important de corridor biologique), dans un contexte topographique souvent accidenté et soumis aux pressions agricoles et urbaines.

- Les **cours d'eau intermittents de type méditerranéen** sur substrat calcaire. Ces cours d'eau, situés en zone karstique, sont spécifiques au bassin versant de l'Ardèche. Ils se caractérisent par l'absence d'écoulement une partie de l'année laissant le lit à sec avec des dépressions en eau permettant le développement d'une végétation hygrophile ou hydrophile implantées. Celles-ci ont alors un fonctionnement s'apparentant à celui d'un chapelet de mares et assurent un habitat original (de très fort intérêt et rare à l'échelle départementale, se caractérisant entre autre par la formation de tufs calcaires ou travertins) hébergeant une faune et une flore spécifique. Ils constituent des zones humides stratégiques du fait de leur valeur patrimoniale, par les spécificités de leur fonctionnement et leur faible présence à l'échelle du département.

- Les **réseaux de zones humides en tête de bassin** (hors tronçons de cours d'eau), principalement représentés par des prairies humides, des bas-marais acides et des complexes tourbeux, situés au niveau de la montagne ardéchoise. Ces espaces peuvent constituer de véritables « réservoirs d'eau » (rôle majeur en termes d'épuration et de stockage/restitution des eaux) et des « réservoirs de biodiversité » (zones humides présentant des habitats naturels remarquables, une faune et une flore riche et diversifiée). Ces zones humides constituent aussi des composantes particulières du paysage ardéchois.

V. Qualité des eaux souterraines et vulnérabilité des aquifères

Conformément à la Directive Cadre sur l'Eau, le bon état des masses d'eau souterraines se caractérise par 2 indicateurs : le bon état quantitatif et le bon état chimique.

Le bassin versant de l'Ardèche est concerné par **7 masses d'eau souterraines** qui dépassent très largement son périmètre :

- pour 6 d'entre elles, le bon état est visé en 2015,
- pour la masse d'eau souterraine FR DO 518 -formation tertiaire des côtes du Rhône dont une faible surface concerne le bassin versant de l'Ardèche, un report de délai est demandé pour 2021 (avant projet de SDAGE) compte tenu de la présence de pesticides qui remettent en cause le bon état chimique.

Les **pressions polluantes** s'exerçant sur les différents aquifères sont relativement **peu importantes**. Les pressions les plus marquées se situent au niveau et à proximité des secteurs urbanisés où des activités industrielles sont présentes. Les aquifères peuvent être soumis au risque lié aux transports de matières dangereuses par les grands axes de circulation (RN 102 essentiellement et RN 104 de Privas à Aubenas).

En revanche, le **développement des forages privés peut être préjudiciable** pour la ressource en eau souterraine d'un point de vue quantitatif mais également qualitatif : les forages qui ne sont pas réalisés dans les « règles de l'art » peuvent conduire à la pollution des nappes par des contaminants provenant de la surface ou des formations aquifères ou géologiques voisines.

VI. Qualité sanitaire des cours d'eau

En 2010, 31 sites de baignade ont fait l'objet d'un contrôle par l'ARS sur le bassin versant de l'Ardèche :

- 16 sites sur l'Ardèche,
- 6 sites sur la Beauce, tous de qualité sanitaire moyenne,
- 5 sites sur le Chassezac de qualité sanitaire moyenne et 1 site à Villefort,
- 4 sites répartis sur la Ligne (1), le Lignon (2) et un affluent de la Volane (1).

Globalement les résultats ont été de moyens à bons.

Des dégradations ponctuelles peuvent notamment provenir du lessivage des sols par les précipitations qui engendrent une dégradation de la qualité bactériologique (problème de fonctionnement des STEP, lessivage des sols urbanisés, déversoirs d'orage).

Les sites de baignade en qualité insuffisante au regard des nouvelles exigences de la Directive baignade ont été définis par une simulation des données de qualité sanitaire de la période 2005-2009. 7 sites seraient de qualité insuffisante (profil de type 2 « risque de contamination avérée et causes connues » ou de type 3 « risque de contamination avérée et causes insuffisamment connues ») et seraient à traiter en priorité.

Les exigences qualitatives de sites de baignade nécessitent désormais que soient réalisés des profils de vulnérabilité en application de la directive.

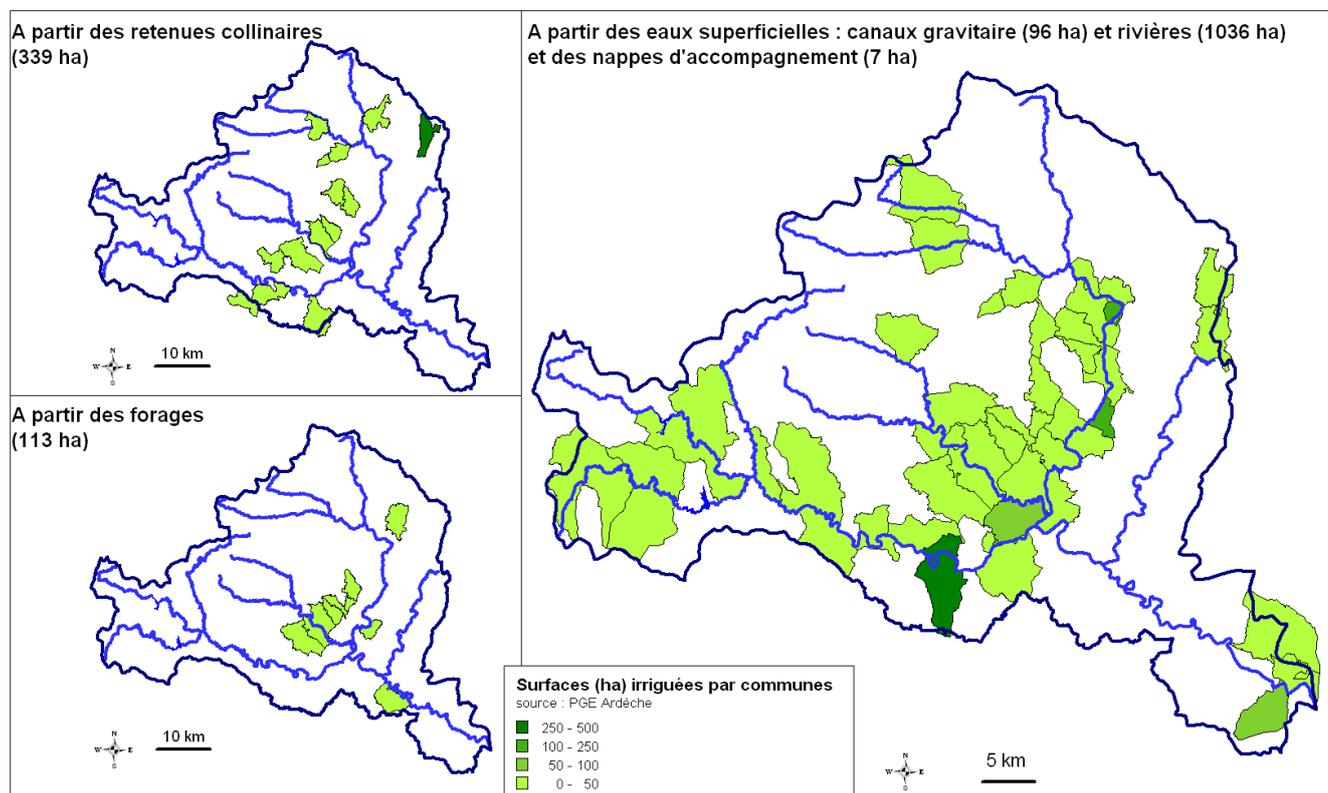
Au vu de l'évolution de la réglementation et de la future organisation des activités de loisirs, seules les baignades déclarées feront l'objet de contrôle par l'ARS à l'avenir.

2. PRELEVEMENTS ET RESSOURCE EN EAU DISPONIBLE

I. Bilan des prélèvements et de la consommation à l'étiage

Irrigation

Carte 22 - Surfaces irriguées (base PGE 2006)



Et pour aller plus loin...

L'agriculture du bassin versant se caractérise par une très grande diversité des systèmes de cultures et d'irrigation. Au total on compte 1600 ha de surfaces irriguées à partir 136 prélèvements dont 25 sont assurés par des structures de gestion collective, avec pour chaque sous bassin :

- Ardèche : 850 ha irrigués pour 69 prélèvements dont 12 assurés par des ASA/structures collectives
- Beaume : 90 ha irrigués pour 38 prélèvements dont 4 assurés par des ASA/structures collectives
- Chassezac : 650 ha irrigués pour 29 prélèvements dont 9 assurés par des ASA/structures collectives

L'une des clefs de réussite de la gestion équilibrée de la ressource passe par l'organisation de l'usage irrigation, l'étude socio-économique ayant démontré que l'optimisation des systèmes d'irrigation doit être abordée à l'échelle de chaque exploitation.

