



Etat des lieux régional sur l'eau

en Occitanie Pyrénées / Méditerranée

**CARACTÉRISATION DES RESSOURCES,
DES BESOINS ET DES ACTEURS
ET OUTILS DE LA GESTION DE L'EAU**



SOMMAIRE

I. Bilan régional actuel sur les ressources en eau et les milieux aquatiques	10
A. Climat de la région et impact du changement climatique : les contrastes territoriaux s'aggravent, l'exigence de solidarité hydrique s'accroît	11
1. Bilan hydrique	11
a) Lamé d'eau (apports pluviométriques) : 930 mm soit 68 milliards de m ³ précipités en moyenne annuelle	11
b) Evapotranspiration potentiel (ETP) : + 3 mm par an depuis 40 ans	16
c) Bilan hydrique, des ordres de grandeurs	18
2. Prospective et changement climatique : une mutation structurelle annoncée par les études qui concernent la région	20
a) Les études	20
b) Prospective sur les éléments de contexte	22
3. Prospective en lien avec la gestion de l'eau	36
a) L'hydrologie en Occitanie :	36
b) Les besoins en eau	39
c) Les stratégies d'adaptation pour préserver la ressource en eau :	49
4. Abondance hydrique et socio économie : un contraste déterminant pour la politique régionale de l'eau	52
B. Les ressources en eau et les milieux aquatiques	56
1. Contexte hydrographique naturel	56
a) Une région de têtes de bassins versants	56
b) Une dissymétrie dans l'organisation des bassins versants	59
2. Le réseau hydraulique artificiel : canaux, retenues et transfert, la solidarité technique	64
a) La mise en valeur agricole ou urbaine à l'origine de nombreux canaux	64
b) Une organisation en « systèmes de gestion »	66
c) Les transferts hydroélectriques : des équipements essentiels pour la production d'énergie renouvelable mais avec des incidences durable dans la répartition de l'eau	84
3. Le Domaine Public Fluvial (DPF)	90
4. Le littoral et les zones de transition : l'ouverture sur la mer et son aménagement	92
C. Contexte hydrogéologique régional : une richesse déjà exploitée et des ressources potentielles à exploiter	96
1. Les nappes littorales, une ressource sous tension avec un risque de salinisation	97
2. Les nappes alluviales, une gestion couplée aux eaux superficielles	101
3. Les aquifères karstiques, des potentialités importantes mais une ressource vulnérable	103
4. Les aquifères de socle, encore peu connus mais une ressource potentiellement exploitable	105
5. Les nappes profondes souvent transrégionales, un enjeu de coordination pour leur exploitation durable	106
6. Les potentiels d'autres aquifères.	108
D. Etat des milieux aquatiques et leurs fonctionnalités	112
1. Le bon état des masses d'eau de la région Occitanie, une obligation collective	112
a) L'état des masses d'eau superficielles	115

b)	L'état des masses d'eau souterraines _____	119
2.	Zoom sur des pressions qualitatives _____	121
a)	Les pollutions diffuses, le revers de l'agriculture contemporaine conventionnelle _____	121
b)	Les pollutions ponctuelles urbaines, l'enjeu de la conformité réglementaire _____	129
c)	Les pollutions ponctuelles industrielles actuelles ou héritées, le risque sédimentaire _____	131
d)	L'hydromorphologie, une préoccupation récente, un enjeu financier très important _____	132
e)	Les zones humides, des milieux protégés par la loi mais soumis à de multiples menaces _____	146
f)	Les zones humides littorales et le milieu marin, la maîtrise de pressions diverses _____	157
E.	Etat et disponibilité de la ressource en eau _____	160
1.	Les réseaux de suivis quantitatifs des cours d'eau et des eaux souterraines _____	160
a)	Les réseaux hydrométrique et piézométrique _____	160
b)	Le réseau ONDE _____	162
c)	Les nouveaux outils de suivi et d'analyse _____	163
2.	87 000 km de cours d'eau dont la moitié pérennes et la moitié temporaires _____	164
3.	Les régimes d'écoulement _____	166
4.	Une vulnérabilité climatique très importante et généralisée _____	168
5.	Les zones de répartition des eaux, la disponibilité réglementée _____	169
II.	Etat des besoins en eau à l'échelle régionale _____	173
A.	Contexte socioéconomique, occupation du territoire, paysages _____	174
1.	Démographie et activités _____	174
a)	Une population toujours croissante _____	174
b)	Economie et emploi, des richesses inégalement réparties _____	177
2.	Éléments géographiques du territoire _____	182
a)	L'occupation des sols _____	182
b)	Des paysages marqués par les eaux _____	183
B.	Caractérisation des liens entre l'eau, le développement et les activités « phares » de la région	
Occitanie _____		186
1.	L'aménagement du territoire, l'urbanisation et l'eau _____	186
a)	Un enjeu fort de protection des captages _____	186
b)	La performance des réseaux : Améliorer la connaissance et anticiper les investissements de remise en état 190	
c)	La qualité de l'eau potable, des problématiques actuelles à prendre en compte _____	192
d)	Le prix du service liés à l'alimentation en eau potable, en phase de stabilisation _____	194
2.	L'agriculture _____	195
a)	L'activité agricole régionale _____	195
b)	Agriculture et eau _____	201
3.	Le tourisme, une activité phare portée par des politiques régionales _____	205
a)	L'activité touristique régionale _____	205
b)	Tourisme et eau _____	215
4.	La production d'énergie _____	231
a)	Le bilan régional, ordres de grandeur _____	231
b)	Energie et eau : la production d'hydroélectricité _____	231
C.	Les besoins en eau des usages préleveurs _____	238
1.	Les prélèvements par usage, ordres de grandeurs _____	238
a)	Volumes prélevés et consommés _____	239
b)	Evolution des volumes prélevés _____	241
c)	Evolution des consommations en période d'étiage _____	250