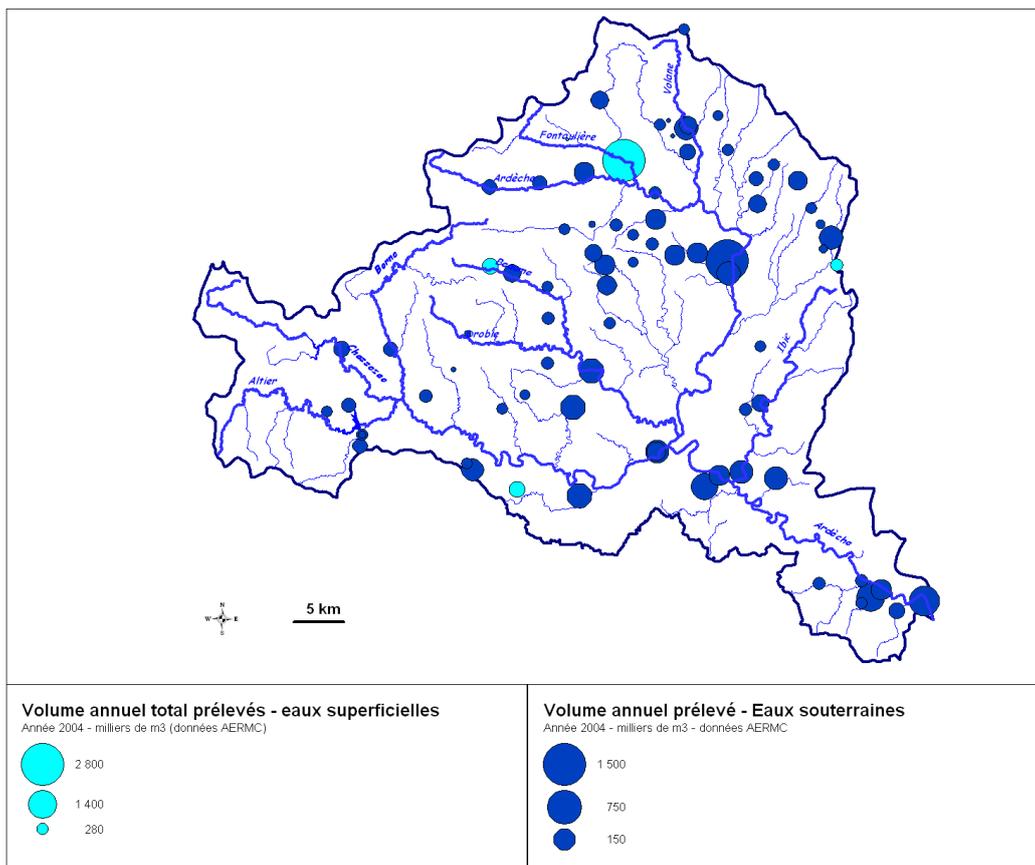
Eau potable

Les conditions d'accès à la ressource sont très variables sur le bassin, avec **localement des situations de fragilité des usages préleveurs** en lien avec le caractère diffus de la ressource. Par ailleurs, l'attente en termes de besoins est maximale en période touristique pour un régime hydraulique qui lui est minimal.

On assiste également à une grande dépendance du territoire au régime artificialisé et aux infrastructures de transfert qui se sont développées.

L'étude de détermination des volumes prélevables engagée sur le bassin versant doit permettre de consolider la connaissance des prélèvements.

Carte 23 - Volumes AEP prélevés en 2004



Et pour aller plus loin sur l'usage eau potable...

Aujourd'hui, le rendement moyen des réseaux d'AEP dans le bassin de l'Ardèche est estimé à 70%, avec une variation de 46% à 96% selon les collectivités. Ces dernières sont assez peu nombreuses à avoir engagé une démarche d'analyse de leur réseau (8 communes ont engagé un schéma directeur communal pour l'AEP lors des trois dernières années).

L'analyse des coûts des mesures à mettre en œuvre pour améliorer les rendements des réseaux AEP a été menée par l'étude socio-économique du SAGE en visant des objectifs de rendements de 75% et 85%. Sur les 13 collectivités analysées, 10 collectivités seraient concernées par l'objectif 75% et 11 pour l'objectif de rendement 85%. Les deux autres collectivités ont déjà des rendements supérieurs ou égaux à ces objectifs.

Les coûts associés à l'amélioration des rendements représentent des surcoûts (par rapport au maintien du rendement actuel qui implique d'ores et déjà la mise en œuvre d'une politique de renouvellement des réseaux) variables d'une collectivité à l'autre, entre 0,11 et 4,07 €/m³ pour l'objectif 75% (représenterait un volume d'eau économisé de près de 660 000 m³) et entre 0,40 et 5,5 €/m³ pour l'objectif de rendement 85% (soit près de 1 700 000 m³). La comparaison des coûts et des volumes économisés montre que le rapport coût-efficacité d'amélioration de rendement de réseaux varie grandement d'un service à l'autre. Dans un contexte de ressources financières limitées, investir dans l'amélioration des rendements pour les collectivités dont le coût par m³ économisé est le plus faible conduirait à un impact environnemental (volume économisé) le plus significatif.

Par ailleurs, dans les parties amont des bassins, les mesures d'interconnexion systématiques paraissent peu envisageables. Les actions doivent être centrées sur une gestion optimale d'une ressource parfois rare : économie d'eau, contraintes sur les règles d'urbanisme, maximisation des performances des réseaux, stockage pluvial pour usage non sanitaire, sécurisation à partir des anciens captages...

Les actions de promotion des économies d'eau domestiques et urbaines proposées par le PGE pour l'urbanisme dans les secteurs déficitaires ou juste à l'équilibre sont les suivantes :

- communication
- actions techniques auprès des collectivités (gestion des données de performance des réseaux, diagnostic de réseaux, suivi hydrologique des sources...)
- renforcement des exigences d'urbanisme avant l'attribution des permis de construire et l'autorisation de prélèvement visant à apporter la preuve que les efforts d'économie précèdent l'augmentation de la consommation,
- incitation aux substitutions pluviales (pour usages non sanitaires).

Prélèvements collectifs : vers un rééquilibrage des consommations à l'étiage

Le premier bilan sur les usages indique un **rééquilibrage des enjeux sur le niveau de consommation à l'étiage entre les différents usages** :

- annuellement sont prélevés près de 17 hm³ dont 75 % par l'AEP, 24% par l'irrigation (l'usage industriel reste marginal avec 1% des prélèvements),
- si l'analyse porte sur la période d'étiage de juin à octobre, la quantité totale prélevée est proche de 10 hm³ répartie à 65 % pour l'AEP et 34% pour l'irrigation ;
- sur cette même période, si on analyse la part consommée par les usages (40% du prélèvement AEP retourne aux milieux via les STEP), on assiste à un rééquilibrage entre AEP qui représente 52% de la consommation et l'irrigation 48%.

Cas des forages privés

Le développement des forages privés peut être préjudiciable pour la ressource en eau souterraine d'un point de vue quantitatif mais également qualitatif : les forages qui ne sont pas réalisés dans les « règles de l'art » peuvent conduire à la pollution des nappes par des contaminants provenant de la surface ou des formations aquifères ou géologiques voisines.

A l'heure actuelle, très peu de forages privés ont été déclarés en mairie.

II. Situation de la ressource dans les cours d'eau

2.1 Ressource des axes réalimentés

Compte tenu des usages qui se sont développés, L'**Ardèche** et le **Chassezac** seraient des bassins en déséquilibre quantitatif sans l'intervention de l'opération Ardèche Claire et des politiques partenariales interdépartementales dans le domaine de l'eau, qui ont permis la mise en place du soutien d'étiage sur la base d'un **volume conventionnel de près de 21 millions de m³** (réserves stockées dans les complexes de Montpezat et du Chassezac).

Ces ressources stockées permettent aujourd'hui de **réduire de manière très significative la fréquence des situations de pénurie** et le bon état peut être garanti grâce notamment à la compensation globale des prélèvements (aucune situation de crise n'est depuis à déplorer).

Compte tenu des réserves disponibles, l'analyse du PGE conclue également qu'il n'y a **pas réellement de concurrence entre les usages** sauf en cas de déficit de remplissage ou de problème de force majeure. En revanche, les règles actuelles de gestion des soutiens d'étiages peuvent provoquer des situations de tension et ne permettent **pas une utilisation optimale des stocks** aux bornes de la période actuelle du soutien d'étiage.

Pour l'**Ardèche soutenue à l'amont** de la confluence avec le Chassezac, la garantie du soutien d'étiage est surtout sensible au débit objectif que l'on se fixe à Vogüé, les prélèvements jouant un rôle modeste sur les déficits, même avec une sollicitation fortement accrue pour l'usage eau potable.

Pour l'**Ardèche à l'aval** de la confluence avec le Chassezac, les débits d'étiage sont totalement dépendants des régimes de soutien provenant de l'amont et la dépendance aux usages consommateurs est faible.

En ce qui concerne le **Chassezac**, la gestion du soutien d'étiage est complexe (multiplicité des usages préleveurs, cadre conventionnel organisant le soutien d'étiage à partir de l'amont et caractéristiques naturelles marquées par un assèchement karstique sur l'aval), mais sécurisée par les ressources disponibles.

En ce qui concerne les bénéfices du soutien d'étiage vis-à-vis de la qualité de l'eau, les travaux réalisés dans le cadre du Contrat de rivière (G2C Environnement-ASCONIT, 2006) soulignent que le soutien d'étiage contribue, par la dilution, à la diminution de concentration des polluants mais n'est pas le facteur primordial pour le maintien de la qualité de l'eau.

Et pour aller plus loin...

Le dispositif actuel du soutien d'étiage, tel que prévu dans les conventions, repose sur des réserves dont la constitution n'est pas garantie chaque année, la mise en œuvre effective se déroulant du 15 juin au 15 septembre avec une particularité pour le Chassezac qui dispose de volumes disponibles dès le 1er juin à destination de l'usage agricole.

Le débit objectif de Vogüé n'est pas « tenable » une année sur deux, en particulier en année sèche, ce qui conduit à sa réduction systématique (compétence du comité de gestion des réserves). Par ailleurs, les écarts observés entre le débit objectif à Vogüé et le débit mesuré peuvent avoir pour explication 1) la méconnaissance et la sous estimation des volumes prélevés dans le bassin intermédiaire entre Pont de Veyrières et Vogüé et 2) une surestimation du débit naturel à Vogüé dans les consignes données au dispositif régulant le soutien d'étiage. L'expérimentation de 2010 tend à accréditer la seconde hypothèse. Sur le Chassezac, le

démarrage du soutien d'étiage à la fin du mois juin a pu conduire à des ruptures d'écoulement dès le début du mois de juin dans le secteur des pertes karstiques. Cet assèchement pourrait être évité en début de saison.