2.	L'origine des prélèvements _____	252
D.	Apprécier l'équilibre ressource besoin et s'adapter _____	258
1.	Les objectifs quantitatifs : un processus en voie de systématisation et d'uniformisation, des outils de gestion structurelle _____	258
a)	DOE et écarts aux DOE, indicateurs en débit _____	258
b)	Déficits en eau, indicateurs en volume _____	267
c)	PGE (Plan de gestion des étiages) et PGRE (Plan de Gestion de la Ressource en Eau) _____	271
d)	Systèmes de réalimentation des cours d'eau : 0,8 milliard de m ³ de stocks affectés aux étiages, à coordonner à l'échelle de grandes entités hydrographiques. _____	278
e)	L'identification des bassins en déséquilibre par les écarts aux volumes prélevables, un indicateur de la vulnérabilité des usages _____	288
f)	Les OUGC (Organismes Unique de Gestion Collective), nouveaux acteurs de la gestion quantitative ____	291
2.	Les restrictions d'usages, les outils de gestion conjoncturelle _____	293
III.	Panorama d'acteurs et outils de gestion de l'eau _____	296
A.	Les schémas de gestion _____	298
1.	Les SDAGE _____	298
2.	Les SAGE _____	302
3.	Les projets de territoire _____	303
4.	Les autres Contrats de milieu _____	304
B.	L'organisation institutionnelle des collectivités et des acteurs de l'eau _____	306
1.	Région et Département _____	306
a)	Cas des Régions _____	306
b)	Cas des Départements _____	307
c)	Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre (EPCI FP) _____	308
2.	EPTB et EPAGE _____	309
3.	Syndicats de rivière _____	312
4.	Les Parcs Naturels Régionaux _____	312
C.	La contribution de sociétés dans la gestion de l'eau _____	314
1.	Les sociétés d'aménagement régional _____	314
a)	La CACG (200 collaborateurs) _____	314
b)	BRL (300 collaborateurs) _____	315
2.	Les producteurs d'hydroélectricité _____	316
a)	EDF, Electricité de France _____	316
b)	La SHEM, Société hydroélectrique du Midi _____	317

TABLE DES CARTES

Carte 1: lame d'eau en Occitanie 1980-2010	11
Carte 2: Les territoires des études prospectives	20
Carte 3: Cumul annuel de pluie en mm par an (2014-2070)	27
Carte 4: Température minimum (à gauche de la pastille), et maximum (à droite de la pastille) en période d'étiage en Occitanie	28
Carte 5: Réseau de référence pour la surveillance des étiages	37
Carte 6: Potentiel financier des communes en 2013	52
Carte 7: Situation de la région Occitanie par rapport aux districts hydrographiques de référence de la Directive Cadre sur l'Eau - Sources : BD Carthage.	57
Carte 8: Districts hydrographiques d'Occitanie	58
Carte 9: Secteurs hydrographiques d'Occitanie	60
Carte 10: Masses d'eau superficielles d'Occitanie	61
Carte 11: Unités hydrographiques de référence des SDAGE	62
Carte 12: Découpage de la région Occitanie par grands bassins versants de gestion	63
Carte 13: Nature du réseau artificiel d'Occitanie	64
Carte 14: Principaux ouvrages de transfert d'eau en Occitanie	67
Carte 15: Système Neste (2)	70
Carte 16: Système hydraulique du Lauragais	77
Carte 17: Système Rhône	80
Carte 18: Système Orb Hérault	81
Carte 19: Aqua Domitia mai 2017	83
Carte 20: Principales retenues à usages hydroélectriques et transferts	84
Carte 21: Domaine Public Fluvial en Occitanie	91
Carte 22: Littoral d'Occitanie	92
Carte 23: Systèmes aquifères d'Occitanie par thème	97
Carte 24: Secteurs à risque d'intrusions salines liés à des déséquilibres quantitatifs. Source : AERMC	98
Carte 25: Vulnérabilité générale ou sensibilité des aquifères côtiers méditerranéens vis-à-vis de l'intrusion saline pour la côte méditerranéenne (Source BRGM) :	99
Carte 26: Carte : Sensibilité à la sécheresse – aquifères alluviaux poreux (source BRGM)	102
Carte 27: Niveau de sensibilité à la sécheresse des aquifères karstiques – source BRGM	104
Carte 28: Niveau d'exploitabilité des aquifères de socle du Massif Central (source BRGM)	105
Carte 29: Qualité des masses d'eau souterraines et localisation des outils de gestion intégrée des eaux souterraines en Occitanie	107
Carte 30: Risque de non atteinte des objectifs de bon état des masses d'eau de transition et côtières - source Agence de l'eau RMC	112
Carte 31: Objectifs d'atteinte du bon état écologique des masses d'eau superficielles d'Occitanie	113
Carte 32: Etat écologique des masses d'eau superficielles d'Occitanie - Sources : BD Carthage, Agences de l'eau 2015	115
Carte 33: Etat chimique des masses d'eau superficielles d'Occitanie - Sources : BD Carthage, Agences de l'eau	117
Carte 34: Etat quantitatif des masses d'eau souterraine affleurantes d'Occitanie- source Agences de l'eau	119
Carte 35: Etat chimique des masses d'eau souterraine affleurantes d'Occitanie- source Agences de l'eau	120
Carte 36: Zones vulnérable aux pollutions diffuses d'origine agricole mise à jour 2017	122
Carte 37: Concentrations maximales en nitrates dans les eaux de surface en Occitanie en 2014	123
Carte 38: Concentrations maximales en nitrates dans les eaux souterraines en Occitanie en 2014	124
Carte 39: Nombre de molécules de produits phytosanitaires détectés dans les cours d'eau en Occitanie en 2014	126
Carte 40: Comparatif des résultats du suivi Adour-Garonne en Occitanie en 2014 et 2015.	127
Carte 41: Conformité globale des stations d'épuration en 2015	129

Carte 42: Sites et sols pollués en Occitanie _____	131
Carte 43: Pression morphologique exercée sur les masses d'eau superficielles en Occitanie _____	133
Carte 44: Localisation des cours d'eau classés au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement _____	134
Carte 45: Densité d'obstacles à l'écoulement dans les bassins versants français _____	135
Carte 46: Localisation des obstacles à l'écoulement en Occitanie _____	136
Carte 47: Pression "continuité" sur les masses d'eau superficielles en Occitanie _____	137
Carte 48: Zones inondables issues des atlas de zones inondables en Occitanie _____	138
Carte 49: Part des communes d'Occitanie située en zone inondable _____	139
Carte 50: Trame bleue SRCE Languedoc-Roussillon _____	142
Carte 51: Trame bleue SRCE Midi-Pyrénées _____	143
Carte 52: Niveau de probabilité de la présence de zones humides - Source Agence de l'eau Adour-Garonne _____	151
Carte 53: Zones humides élémentaires, Source Forum des marais atlantiques _____	152
Carte 54: Zones humides élémentaires à l'échelle du versant méditerranée de la région Occitanie _____	153
Carte 55: Cellules d'assistance technique zones humides en Adour-Garonne _____	155
Carte 56: Stations hydrométriques d'Occitanie _____	160
Carte 57: Stations piézométriques d'Occitanie _____	160
Carte 58: stations du réseau ONDE en Occitanie _____	162
Carte 59: Réseau de radars des outils de télédétections en France _____	163
Carte 60: Type d'écoulement (permanent ou intermittent) des cours d'eau d'Occitanie selon la BD Carthage _____	164
Carte 61: Résultats du suivi ONDE en septembre 2016 en Occitanie _____	165
Carte 62: Zone de répartition des eaux en Occitanie - source SANDRE _____	169
Carte 63: Population par EPCI en Occitanie - source INSEE 2015 _____	174
Carte 64: Densité de population par EPCI en Occitanie - source INSEE 2015 _____	174
Carte 65: écart au revenu moyen par foyer fiscal en 2013- source Direction Générale des Finances Publiques _____	178
Carte 66: Taux de chômage en 2014 en France _____	181
Carte 67: Occupation des sols en Occitanie- Corine Land Cover 2012 _____	182
Carte 68: Grands ensembles paysagers d'Occitanie - Sources DREAL, URCAUE _____	183
Carte 69: Entités paysagères d'Occitanie - Sources DREAL, URCAUE _____	184
Carte 70: Localisation des captages prioritaires en Occitanie _____	190
Carte 71: Rendement des réseaux d'eau potable par département en France -Source SISPEA – DDT(M) _____	192
Carte 72: Orientation technico-économiques - Source recensement général agricole de 2010 _____	195
Carte 73: Bilan annuel de l'emploi agricole 2014-2015 en Occitanie- Source Agreste _____	199
Carte 74: Emplois dans les activités liées au tourisme en 2011 - source Région Occitanie / Pyrénées - Méditerranée _____	205
Carte 75: Répartition du nombre d'emplacements de l'hôtellerie de plein air en Occitanie- source INSEE 2016 _____	211
Carte 76: Les voies navigables de la région Occitanie et du grand sud-ouest – source VNF _____	215
Carte 77: Localisation et fréquentation des établissements thermaux d'Occitanie – source INSEE, Région Occitanie, 2015 _____	219
Carte 78: Localisation des stations de sports d'hiver d'Occitanie _____	222
Carte 79: Répartition des départements ayant accueilli des vacanciers qui ont pêché sur leur lieu de vacances – source fédération nationale de pêche. _____	225
Carte 80 : Qualité des points de baignade recensés en Occitanie - source ARS 2015 _____	228
Carte 81: Ports maritimes en Occitanie - Source : Les chiffres clés du tourisme en Occitanie / Pyrénées – Méditerranée _____	229
Carte 82: Localisation des installations de production d'hydroélectricité en 2015 - source RTE, Agence de l'eau _____	234
Carte 83: Volumes prélevés par commune d'Occitanie pour l'usage irrigation en 2015 – source redevances Agences de l'eau _____	246
Carte 84: Respect des débits objectif d'étiage au sens des SDAGE 2016-21 sur la période 2000-2014 _____	260
Carte 85: Volumes de déficit en Occitanie côté Rhône Méditerranée _____	267
Carte 86: Déficits en volume par bassin versant - source DREAL, présentation en instance de concertation Aqua Domitia. _____	268

Carte 87: Localisation des Plans de Gestion des Etiage d'Adour Garonne - source Agence de l'eau	272
Carte 88: Ressources EDF mobilisées pour le soutien d'étiage - source EDF	280
Carte 89: Localisation des principales retenues d'Occitanie	286
Carte 90: Niveau d'équilibre quantitatif par bassin versant élémentaire en Occitanie - source DREAL Occitanie	289
Carte 91: Typologie des bassins versant (situation d'équilibre et déséquilibres) en Adour-Garonne - source SDAGE Adour-Garonne 2016-2021	290
Carte 92: Localisation des Organismes Uniques de Gestion Collectives d'Adour-Garonne – source DREAL	291
Carte 93: Cartographie des SDAGE en France - Source : Gest'eau	298
Carte 94: SAGE d'Occitanie en août 2017- source Gesteau	302
Carte 95: Contrats de milieux en Occitanie en août 2017 - Source Gest'eau	304
Carte 96: EPCI de la région Occitanie - source IGN	308
Carte 97: cartographie nationale des EPTB - source AFEPTB	310
Carte 98: Les EPTB en région Occitanie - source agences de l'eau, AFEPTB	311
Carte 99: Les 11 sites des équipements de la SHEM dans le sud-ouest de la France - source SHEM	318