L'analyse conduite dans le cadre du Plan de Gestion des Etiages a conclu que cette situation était perfectible : la révision à la baisse des débits objectifs de gestion permet l'élargissement de la période du soutien d'étiage avec les réserves d'ores et déjà disponibles.

Les débits objectifs de gestion quinquennaux proposés dans le PGE pour la période du 01/06 au 31/10 sont les suivants :

Ardèche à Vogüé : 3 m³/s

Ardèche à Saint-Martin-d'Ardèche : 6 m³/s

Chassezac aux Bertronnès : 1,9 m³/s

Chassezac à l'exutoire : 0,3 m³/s

L'impact économique pour EDF a été approché par l'étude socio-économique : la faiblesse des volumes demandés sur les bornes de la période du soutien d'étiage actuel ne devrait pas entraîner de conséquences financières négatives liées à des pertes de production d'énergie mais en revanche la gestion contrainte des aménagements peut entraîner des coûts liés à des programmations de maintenance sur des périodes plus courtes. Sachant que les groupements Chassezac et Montpezat sont deux installations de production d'énergie de pointe.

Par ailleurs, le Syndicat Départemental d'Équipement de l'Ardèche (SDEA) dispose par convention :

- d'une réserve de 12,14 hm³ pour réalimenter l'Ardèche à partir de réserves stockées dans le complexe de Montpezat (dont seulement 10,84 hm³ disponible du 15 juin au 31 août) en tenant compte de la réalimentation de la Loire au titre de la concession hydroélectrique

- de 9,6 hm³ pour réalimenter le Chassezac à partir du barrage de Puylaurent (7,6 hm³) et des barrages de Villefort et Roujanel (2 hm³),

- de 0,5 hm³ pour l'irrigation du périmètre du Prévençères à partir du barrage de Puylaurent.

Compte tenu de la gestion hydroélectrique d'EDF, les retenues peuvent être vides à la fin de l'hiver : la gestion d'EDF au printemps est alors contrainte par une courbe d'alerte au remplissage qui définit un plancher de « stock » en dessous duquel l'usage hydroélectrique ne peut effectuer de déstockage. En revanche, les conventions en vigueur prévoient que pour des fonctionnements exceptionnels liés à la sécurité publique, à la sécurité d'exploitation, à la sécurité du réseau, des déstockages peuvent être effectués sans contraintes jusqu'au rétablissement de la situation. Le concessionnaire, en fonction des apports, limitera cependant les turbinages afin de retrouver le plus rapidement possible la courbe d'alerte au remplissage.

Sur le complexe de Montpezat, cette courbe d'alerte débute à partir du 8 mars pour se terminer au 1er juillet. Sur le barrage de Puylaurent, cette courbe démarre le 10 mars et s'achève au 14 juin, sachant que la côte touristique de Villefort doit être atteinte pour le 30 juin.

Pour Montpezat, une révision de la courbe d'alerte au remplissage est prévue tous les 10 ans pour prendre en compte les nouvelles données hydrologiques connues. La courbe actuelle a été élaborée à partir des valeurs obtenues entre 1943 et 1989.

Dans le cas du Chassezac, il n'est pas prévu de révision de ces courbes dans les conventions. Le taux de réussite étant de 88,5/100 pour un volume de 8,1 hm³, pour près d'une année sur dix le remplissage des réserves n'est pas garanti, imposant une gestion dégradée du soutien d'étiage.

L'anticipation de ces situations délicates nécessite la transmission des informations sur le remplissage des réserves à compter du mois de mars.

2.2 Les cours d'eau non soutenus

A l'échelle du bassin versant, la connaissance de l'hydrologie d'étiage et des usages préleveurs est plus limitée mais l'analyse, qui nécessite d'être consolidée, conclut à des déséquilibres plus ou moins intenses entre ressources disponibles et besoins.

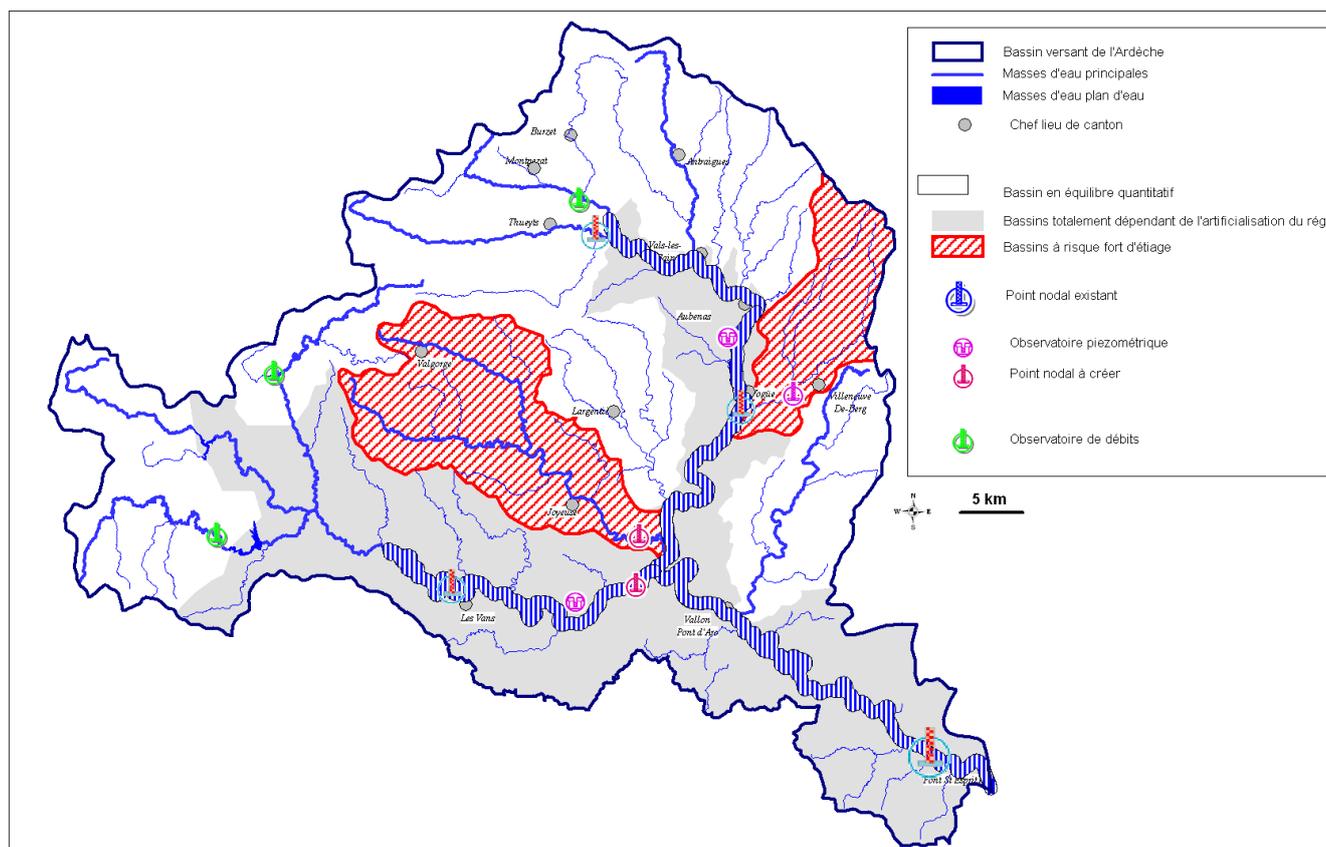
En ce qui concerne le bassin de la **Beume**, l'étiage est sensible aux prélèvements pour l'AEP et vulnérable aux dysfonctionnements des dérivations agricoles. Les usages préleveurs représentant près de 40% du déficit calculé, le niveau de pression actuel est un facteur limitant au développement de tout nouveau prélèvement.

Le niveau de pression le plus élevé sur les axes non réalimentés est observé sur le bassin **Auzon Claduègne** qui est marqué à l'aval par des assèchements naturels dans sa partie karstique. Malgré les équipements mis en place, l'impact de l'irrigation sur l'Auzon n'est que partiellement compensé par la réserve de Darbres tandis que la Claduègne est très sollicitée par le prélèvement AEP.

Les problèmes quantitatifs renforcent le risque qualitatif à l'étiage sur les bassins **Beume et Auzon** pour lesquels des marges de progrès existent.

Globalement, pour les **cours d'eau de l'amont**, le niveau d'usage est faible, dominé par l'AEP. La ressource est exploitée de façon diffuse et représente un facteur limitant dès qu'il y a absence d'une source locale pérenne.

Carte 24 - Bassins à risque d'étiage et cours soutenus



Et pour aller plus loin...

Les travaux réalisés dans le cadre du Plan de Gestion des Etiages (PGE) conduisent à proposer des valeurs de Débit d'Objectif d'Etiage (DOE) pour les cours d'eau non soutenus sur la base des valeurs des VCN30 naturels d'occurrence quinquennale. Pour l'Ardèche et le Chassezac soutenus, c'est le Débit Seuil de Crise (DCR) qui a été fixé au VCN30. Le PGE propose que ces valeurs soient intégrées aux arrêtés cadre « sécheresse » pour être testées sur une durée de trois ans.