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Moyenne intermensuelle de la pluviométrie par département (1990 – 2014)	12
Figure 2: Pluviométrie annuelle et à l'étiage en Occitanie depuis 1990	14
Figure 3: Pluviométrie annuelle en Occitanie depuis 1990 - distinction est/ouest	15
Figure 4: Pluviométrie à l'étiage en Occitanie depuis 1990 - distinction est/ouest	15
Figure 5: Evolution de l'ETP à Montpellier du 1er juin au 31 octobre	16
Figure 6 : Evolution de l'ETP à Perpignan du 1er juin au 31 octobre	16
Figure 7: Evolution de l'ETP à Toulouse du 1er juin au 31 octobre	17
Figure 8: Evolution de l'ETP du 1er juin au 31 octobre à Millau, Tarbes et St Giron	17
Figure 9 : Schéma du bilan hydrique régional	18
Figure 10 : Chronogramme des études prospectives	20
Figure 11: Anomalies (en °C) de températures moyennes mensuelles entre 2020-2040 (court terme) / 2040-2060 (moyen terme et 1980-2000 sur la zone d'études.	25
Figure 12 : Evolution du cumul annuel des précipitations à Montpellier et Montauban	27
Figure 13: Part du territoire concerné par des sécheresses météorologiques (1959-2015)	29
Figure 14 : Evolution de la proportion de la surface concernée par une sécheresse selon les 3 modèles climatiques	29
Figure 15: Part du territoire concerné par des sécheresses agricoles (1959-2015)	30
Figure 16: Cycle annuel de l'humidité des sols (passé-présent)	31
Figure 17: Cycle annuel de l'humidité des sols (futur)	31
Figure 18: Evolution du stock nival dans les Pyrénées Orientales et en Ariège	32
Figure 19 : Evolution du stock nival en Haute-Garonne et dans les Hautes-Pyrénées	33
Figure 20: Nombre de ruptures des mesures de débits par réseau	37
Figure 21 : Evolution du niveau piézométrique de la source du Lez, en fonction d'hypothèses de prélèvement et de projections climatiques – Source BRGM	38
Figure 22: Evolution des surfaces irriguées par région de 1950 à 2000 (source RGA et Chambre d'agriculture de Languedoc-Roussillon)	43
Figure 23: Variation de la demande en eau d'irrigation 2007-2030 (Vulcain)	46
Figure 24: Besoins en eau du maïs en mm/jour sur la bassin de Lamagistère (Imagine 2030)	46
Figure 25: Estimation du déficit quinquennal en 2050 en fonction des objectifs de compensation de l'étiage et des volumes dédiés à l'agriculture (Garonne2050)	47
Figure 26: Volumes d'eau prélevés pour l'irrigation en 2070 - source Explore 2070	50

Figure 27: Schéma de principe d'un bassin versant	56
Figure 28: Exemple des bassins versants Adour-Garonne et de l'Ariège :	56
Figure 29: Schéma de fonctionnement du système Neste	69
Figure 30: Schéma hydraulique et transferts sur l'aire du Plan de Gestion des Etiages Garonne-Ariège – Source Eaucéa	72
Figure 31: Schéma hydraulique du bassin Tarn-Aveyron - source Eaucéa	73
Figure 32: Schéma d'alimentation du canal du Midi	75
Figure 33: Schéma du transfert Aveyron-Tarn. Aménagement du Pouget - Source : CACG, plans de 1987	86
Figure 34: Schéma du transfert Agout-Orb- aménagement de Montahut - Source : CACG, plans de 1987	87
Figure 35: Schéma du transfert Neste-Gave de Pau Source : CACG	88
Figure 36: Schéma du transfert Ariège-Caril	89
Figure 37: Schéma des différents types d'aquifères - Source Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse	96
Figure 38: Nature des pressions hydromorphologiques d'Occitanie	132
Figure 39: Schéma du rapport d'opposabilité entre documents de gestion d'eau, de milieux aquatiques et d'urbanisme - Source Droit Public Consultants	141
Figure 40: Part des sites selon la pression des activités humaines sur les sites par type de zones humides en 2010 - CGDD / SOeS, enquête nationale sur les zones humides, 2011	149
Figure 41: Evolution de l'activité des CATZH de 2012 à 2016	156
Figure 42: Chronique des débits de l'Ariège à Foix depuis 1906	161
Figure 43: Hydrogrammes comparés de la Garonne et de l'Hérault en 2016	166
Figure 44: Localisation des types de régimes d'écoulement des cours d'eau en Occitanie	167
Figure 45: Simulation de l'évolution du débit du Salat à Roquefort en 2030 à partir des chroniques de débit passée et actuelles - source IMAGINE 2030	168
Figure 46: Evolution du nombre d'habitants en Occitanie de 1975 à 2015	175
Figure 47: Evolution comparative de la population d'Occitanie dans les territoires des deux ex-régions de 1999 à 2015	175
Figure 48: Evolution du PIB en Occitanie de 1990 à 2014 – Source INSEE	177
Figure 49: Evolution de la valeur ajoutée de l'industrie d'Occitanie de 1990 à 2014 – Source INSEE	177
Figure 50: Evolution de la valeur ajoutée du secteur tertiaire d'Occitanie de 1990 à 2014 – Source INSEE	178
Figure 51: Croissance de l'emploi selon les aires urbaines entre 1975 et 2012- Source INSEE	180
Figure 52: Emplois productifs en Occitanie en 2014 - Source INSEE	180
Figure 53: Protection des captages d'eau potable par département d'Occitanie en janvier 2017 - Source ARS	187
Figure 54: Evolution des niveaux de protection des captages d'eau potable entre 2007 et 2017 - source ARS	188
Figure 55: Evolution du prix de l'eau de 2008 à 2015 - source SISPEA	194
Figure 56: Evolution des surfaces agricoles utilisées des exploitations d'Occitanie - source DRAAF	196
Figure 57: Répartition départementale du nombre d'exploitations agricoles d'Occitanie en 2013 – source MSA	197
Figure 58: Répartition départementale du nombre d'équivalents temps pleins agricoles d'Occitanie en 2013 – source MSA	197
Figure 59: Unités de travail annuel des irrigants par rapports aux unités de travail annuels totales par département - source RGA 2010	203
Figure 60: Nombre et taux de l'emploi salarié touristique par rapport à l'emploi salarié global d'Occitanie en 2015 - Source: base de données Séquoia de l'Acoss et des Urssaf	207
Figure 61: Evolution de l'emploi salarié d'Occitanie aux échelles régionales et départementales - Source: base de données Séquoia de l'Acoss et des Urssaf	208
Figure 62: Offre touristique par type hébergement - Sources: Insee, DGE 2015	210
Figure 63: Nombre de curistes par station thermale entre 2012 et 2015 - Source : Conseil National des Etablissements Thermaux (CNETh)	220
Figure 64: Evolution du nombre de curistes par station thermale entre 2012 et 2015 - Source : Conseil National des Etablissements Thermaux (CNETh)	221
Figure 65: Dépenses des pêcheurs pour l'activité de pêche-loisir - source fédération nationale de pêche	225
Figure 66: Puissance hydraulique des régions de France en 2015 – sources RTE SER ERDF ADEEF	231