Le bassin versant de l'Ardèche est par ailleurs un territoire très contrasté dans ses enjeux vis-à-vis de la ressource. L'un des enjeux du SAGE est bien de maintenir cette fonction d'alerte initiée avec les travaux du PGE, auprès d'acteurs peu conscients de la fragilité potentielle de leur activité. L'objectif est de poursuivre et renforcer la prise en compte de la question de la ressource en eau dans les politiques publiques d'aménagement du territoire. Différents scénarios pour le développement et le renforcement des substitutions de la ressource exploitée ont été abordés par le Plan de Gestion des Etiages mais nécessitent d'être consolidés.

Les travaux engagés pour l'élaboration du SAGE relatifs à la ressource sont synthétisés ci-dessous :

Diagnostic de l'existant :

Des bassins à risque d'étiage fort (Beaume et Auzon) avec une forte pression des usages préleveurs. Le dépassement des débits seuils y engendre régulièrement des restrictions ou des interdictions portant essentiellement sur l'agriculture irriguée et les usages domestiques hors alimentation en eau potable qui reste un usage prioritaire.

Un risque de crise lié à un système et une fourniture en eau potable très dépendants des aménagements hydroélectriques avec des risques industriels (rupture d'alimentation) et un futur économique nouveau (concurrentiel).

Des captages vulnérables ou soumis à un aléa d'érosion.

Besoins futurs et prise en compte du changement climatique :

Projections pour la population permanente : +15% sur la période 1999-2015 (soit près de 129 000 personnes en 2015), +30% sur la période 1999-2030 (soit près de 146 000 personnes en 2030)

Bilan de l'évolution de la population permanente pour la période 1999-2009 : +5%

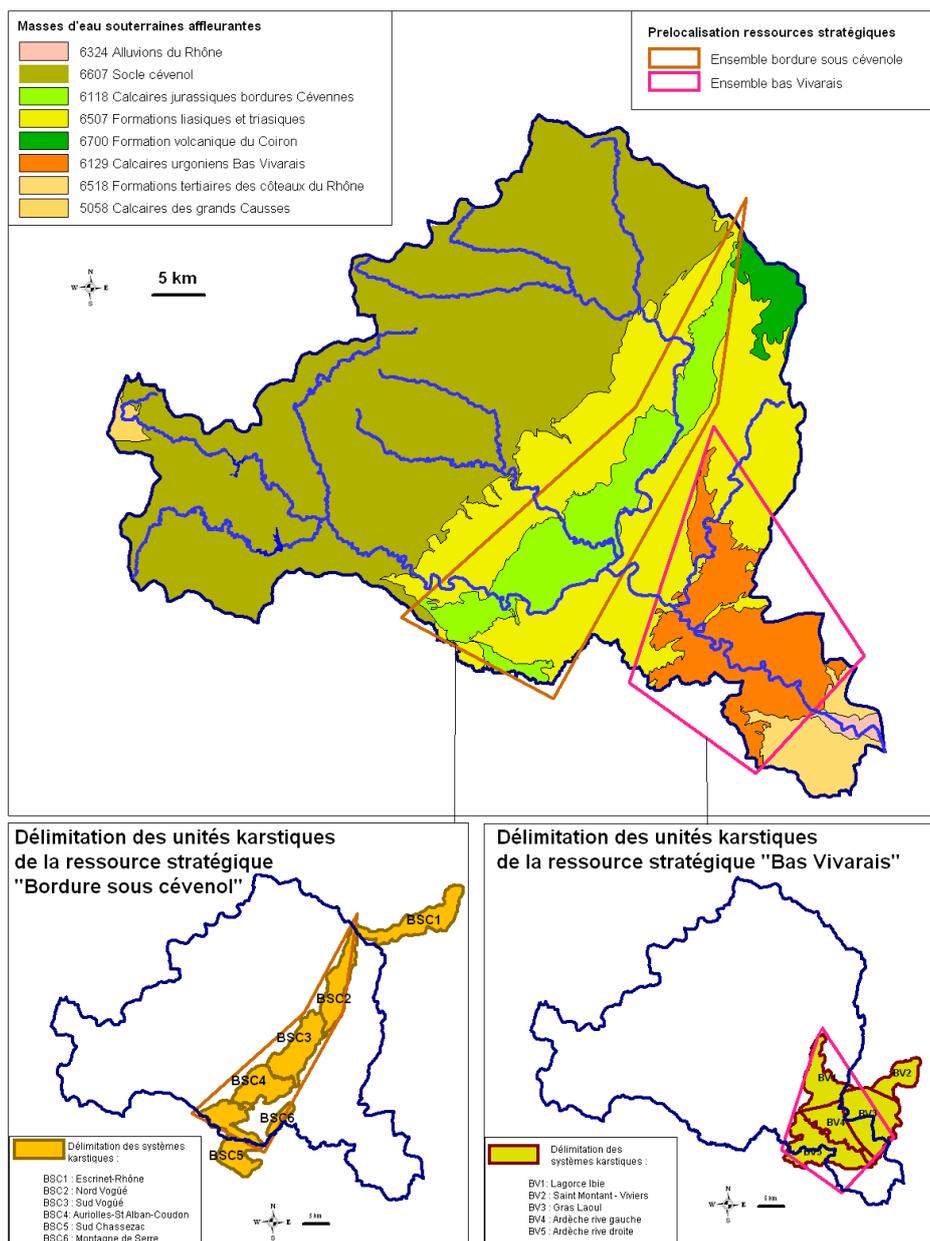
Projections pour la population saisonnière/ fréquentation prévisionnel ERGC : 234 000 personnes / an dont 188 000 à la journée et 46 000 avec nuitées

Effets du changement climatiques (Eaucéa – 2007) : diminution des débits d'étiage de l'ordre de 8 % par degré Celsius supplémentaire d'où affaiblissement des ressources diffuses et ainsi amplification de la dépendance aux réseaux de transferts AEP.

III. Situation des eaux souterraines

Aucune des masses d'eau souterraines n'a été identifiée comme étant en déséquilibre quantitatif au regard de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau.

Carte 25 - Masses d'eau souterraines et ressources stratégiques



Parmi les aquifères karstiques, le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée a identifié deux masses d'eau souterraines comme « Ressources majeures d'enjeu départemental à Régional à préserver pour l'alimentation en eau potable ». Les travaux réalisés par l'Agence de l'eau (BURGEAP en 2001, puis GINGER en 2006) ont permis de dresser un premier diagnostic hydrogéologique d'une partie de ces ressources majeures :

- **ensemble karstique de la bordure sous-cévenole** : d'une superficie de 255 km², l'alimentation annuelle par les précipitations est de l'ordre de 125 Mm³ ; 175 sources ont été recensées ; les trois-quarts de cet ensemble sont drainés vers l'Ardèche, la ressource contribuant à l'alimentation de ce cours d'eau est de l'ordre de 95 Mm³ par an soit un débit moyen issu des sources karstiques de l'ordre de 3 m³/s en moyenne ;
- **ensemble karstique du bas Vivarais** : la superficie de cet ensemble représente 310 km² ; l'alimentation annuelle par les précipitations est de l'ordre de 105 Mm³ ; 104 sources ont été dénombrées ; 110 km² de cet ensemble sont drainés vers l'est au profit du Rhône et 200 km² participent à l'alimentation de l'Ardèche soit un apport de l'ordre de 68 Mm³/an ou un débit moyen apporté par les sources karstiques de l'ordre de 2,15 m³/s.

De plus, compte tenu des éléments dont nous disposons aujourd'hui, 3 sous unités au sein de ces ensembles semblent présenter de plus grandes potentialités que les autres :

- Système Nord Vogüé,
- Système basse vallée de l'Ibie,
- Système Gras – Laoul Fontaine de Tourne

La connaissance des aquifères nécessite d'être approfondie et leur rôle dans le soutien d'étiage des cours d'eau devra être étudié. Par ailleurs, les volumes exploités par aquifère nécessitent d'être précisés, pour apprécier l'impact de ces prélèvements sur les milieux aquatiques associés en particulier en période d'étiage et les risques de non atteinte du bon état quantitatif des masses d'eau souterraine. Par ailleurs certains systèmes de drainage karstiques bien développés et aujourd'hui noyés peuvent représenter des ressources considérables, en volume, dont il serait intéressant d'étudier les potentialités comme ressources complémentaires pour l'alimentation en eau potable en analysant les aspects techniques et socio-économiques.

Par ailleurs, une étude est actuellement en cours sur les ressources stratégiques de la vallée du Rhône. Ses résultats pourraient servir de base à une délimitation de l'aquifère situé à la confluence du Rhône et de l'Ardèche.

3. DIAGNOSTIC DU RISQUE INONDATION

I. Enjeux présents sur le bassin face aux aléas inondation

La **carte des enjeux** du bassin versant (Alp'Géorisques, 2007) fait ressortir **quatre grands secteurs** :

- un secteur réduit à enjeux forts, fortement urbanisé, depuis Lalevade jusqu'à Aubenas,
- un secteur vaste et discontinu à enjeux moyens où prédominent les campings en zone inondable,
- un secteur à enjeux faibles caractérisé par des terrains agricoles et naturels,
- un secteur géographiquement éclaté aux aléas variables qui correspond aux bassins amont des cours d'eau plus modestes et aux zones de ruissellement importantes.

En ce qui concerne l'**habitat**, 16 communes présentent des enjeux soumis à un aléa qui conduit à envisager des mesures de réhabilitation et/ou de relocalisation.

Pour les **activités économiques** de type industriel/artisanal, deux secteurs ont été identifiés à risque : le secteur de Lalevade à Saint-Didier-Sous-Aubenas et la zone d'activité de Joyeuse.