Figure 67: Production d'électricité et d'électricité d'origine renouvelable en Occitanie en 2015 - Sources : RTE SER ERDF ADEeF	232
Figure 68: Evolution de la production d'électricité d'origine renouvelable de 2008 à 2015 - sources : RTE SER ERDF ADEeF	232
Figure 69: Taux de couverture moyen de la consommation par la production hydraulique renouvelable en 2015 - sources : RTE SER ERDF ADEeF	233
Figure 70: Volumes prélevés par usage en Occitanie en 2015 - sources agences de l'eau	239
Figure 71: Volumes consommés par usage en Occitanie en 2015 - sources agences de l'eau	240
Figure 72: Evolution des volumes prélevés pour l'usage irrigation en RMC - Source fichiers redevance Agence de l'eau RMC	241
Figure 73: Evolution des volumes prélevés pour l'usage eau potable en RMC - Source fichiers redevance Agence de l'eau RMC	242
Figure 74: Evolution des volumes prélevés par usage en AG - Source fichiers redevance Agence de l'eau AG	243
Figure 75: Evolution du taux de prélèvement d'eau potable par habitant en Occitanie côté Adour-Garonne - source Agence de l'eau Adour-Garonne, INSEE 2016	244
Figure 76: Evolution du taux de prélèvement d'eau potable par habitant en Occitanie côté Rhône Méditerranée - source Agence de l'eau Adour-Garonne, INSEE 2016	245
Figure 77: Evolution des ratios d'irrigation sur les principales cultures de l'ex région Midi-Pyrénées – source Agence de l'eau Adour-Garonne	248
Figure 78: Evolution des ratios d'irrigation sur les principales cultures de l'ex région Midi-Pyrénées – source Agence de l'eau Adour-Garonne	248
Figure 79: Evolution des prélèvements dans la Garonne de la centrale de Golfech - source Agence de l'eau Adour-Garonne	249
Figure 80: Volumes annuels déstockés depuis la retenue de Lunax pour compenser les prélèvements de Golfech, - source Agence de l'eau Adour-Garonne	249
Figure 81: Evolution des consommations en période d'étiage par usage dans le bassin Adour-Garonne, en Occitanie	250
Figure 82: Ordre de grandeur des exportations et importations en volume d'eau virtuelle par type de produit source - SOeS, L'eau et les milieux aquatiques - Chiffres clés - Edition 2016	251
Figure 83: Origine des prélèvements en eau tous usages confondus - Source des données BNPE 2013	252
Figure 84: Répartition des prélèvements par origine et par département côté Adour-Garonne :	252
Figure 85: Origine des prélèvements pour l'eau potable en Occitanie - Source des données BNPE 2013	254
Figure 86: Origines des prélèvements en eau pour les usages industries et irrigation : source des données BNPE 2013	255
Figure 87: Processus d'organisation de la gestion structurelle de la ressource en eau en Adour Garonne - source Eaucéa	274
Figure 88: Processus d'organisation de la gestion structurelle de la ressource en eau en Rhône -Méditerranée - source DREAL	275
Figure 89: Synthèse dans l'attente de la validation, en Adour-Garonne, du Plan d'action de retour à l'équilibre.	277
Figure 90: Débit de l'Hers vif à Calmont et affectation des volumes relâchés depuis le barrage de Montbel pour le soutien d'étiage, 2016 – sources SMDEA, Institution Interdépartementale d'aménagement du barrage de Montbel	279
Figure 91: Répartition des capacités utiles de barrages mobilisables pour le soutien d'étiage par typologie de maître d'ouvrage, en Occitanie – sources collectivités, traitement des données Eaucéa	285
Figure 92: Répartition départementale des capacités utiles de barrages mobilisables pour le soutien d'étiage, en Occitanie – sources collectivités, traitement des données Eaucéa	285
Figure 93: Schéma du cycle de gestion des SDAGE – source Gesteau	299
Figure 94: Composition du groupe BRL	315