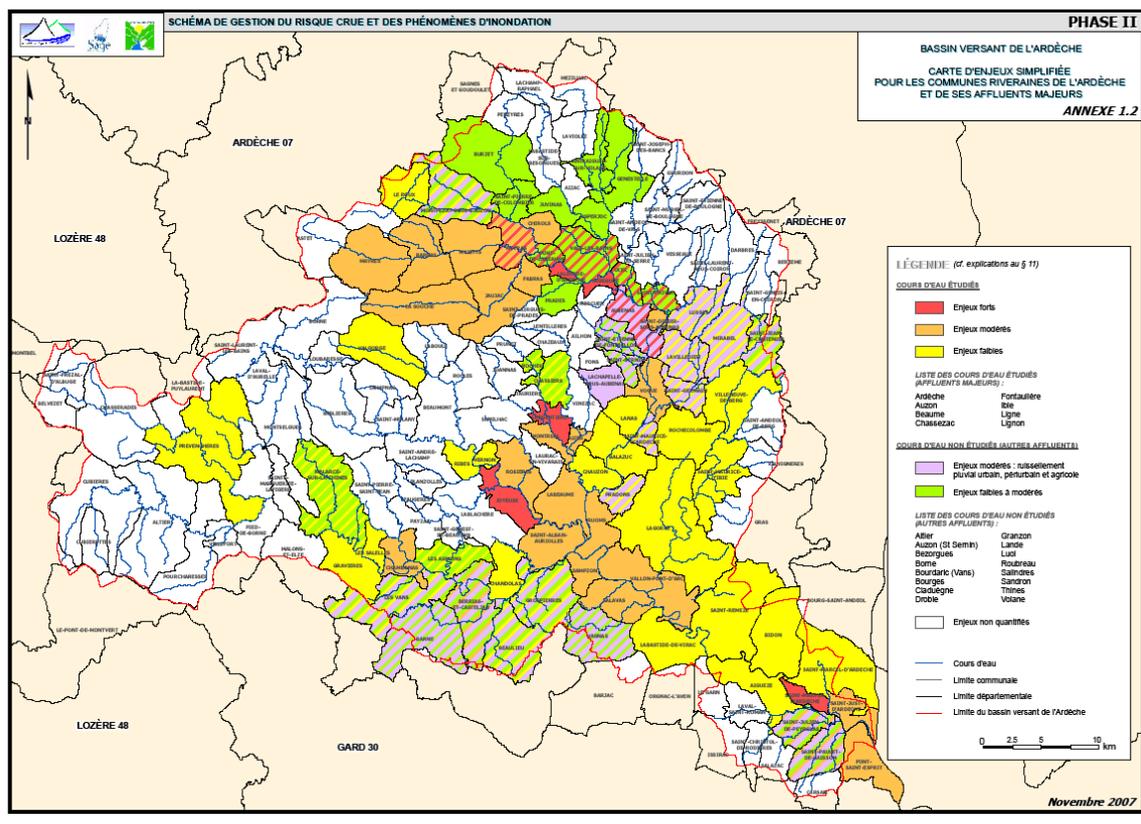
Les **campings en zones inondables** présentent un cas particulier, notamment pour un bassin versant du type de l'Ardèche (secteurs très touristiques, spécificité hydraulique de crue à montée rapide, ...etc.), qui a nécessité la définition d'une « doctrine camping » par les services de l'Etat en lien avec le Syndicat de l'Hôtellerie de Plein Air. Cette doctrine est actuellement en cours de révision.

En revanche, l'étude conduite par Alp'Géorisques indique que **6 campings nécessitent d'envisager une relocalisation** de l'activité, tandis que sur **11 secteurs urbanisés pourrait être envisagée de la réhabilitation**.

Pour aller plus loin...

Les travaux de l'étude socio-économique du SAGE (BRGM-ACTéon, 2008) mettent en évidence que sur les **114 campings situés en zone inondable**, 81 ont des emplacements en zone d'aléa fort (zone d'aléa fort = hauteurs d'eau potentielles > 1 m et vitesses d'écoulement potentielles > 1 m/s). Pour 62 campings le taux d'emplacement en zone d'aléa fort est même supérieur à 50% ce qui représentent potentiellement 19500 campeurs qui peuvent être présents sur ces emplacements à risque. Rapportés au coût de déplacement (coût à l'ha du terrain de camping en fonction du standing), le coût de mise en sécurité a ainsi été estimé à 21800 €/emplacement soustrait à l'aléa.

Carte 26 - Synthèse des enjeux soumis aux inondations



2. Analyse du ruissellement

Le bassin versant est caractérisé par des intensités de pluies très fortes pendant les orages ou lors d'épisodes pluvieux généralisés. Ces précipitations provoquent des ruissellements très importants et des inondations par débordement des petits cours d'eau, des fossés, du réseau pluvial ou par le seul ruissellement.

L'analyse plus ciblée des problèmes de ruissellement conduit à identifier des secteurs prioritaires pour le **ruissellement urbain** (Aubenas, Largentière, Les Vans, Vallon / Salavas, Ruoms, bassin Auzon Claduègne) et le **ruissellement agricole** (bas Chassezac et Auzon Claduègne).

Le constat suivant a également été posé :

- les rivières peuvent évacuer sans trop de problèmes les crues fréquentes,
- les précipitations fréquentes sont potentiellement destructrices et désorganisantes,
- le surdimensionnement des équipements pour le traitement des pluies extrêmes peut occasionner des surcoûts pour un bénéfice important localement mais minime à l'échelle du bassin versant.

En conséquence, il a été considéré préférable de proposer de traiter efficacement les eaux pluviales pour des phénomènes fréquents en vue d'améliorer la situation sur les secteurs bâtis sans espérer d'amélioration significative sur l'hydraulicité globale de l'Ardèche.

II. Diagnostic de la connaissance de l'aléa

Le niveau de connaissance de l'aléa est très variable sur le bassin versant. Les principaux cours d'eau ont fait l'objet de nombreuses études mais l'estimation des débits de retour centennal nécessite d'être approfondie ainsi que les caractéristiques des plus hautes eaux (en hauteur et en vitesse) dans les secteurs de confluence, dans les traversées urbaines et dans les Zones d'Expansion de Crue.

Par ailleurs, depuis l'élaboration des PPRi, des travaux ont permis de repréciser l'aléa notamment en dressant l'historique des crues passées.

Pour les crues de l'Ardèche, on pourra notamment s'appuyer sur une thèse récente qui permet de disposer d'informations exploitables pour qualifier l'aléa historique (NAULET R., 2002).

En ce qui concerne le risque inondation par rupture de barrage, assez peu d'informations sont disponibles sur ce type d'aléa, sachant que seul le barrage de Villefort est concerné par un Plan Particulier d'Intervention (PPI) et que 8 ouvrages sont classés Intéressant la Sécurité Publique (ISP).

Enfin, les données font défaut sur les petits cours d'eau traversant des zones à enjeux et de nombreux aménagements, existants ou projetés peuvent avoir des impacts sur les lignes d'eau. Le fonctionnement de nos

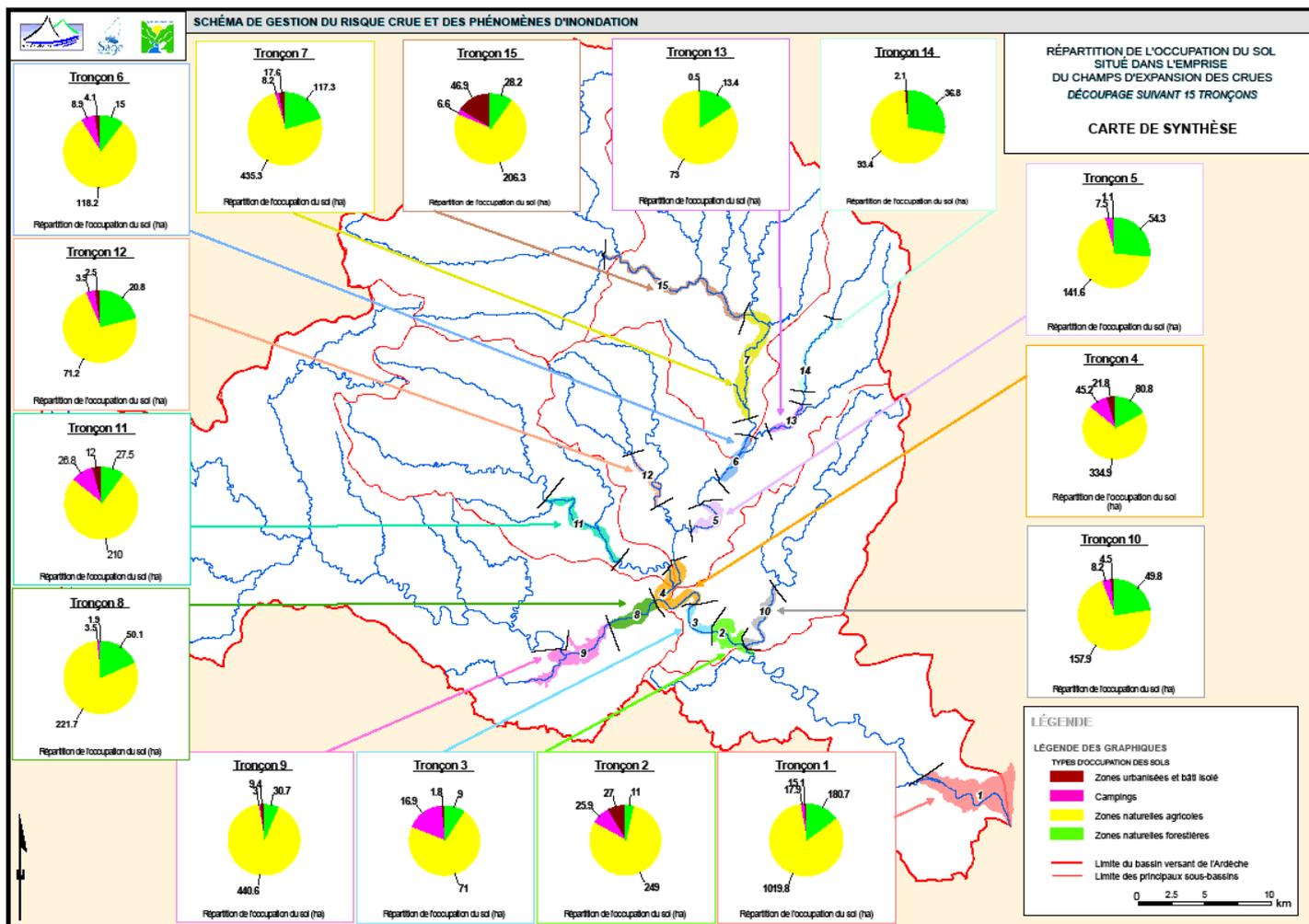
cours d'eau étant de type torrentiel, il est nécessaire que ces impacts soient étudiés et intégrés dans les travaux de réhabilitation ou de création d'ouvrages et de sites situés dans le lit majeur des cours d'eau.

III. Diagnostic des Zones d'Expansion de Crue

Un atlas cartographique a été réalisé (Alp'Géorisques, 2007) afin de représenter au 1/25000e les limites géographiques des zones concernées par une crue d'ampleur maximale.

A l'échelle du bassin versant, **l'inondation couvre une superficie de plus 8 000 ha** (soit 80 km² et 3% de la superficie totale du bassin versant). La principale vocation de ces zones est naturelle, agricole ou touristique mais on observe une dissémination importante de l'habitat dans le lit majeur et la présence de nombreux campings.

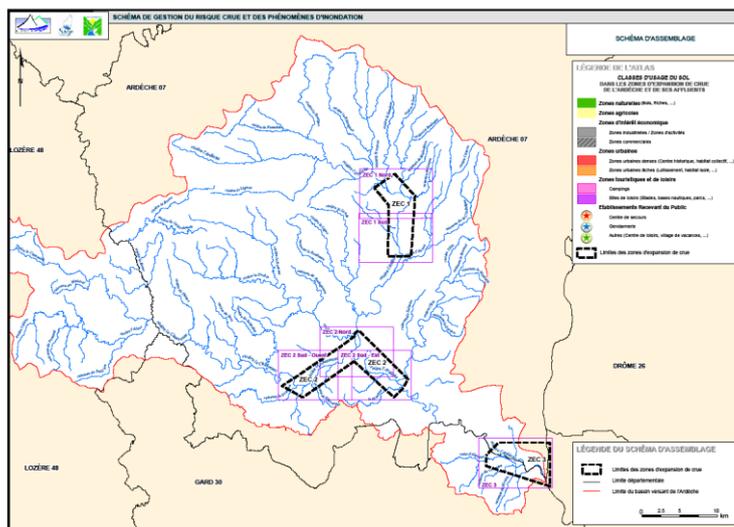
Carte 27 - Répartition de l'occupation des sols situés dans les champs d'expansion des crues



4 secteurs sont identifiés comme potentiellement intéressants en terme de laminage de crue :

- ZEC n°1 : la boucle d'Aubenas (entre Ucel et Vogüé),
- ZEC n°2 : secteur de la boucle de Chauzon
- ZEC n°3 : le secteur des confluences Ardèche-Chassezac-Beaume intégrant toute la partie du Chassezac à l'aval de Berrias et l'Ardèche de Ruoms à Vallon,
- ZEC n°4 : la basse vallée de l'Ardèche.

Carte 28 - : les principales Zones d'Expansion de Crue du bassin versant de l'Ardèche



IV. Analyse critique des PPR

Le bassin versant de l'Ardèche compte 46 Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRi) approuvés et 12 prescrits.

Les travaux menés en partenariat avec les services de la DDE conduisent à la conclusion que la **révision de l'ensemble des documents réglementaires apparaît souhaitable**, notamment pour appliquer les grilles d'analyse des aléas conformément aux usages actuels et réactualiser l'information qui a conduit à la modélisation et à la délimitation des différentes zones d'aléa. Cette réflexion permettrait également de définir les mesures envisageables pour la réduction de la vulnérabilité des biens exposés.

V. Annonce et prévision de crue

Malgré l'importance des moyens mis en œuvre pour le suivi et l'alerte (16 stations pluviométriques et 8 stations limnimétriques ; territoire couvert par 2 radars de météoFrance), une inadéquation apparaît entre l'échelle du système d'alerte de crue (géré par le Service de Prévision de Crue – Grand Delta), la transmission de l'information et la gestion de la crise à un niveau local (déclenchement de l'alerte, organisation des secours). Le principal **problème réside dans le déroulement de la chaîne d'alerte**.

Bon nombre de communes ne disposent **pas d'informations adaptées à leur situation en amont** du bassin versant : le système d'alerte semble bon pour l'aval des gorges, mais un peu moins bien adapté pour les secteurs en amont des gorges, du fait de la moindre densité et de la répartition des réseaux de mesure.

Le système d'alerte s'appuie sur les précipitations en tête de bassin versant, et des données limnimétriques situées déjà bien en aval (Pont de Labeaume sur l'Ardèche, Rosières pour la Beaulieu et Gravières pour le Chassezac). Ainsi nous avons des tronçons de cours d'eau sur lesquels nous disposons d'**informations en entrée et en sortie, mais sans discrétisation**.

Par ailleurs, la mise à disposition de l'information sur Internet n'est pas forcément très accessible à toutes les communes et n'est pas forcément très claire et pertinente pour tous les responsables (problème d'accès à Internet, formation des personnes,...).

La gestion de crise passe également par l'élaboration des Plans de Communaux de Sauvegardes (PCS) sur les communes dotées d'un PPRi. Hors à ce jour très peu de PCS ont abouti.

La gestion de crise et l'organisation des secours au niveau communal nécessitent donc d'être améliorées.

VI. Prévention du risque et entretien des cours d'eau

La dernière crue significative de l'Ardèche et de ses affluents qui date de 1992 (4 morts et des dommages s'élevant à près de 12 millions d'euros) a été à l'origine d'une prise de conscience, amenant les collectivités à se substituer aux riverains pour l'entretien de leurs parcelles de manière à mener une gestion permanente du cours d'eau.

La plupart des principaux cours d'eau du bassin versant de l'Ardèche disposent désormais de Plan d'Objectif d'Entretien. Certaines rivières n'en sont pas encore dotées (bassin Chassezac, rivière Ligne, affluents haute vallée de l'Ardèche) et d'autres nécessitent d'être mis à jour ou renouvelés.

4. EVALUATION DU POTENTIEL HYDROELECTRIQUE

I. Eléments de méthodes

Le potentiel hydroélectrique du bassin versant de l'Ardèche a été estimé à partir des données fournies par l'Agence de l'eau et issues de l'étude d'évaluation du potentiel hydroélectrique du bassin Rhône-Méditerranée.

Cette étude (ISL-Asconit consultant, 2008) a permis d'identifier à l'échelle de différents sous-secteurs :

- le potentiel d'optimisation/suréquipement/turbinage des débits réservés des centrales existantes ;
- le potentiel d'aménagements nouveaux (hors stations de transfert d'eau par pompage) ;
- le potentiel d'aménagements de nouvelles stations de transfert d'eau par pompage, identifiés par les producteurs ;
- le « potentiel théorique résiduel », identifié par le bureau d'étude et correspondant, en plus des projets identifiés par les producteurs, à un calcul établi par modélisation.

Cette identification a été croisée avec une évaluation des enjeux environnementaux établie selon la classification suivante :

- « Potentiel non mobilisable » : rivières réservées au titre de la loi du 16 octobre 1919, zones centrales des parcs nationaux ;
- « Potentiel très difficilement mobilisable » : réserves naturelles nationales, sites inscrits, sites classés, sites Natura 2000, cours d'eau classés au titre de l'article L432-6 du code de l'environnement ;
- « Potentiel mobilisable sous conditions strictes » : arrêté de protection de biotope, réserves naturelles régionales, délimitation de zones humides, contenu des SDAGE, SAGE et chartes des PNR ;
- « Potentiel mobilisable suivant la réglementation habituelle ».

Cette classification, si elle apporte une visualisation utile à l'échelle de la réalisation de l'étude menée par l'Agence (le bassin Rhône-Méditerranée), ne doit pas masquer la spécificité de chacun des outils liée à sa portée réglementaire propre et à la nature des périmètres qu'il définit. Les conclusions de l'étude en ce sens doivent donc être appréhendées avec un certain recul dès lors que l'on se situe à une échelle plus locale.

II. Résultats pour le bassin versant de l'Ardèche

2.1 *Optimisation des aménagements existants / turbinage des débits réservés*

Sur ce sujet, les données issues de l'étude réalisée par l'Agence de l'eau sont disponibles à l'échelle des territoires des commissions géographiques du Comité de bassin (en l'occurrence les résultats ci-dessous sont tirés de la commission géographique Ardèche Gard).