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Hypothèses des scénarii sur l'alimentation en eau potable dans l'étude Vulcain - source BRGM	40
Tableau 2: Diversité de l'irrigation en Région en 2004	43
Tableau 3: Consommation d'eau par culture (Afterre 2050)	46
Tableau 4: Les stratégies d'adaptation au changement climatiques selon Explore 2070	49
Tableau 5: Nombre de masses d'eau en Occitanie par district hydrographique - Source BD Carthage	61
Tableau 6: Longueur des réseaux hydrographiques par nature	65
Tableau 7: Stocks et réserves renouvelables dans des aquifères d'Occitanie	102
Tableau 8: Part de la population estimée en zone inondable – source INSEE	138
Tableau 9: Services écosystémiques réduits par les zones humides – source « L'économie des écosystèmes et de la biodiversité pour l'eau et les zones humides », TEEB (The Economics of Ecosystems biodiversity).	146
Tableau 10: Nombre d'emplois et taux de chômage en Occitanie - Sources INSEE, observatoire de territoires	179
Tableau 11: Indice linéaire de perte des réseaux d'eau potable par département – source SISPEA 2014	191
Tableau 12: Rendement des réseaux d'eau potable par département – source SISPEA 2014	191
Tableau 13: Effectifs de la viticulture et des grandes cultures en Occitanie au 1er janvier 2014 -Source MSA :	198
Tableau 14: Bilan annuel de l'emploi agricole 2014-2015 - Source Agreste	199
Tableau 15: Répartition de la SAU irriguée en fonction des cultures - source RGA 2010	202
Tableau 16: Effectifs et répartition des irrigants par type de culture en Occitanie –source RGA 2010	204
Tableau 17: Emploi salarié touristique par département - Source: base de données Séquoia de l'Acosse et des Urssaf, 2015	206
Tableau 18: Type d'hébergements touristiques proposés en Occitanie - Sources: Insee, DGSI, SNRT, FNGF, partenaires régionaux, ...2015	210
Tableau 19: Taux d'hébergements touristiques classés en Occitanie - Sources : Insee, DGE 2015	211
Tableau 20: Longueurs des voies navigables qui traversent la région Occitanie - source VNF	217
Tableau 21: Longueur des voies navigables en Occitanie – source VNF	218
Tableau 22: flotte de bateaux en Occitanie - Source : Voies navigables de France / CRT Midi Pyrénées	218
Tableau 23: Nombre de stations de sport d'hiver par massif en Occitanie	222
Tableau 24: Canyons équipés pour des activités de loisirs dans les massifs d'Occitanie	224
Tableau 25: Projection du potentiel de production mobilisable dans le SRCAE Languedoc-Roussillon	235
Tableau 26: Prélèvements et consommations en eau des principaux usages en Occitanie, par district hydrographique, en 2015 - sources agences de l'eau	238
Tableau 27: Distribution spatiale des prélèvements pour l'irrigation en 2015 par commune	246
Tableau 28: Ratio d'irrigation par type de culture irriguée - source DRAAF, Calcul ARPE	247
Tableau 29: Ratios d'irrigation moyen par type de culture irriguée en France- source DRAAF	247
Tableau 30: Ordre de grandeur des exportations et importations en volume d'eau virtuelle par type de produit source - SOeS, L'eau et les milieux aquatiques - Chiffres clés - Edition 2016	251
Tableau 31: Débits seuils aux points nodaux	262
Tableau 32: Analyse détaillée du respect des DOE sur la période 2000-2014	266
Tableau 33: Estimation de volumes de déficit par bassin selon différentes méthodes - source Eaucéa	270
Tableau 34: Etat d'avancement des plans de Gestion de la Ressource en Eau en Occitanie - source DREAL	276
Tableau 35: les moyens mobilisés par le soutien d'étiage depuis sa création - source SMEAG	280
Tableau 36 : Liste des conventions de soutien d'étiage faisant intervenir des concessions hydroélectriques	281
Tableau 37: Capacités utiles de barrages mobilisables pour le soutien d'étiage par typologie de maître d'ouvrage	284
Tableau 38: Mesures applicables en cas de sécheresse sur le bassin de la Garonne – source DREAL	293
Tableau 39: Analyse du nombre annuel de restrictions d'usages : exemple du bassin du Tarn – source DDT 81	294
Tableau 40: Orientations fondamentales des SDAGE AG et RMC 2016-2021	301
Tableau 41: Exemples de centrales EDF stratégiques en Occitanie - source OREO	317

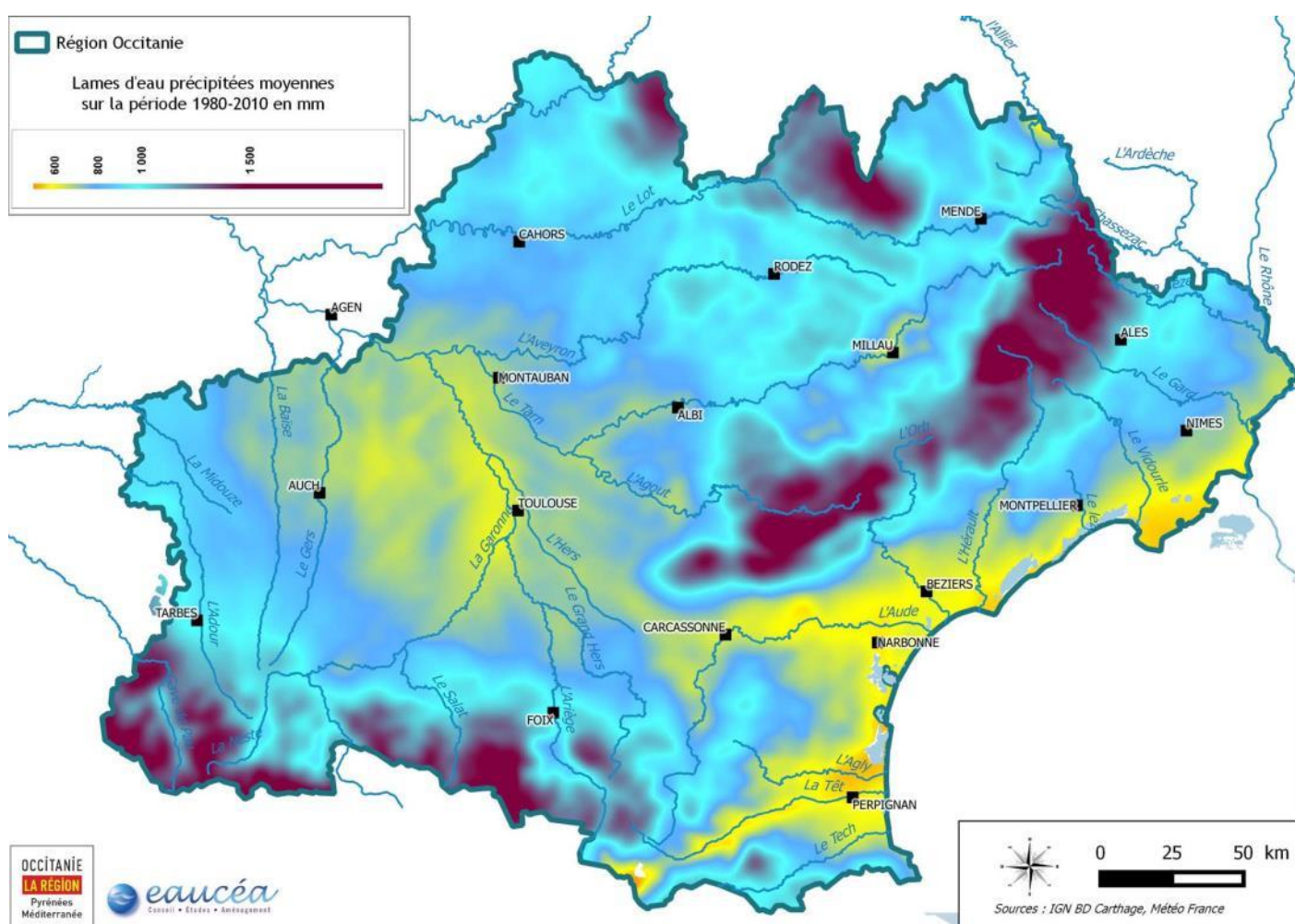
I. BILAN RÉGIONAL ACTUEL SUR LES RESSOURCES EN EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