Tableau 16 - Optimisation des aménagements existants et potentiels de turbinage de débit réservé sur la commission géographique Ardèche Gard

Potentiel d'optimisation et de suréquipement (MW)	Potentiel de turbinage de débit réservé (MW)
130,0	0,5

2.2 *Potentiel nouveaux projets*

Tableau 17 - Potentiel des nouveaux projets sur le bassin versant de l'Ardèche

Secteur concerné	Catégorie environnementale	Nombre de projets	Puissance (kW)	Productible (kWh)
Ardèche	sous conditions strictes	4	23 800	50 100 000
Ardèche	très difficilement mobilisable	1	5 300	9 000 000

2.3 *Potentiel Station de Transfert d'Energie par Pompage : non concernés*

2.4 *Potentiel résiduel*

Tableau 18 - Potentiel résiduel du bassin versant de l'Ardèche

Sous-secteur	Catégorie environnementale	Puissance (kW)	Productible (kWh)
Ardèche	Non mobilisable	55 304,4	259 900 765,6
Ardèche	très difficilement mobilisable	19 041	89 492 512

C. LE BASSIN VERSANT EN 2015 : PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

1. PRESSION FONCIERE ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

La réflexion portée à l'échelle régionale Rhône Alpes (EtudesActions-Géoscop, 2005) montre qu'une pression particulièrement forte s'exerce sur les espaces naturels et agricoles en Ardèche, notamment en comparaison des autres territoires rhônalpins.

Avec 2 800 ha d'espaces naturels et agricoles acquis chaque année par des non agriculteurs, **l'indice de pression foncière¹ y est plus du double de la moyenne régionale**. Sur la période 1997-2004, plus de 22 000 ha de surface ont ainsi été vendus à des non-agriculteurs représentant **30% de ce type de transactions de la région Rhône Alpes**.

Cet indicateur met en évidence, lorsque sa valeur est élevée, la probabilité de mutation du territoire et a pour objectif d'alerter les élus et acteurs institutionnels afin d'**anticiper cette mutation probable**.

Les modifications des espaces naturels et agricoles peuvent avoir de nombreuses répercussions sur les différentes thématiques que doit appréhender le SAGE (occupation des sols dans les zones d'expansion de crues et espaces de mobilité, imperméabilisation et impacts sur les phénomènes de ruissellement, modification des prélèvements et des modes d'accès à la ressource...).

Pour faire face à ces mutations, les **systèmes de coopération intercommunale manquent de cohérence** et ne permettent pas un développement harmonieux du territoire. Il n'existe à l'heure actuelle **aucun document de planification stratégique** tel que les schémas de cohérence territoriale qui ont vocation à mettre en cohérence les politiques sectorielles en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacement et d'équipements commerciaux. Un pas vers cette cohérence a été franchi avec la signature de la convention d'articulation entre les instances de pilotage du Pays Ardèche Méridionale et du SAGE Ardèche. Cette démarche vise notamment à mettre en cohérence les projets territoriaux menés sur le territoire et à définir avec les partenaires institutionnels les engagements futurs dans le domaine de l'eau et du développement économique pour accompagner l'aménagement du territoire, mais relève de bonnes intentions plus que d'une véritable stratégie commune.

La prise en compte des grands aménagements et projets structurants :

Lors du travail prospectif mené dans le cadre de l'état des lieux de l'avant projet de SDAGE en application de la DCE et au cours de la phase « tendances et scénarios », plusieurs évolutions ont été mises en avant :

- le renouvellement de la concession du complexe de Montpezat qui se termine au 31/12/2028 ;
- l'augmentation de la pression urbaine sur les secteurs d'Aubenas et de Vallon-Pont-d'Arc ;
- la mise en œuvre d'un contrat de rivière sur la vallée de l'Ardèche et ses affluents amont ;
- la mise en œuvre de la démarche Pays Ardèche Méridionale.
- En complément, il est nécessaire également de signaler quatre projets importants sur le territoire :
 - deux projets de golf sur les secteurs d'Aubenas et Vallon Pont d'Arc,
 - le projet d'Espace de Restitution de la Grotte Chauvet et son accompagnement territorial,
 - la stratégie des déplacements dans l'arc méditerranéen et la vallée du Rhône avec plus localement le projet de liaison d'Aubenas à l'autoroute A7 (et notamment le contournement de Lavilledieu).

2. QUANTITE - ETIAGE

I. Prospective de la demande en eau potable

Les hypothèses d'augmentation de population et de besoins en eau se sont basées sur les tendances passées et ont été confrontées avec l'analyse des services urbanismes de l'Etat (DDE-SUAE, 2004) et avec l'estimation des besoins futurs par les collectivités qui témoigne de volontés de développement en rupture avec le passé (Eaucéa, 2007).

Concernant les prélèvements en eau potable, les tendances passées d'évolution des prélèvements indiquent une légère augmentation depuis les années 70 mais une relative stabilité ces dernières années avec cependant des disparités importantes entre sous-bassins, reflet des transferts organisés au cours du temps (notamment

¹ Consiste à mesurer les surfaces d'espaces naturels et agricoles de la commune acquises par des non-agriculteurs et à les rapporter aux surfaces communales pour comparer les territoires

l'aménagement de Pont de Veyrières). En revanche, les besoins de la pointe estivale auraient une tendance à l'augmentation (données SEBA, 2007 : +3% entre 2005 et 2006).

La **tendance finalement retenue** est un accroissement des besoins à l'échelle du bassin versant de l'ordre de **+ 15% d'ici 2015 et + 30% d'ici 2030** avec une augmentation plus faible sur les têtes de bassins où la ressource est surtout diffuse (petites ressources multiples).

II. Scénario de demande agricole

Pour la demande agricole, la superficie des terres irriguées a diminué de près de 38% entre 1979 et 2000 (Eaucéa, 2007). Bien que la tendance historique indique une diminution des besoins pour l'avenir, la **tendance retenue est la stabilité de la demande agricole soit 4,1 Mm³/an** en année quinquennale sèche.

III. Scénario de demande industrielle

L'**usage industriel**, plutôt marginal au regard des quantités prélevées, diminue sensiblement depuis 15 ans, avec une nette diminution depuis 1996 et une stagnation après 2002. Là encore, la **tendance retenue est la stabilité de la demande avec près de 0,4 Mm³/an**.

IV. Changements climatiques : demain sera-t-il comme hier ?

Analysées sur la base des travaux du Cemagref et de la CNR et des derniers bilans dressés par le GIEC (GIEC, 2007), les simulations hydrologiques confirment la sensibilité des étiages aux évolutions climatiques (Eaucéa, 2007). Avec une aggravation de l'intensité de l'étiage (diminution des débits d'étiage de l'ordre de 8% par °C supplémentaire) et une augmentation de la fréquence des épisodes à problèmes, **c'est une menace réelle sur les étiages qui est à prendre en compte**. Les effets climatiques tendraient en outre à affaiblir les ressources diffuses et ainsi amplifier la dépendance aux réseaux de transfert AEP.

V. Evolution du contexte réglementaire : application de la LEMA et interactions avec le SAGE Loire amont

Sur le complexe hydroélectrique de Montpezat, une augmentation des débits réservés côté Loire (hors soutien d'étiage) peut impacter le remplissage des réserves à leur niveau actuel.

Par conséquent, la LEMA modifiant les débits réservés, la **tendance retenue est une modification de la statistique de remplissage de l'ensemble des réserves à leur niveau actuel** (à préciser par les analyses futures) **qui nécessite d'anticiper les modalités de gestion et d'organisation futures**.

3. QUANTITE - CRUE

I. Les conséquences du changement de vocation des espaces

La pression foncière croissante peut être à l'origine d'une mutation des espaces naturels et agricoles (voir en préambule au scénario tendanciel). Dans ce contexte les modifications de l'occupation des sols peuvent avoir deux incidences majeures avec des répercussions sur la dynamique de crue et l'exposition au risque :

- **augmentation de l'imperméabilisation des sols :**
 - aggraverait les phénomènes locaux de ruissellement,
 - augmenterait la vitesse de transfert des eaux vers les réseaux hydrographiques, d'où un raccourcissement du délai entre un événement pluvieux et l'onde de crue qui en découle ainsi qu'une augmentation de l'amplitude de l'onde de crue ;
- **modification de l'occupation des sols, changement des pratiques ainsi que des usages dans les zones d'expansion de crue :**
 - entraînerait une augmentation de l'exposition des enjeux à l'aléa, par urbanisation et installation d'activités touristiques dans ces zones,
 - provoquerait un changement des modes d'entretien des cours d'eau voire le désengagement des propriétaires riverains,
 - transformerait des prairies en cultures et conduirait au mitage de certains territoires agricoles par des habitations, ce qui rendrait de plus en plus difficile le maintien des champs d'expansion des crues.

II. Des évolutions climatiques défavorables

Le bilan 2007 du rapport du GIEC (GIEC, 2007) sur le réchauffement climatique prévoit des « risques accrus d'inondations éclair dans l'intérieur des terres ».

Le réchauffement climatique pourrait donc être à l'origine d'une aggravation de l'intensité et de la fréquence des phénomènes extrêmes et donc de l'aléa inondation ; pour les enjeux déjà exposés cela reviendrait à augmenter les risques.

4. QUALITE

I. L'application des directives et de la réglementation en cours sur la qualité des cours d'eau

Pour l'enjeu qualité, le respect des Directives « Eaux résiduaires urbaines » (DERU), nitrates et baignade fait également partie du scénario tendanciel puisque ces directives doivent être mises en œuvre au titre de la réglementation en vigueur. Ainsi, l'hypothèse est faite d'une poursuite des efforts dans les domaines de l'assainissement et de l'épuration des eaux domestiques.

L'investissement dans le secteur de l'assainissement sera maintenu afin de respecter les engagements communautaires. Des investissements d'environ 1 milliard d'€ HT sont ainsi prévus pour l'ensemble du district Rhône Méditerranée.