A. Climat de la région et impact du changement climatique : les contrastes territoriaux s'aggravent, l'exigence de solidarité hydrique s'accroît

La région Occitanie est soumise à une double influence climatique méditerranéenne et océanique à laquelle s'ajoutent de nombreuses nuances territoriales associées aux reliefs de plaines ou de montagnes. Cette mosaïque climatique qui se lit dans la diversité de la végétation et des paysages occitans, détermine l'abondance et la disponibilité saisonnière de la ressource en eau.

1. Bilan hydrique

a) **Lame d'eau (apports pluviométriques) : 930 mm soit 68 milliards de m³ précipités en moyenne annuelle**



Carte 1 : Lame d'eau en Occitanie 1980-2010

La cartographie de la lame d'eau moyenne (sur la période 1980-2010) sur la région, fait clairement ressortir des « châteaux d'eau » ou zones plus arrosées et des zones sèches.

Les territoires les plus secs sont ceux des bassins des fleuves méditerranéens, le long du corridor garonnais ainsi que le nord du Gers. Il s'agit de territoires que l'on peut supposer comme étant les plus vulnérables aux changements climatiques puisque déjà « faibles » en apports de pluie. Les apports les plus conséquents sont localisés sur les zones de reliefs de la Montagne Noire, du Massif Central, des Cévennes et des Pyrénées. L'abondance des volumes précipités dans la région Occitanie est contrastée allant de 600 mm/an à 1 500 mm/an sur les zones les plus arrosées ; la moyenne régionale est de 930 mm /an. La lame d'eau la plus importante n'arrose que certains territoires, dont dépendent finalement d'autres territoires plus marqués par de faibles pluviométries et un déficit hydrique.

Moyenne intermensuelle de la pluviométrie par département (1990 - 2014)

source Météo France

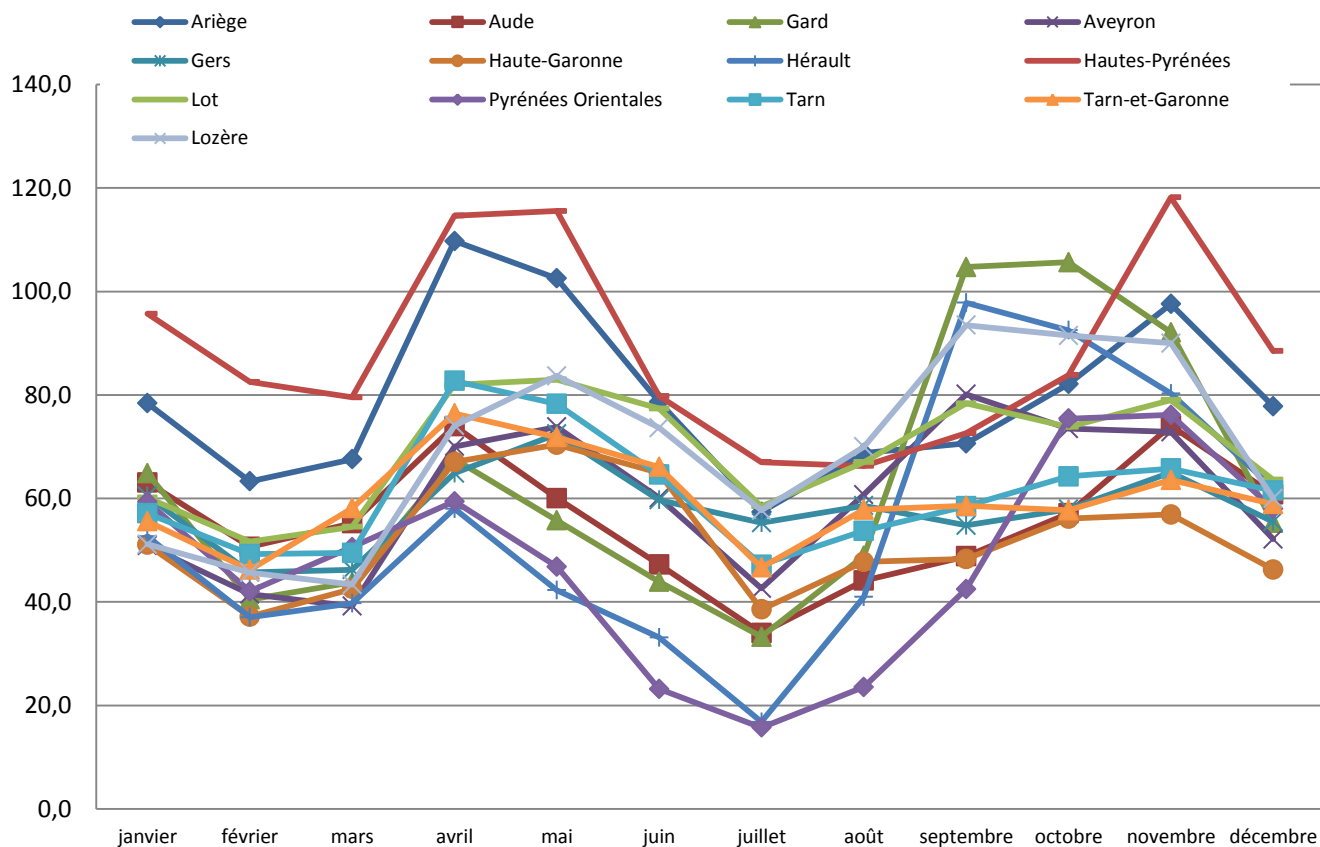


Figure 1: Moyenne intermensuelle de la pluviométrie par département (1990 – 2014)