Le coût moyen annualisé total du programme de mesures pour le SAGE Ardèche concernant la préservation de la qualité de l'eau a été estimé à 5 M€ par an (BRGM-Acteon, en cours, sur la base des documents de planification existants : document départemental de référence sur l'eau, contrat de rivière Ardèche et affluents d'amont, programme de mesures du SDAGE). Ce coût est réparti en 4 M€ de coût annuel d'investissements et 1 M€ de coûts récurrents, les investissements totaux s'élevant à 73,7 M€ (BRGM-Acteon, en cours).

Dans le cadre du contrat de rivière Ardèche et affluents d'amont près 16 M€ HT sont d'ores et déjà programmés sur la période 2007-2014 dans l'optique de l'atteinte du bon état sur les principales masses d'eau de son périmètre.

Ces investissements importants auront clairement un impact fort sur la qualité des eaux du bassin de l'Ardèche conduisant à une **amélioration globale significative de la qualité des eaux de surface** dans l'ensemble du bassin versant, **même si certains secteurs, non concernés par les actions prévues dans le contexte du scénario tendanciel, resteront encore sensibles aux pollutions, notamment d'origine historique et diffuses (métaux, pesticides)**. Les principales incertitudes résident dans la mobilisation des ressources financières et la capacité du territoire à y faire face.

II. Changement de vocation des espaces sur les milieux riverains et le corridor fluvial

La pression foncière croissante peut être à l'origine d'une mutation des espaces naturels et agricoles (voir en préambule au scénario tendanciel) notamment sur les espaces riverains des cours d'eau.

Ces modifications peuvent lourdement impacter l'espace de mobilité de l'Ardèche et de ses affluents ainsi que la biodiversité de ces milieux.

III. Déclin de la biodiversité

« La biodiversité est en cours d'érosion irréversible par les activités humaines »

Déclaration de Paris sur la biodiversité, par les scientifiques assemblés dans la Conférence Internationale sur la Biodiversité : Science et Gouvernance - janvier 2005

Les travaux menés à l'échelle nationale démontrent que depuis quelques millénaires, mais surtout depuis quelques dizaines d'années, nous assistons à la **disparition des espèces à une vitesse sans précédent**. Selon les estimations de la communauté scientifique, celle-ci serait de 100 à 1000 fois supérieure au taux d'extinction observé en période calme au cours des temps géologiques et va en s'accroissant.

Les causes primaires de l'érosion de la biodiversité sont des facteurs de nature démographique et économique, notamment une demande croissante de terres et de ressources biologiques.

Ces causes se manifestent par la perte, la fragmentation et la dégradation des habitats (les surfaces sous couvert naturel diminuent d'environ 60 000 ha/an à l'échelle nationale), par la surexploitation des ressources biologiques, par l'introduction d'espèces exotiques, par la pollution du sol, de l'eau et de l'atmosphère, et, plus récemment, par les signes d'un changement à long terme du climat.

Les **changements climatiques** peuvent eux même aggraver cette tendance : la Commission Européenne a estimé dans son livre vert sur l'adaptation au changement climatique (Commission des Communautés Européennes, 2007) que plus de la moitié des espèces végétales européennes pourraient devenir vulnérables ou être menacées d'ici à 2080.

Par ailleurs, des espèces aujourd'hui banales (oiseaux, insectes, plantes, poissons...) pourraient demain devenir rares. Si certaines espèces régressent, à l'inverse, d'autres prolifèrent : des espèces, autochtones ou exotiques, peuvent devenir envahissantes et provoquer une chute de la diversité biologique. En entrant en compétition

avec d'autres espèces, ces dernières peuvent modifier le fonctionnement écologique des écosystèmes colonisés. La perte de biodiversité peut également résulter d'une homogénéisation de la faune ou de la flore.

Des espèces patrimoniales peuvent être particulièrement menacées : l'alose, la lamproie, la moule d'eau douce, l'apron du Rhône par le cloisonnement de son habitat et les perturbations hydrologiques, tout comme le barbeau méridional, espèce caractéristique des milieux méditerranéens ; l'écrevisse à patte blanche, dont l'aire de répartition sur les têtes de bassin a subi une importante régression ; le retour de la loutre d'Europe sur notre bassin versant, dont près de 220 km de rivière prospectés présentent des indices de présence (DUPIEUX N., 2006) pourrait être remis en question par des modifications de son habitat.

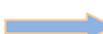
La banalisation des milieux et de nos paysages pourrait être **préjudiciable à l'économie de notre territoire** dont l'une des principales richesses est justement son patrimoine. L'activité touristique serait la première touchée par une baisse d'attractivité consécutive à une perte de biodiversité ou une dégradation des milieux (qualité visuelle, prolifération des plantes aquatiques nuisant aux activités nautiques et à la baignade, odeurs liées aux dystrophies...). Le développement d'espèces indésirables peut également être à l'origine de dysfonctionnement pour d'autres usages (exemple : algues filamenteuses qui colmatent les prises d'eau pour l'alimentation en eau potable) avec des impacts économiques conséquents voire des conséquences pour la salubrité publique dans le cas du développement de l'ambrosie.

Les espèces animales exotiques peuvent être également sources de problèmes. Nous pouvons citer par exemple le ragondin, vecteur de maladies pour l'homme (douve du foie, ou leptospirose), particulièrement problématique pour les activités liées à l'eau.

5. CONCLUSIONS

Le tableau suivant résume les principales évolutions tendancielle identifiées dans le bassin de l'Ardèche :

Tableau 19 - Synthèse des tendances à l'échelle du bassin versant

	Perturbations	Tendance	
Quantité	Prélèvements pour l'alimentation en eau potable (<i>population permanente et saisonnière</i>)	Evolution des prélèvements	
	Prélèvements agricoles		
	Prélèvements industriels		
	Changements climatiques	Evolution des étiages	
Qualité	Assainissement, rejets agricoles, pollutions chimiques ...	Evolution de l'état du milieu	
Usages	Urbanisation / occupation de l'espace	Pression foncière	
		Imperméabilisation des sols, ruissellement	
		Evolution de la biodiversité	

Globalement, l'évolution future de la population, notamment saisonnière, reste le facteur clé expliquant les évolutions tendancielle des prélèvements dans le bassin de l'Ardèche. L'incertitude la plus forte concerne les modifications liées aux changements climatiques.

Le deuxième facteur à prendre en compte est la pression foncière croissante qui peut être à l'origine d'une mutation des espaces naturels et agricoles. Dans ce contexte les modifications de l'occupation des sols peuvent avoir des incidences majeures avec des répercussions sur la dynamique de crue, l'exposition au risque et une pression accrue sur la biodiversité et les milieux riverains des cours d'eau.

Même si globalement les rejets polluants (en particulier du secteur domestique) seront fortement réduits, des problèmes de qualité subsisteront par les répercussions importantes des prélèvements saisonniers sur la qualité de l'eau et les pollutions historiques liées à certaines substances dangereuses.

Le tableau suivant synthétise les risques de perturbations que peuvent subir les 15 principales masses d'eau superficielles présentes sur le périmètre du SAGE.

Tableau 20 - Evaluation des risques pour les principales masses d'eau superficielles du bassin versant

Masses d'eau superficielles	Dégradation de la qualité de l'eau	Aggravation de l'étiage	Aggravation du risque crue	Perte de biodiversité	Aggravation de la pression foncière*	Indice de risque/10
421 : Ardèche haute vallée	-	+	-	+	-	3,5
419 : Ardèche boucle d'Aubenas	++	+	+	++	+	7
411a : Ardèche moyenne vallée	+	+	++	++	++	8
411b : Ardèche basse vallée	+	-	+	+	+	4,5
1308 : Fontaulière	-	-	-	-	-	2,5
420 : Volane	-	-	-	-	-	2,5
412 : Ibie	-	-	-	-	-	2,5
414 : Chassezac amont	+	-	-	-	-	3
413b : Altier aval, Borne aval, Chassezac moyen	-	-	-	-	-	2,5
413c : Chassezac aval	+	+	+	+	+	5
413a : Borne amont	-	-	-	-	-	2,5
416 : Altier	-	-	-	-	-	2,5
417a : Beaume amont	-	++	-	+	-	4,5
417b : Beaume aval	++	++	+	++	++	9
418 : Drobie	-	-	-	-	-	2,5

* sur les milieux remarquables et fonctionnels et sur les zones humides

Légende : ++ Risque fort (2 pts) + Risque moyen (1 pt) - Risque faible (0,5 pt) 0 Risque nul (0 pt)

NB : ce tableau tient uniquement compte des évolutions probables des pressions qui s'ajouteraient au constat existant.

Ces conclusions rejoignent celles des travaux réalisés dans le cadre de l'avant projet de SDAGE et de la DCE qui identifie les Risques de Non Atteinte du Bon Etat (NABE) pour les masses d'eau concernées par le périmètre du SAGE :

- 3 masses d'eau superficielles ont été classées en risque NABE en 2015 et pour lesquelles un report de délai est envisagé : Beaume aval (417b), Ardèche dans la boucle d'Aubenas (419) et dans la moyenne vallée (411a) compte tenu des problèmes liés à l'hydrologie et à la morphologie ;
- 1 masse d'eau superficielle a été identifiée comme fortement modifiée (Chassezac moyen 413b) compte tenu de la présence des grands ouvrages hydroélectriques qui cloisonnent cette masse d'eau et impactent fortement sa dynamique et son hydrologie. Un objectif de bon potentiel est visé en 2015 ;
- les 3 masses d'eau plans d'eau visent un bon potentiel compte tenu des modifications hydromorphologiques : plans d'eau artificiels de Villefort, Roujanel et Puylaurent ;
- 1 masse d'eau souterraine (6518 - formation tertiaire des côtes du Rhône) a été classée en risque NABE, un report de délai étant envisagé compte tenu des problèmes liés aux pesticides qui remettent en cause le bon état chimique.