On observe que l'apport en eau est variable non seulement au cours de l'année mais aussi dans les territoires en terme de quantité de pluie et de gradient pluviométrique dans l'année. La situation régionale apparaît contrastée entre les territoires méditerranéens et les territoires d'Adour-Garonne.

Les départements situés dans le bassin méditerranéen subissent des étés plus secs que les autres départements de la région.

Côté Adour-Garonne, c'est en Ariège et dans les Hautes-Pyrénées que les apports d'eau sont les plus importants. Leurs niveaux élevés de pluviométrie peuvent cependant être rejoints par ceux de départements méditerranéens notamment en automne où ils connaissent des phénomènes « extrêmes ».

Les départements les moins arrosés d'Adour-Garonne sont la Haute-Garonne et le Tarn-et-Garonne, notamment l'été, ainsi que le Gers qui reçoit peu de pluie également en début d'automne. D'après les projections réalisées dans le cadre du SDAGE, c'est le bassin Tarn-Aveyron qui serait le plus touché par un déficit d'apport pluviométrique.

Pluviométrie annuelle et à l'été (en mm ou litres/m²) en Occitanie depuis 1990

(période la plus longue de données homogènes - source Météo France)

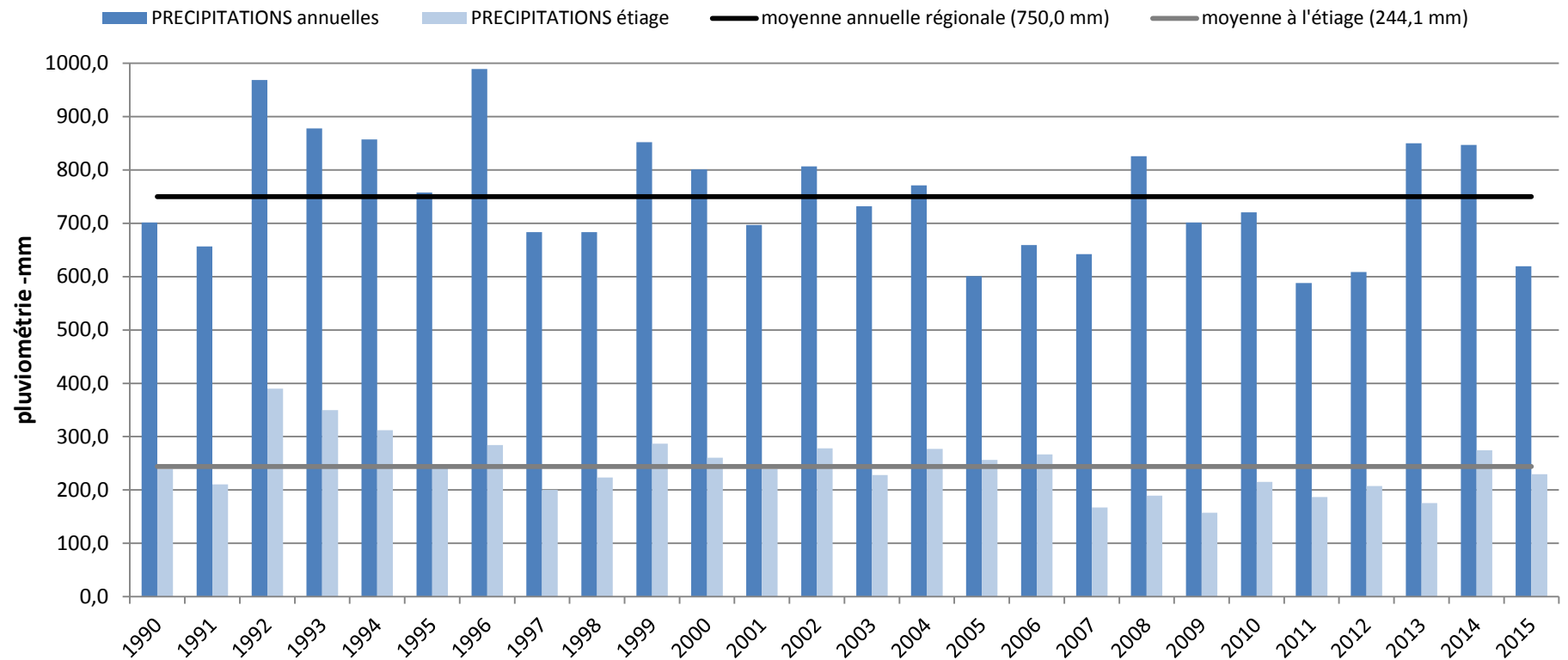


Figure 2: Pluviométrie annuelle et à l'été en Occitanie depuis 1990

Les cumuls de précipitation annuel montrent une forte variabilité sans tendance significative. On peut observer cependant des niveaux relativement bas de précipitation à l'été dans les années récentes. Ceci étant, les données ne sont pas assez nombreuses, sur une période suffisamment longue, pour conclure à une quelconque évolution marquée.

Pluviométrie annuelle (en mm ou litres /m²) en Occitanie depuis 1990 (période la plus longue de données homogènes - source Météo France)

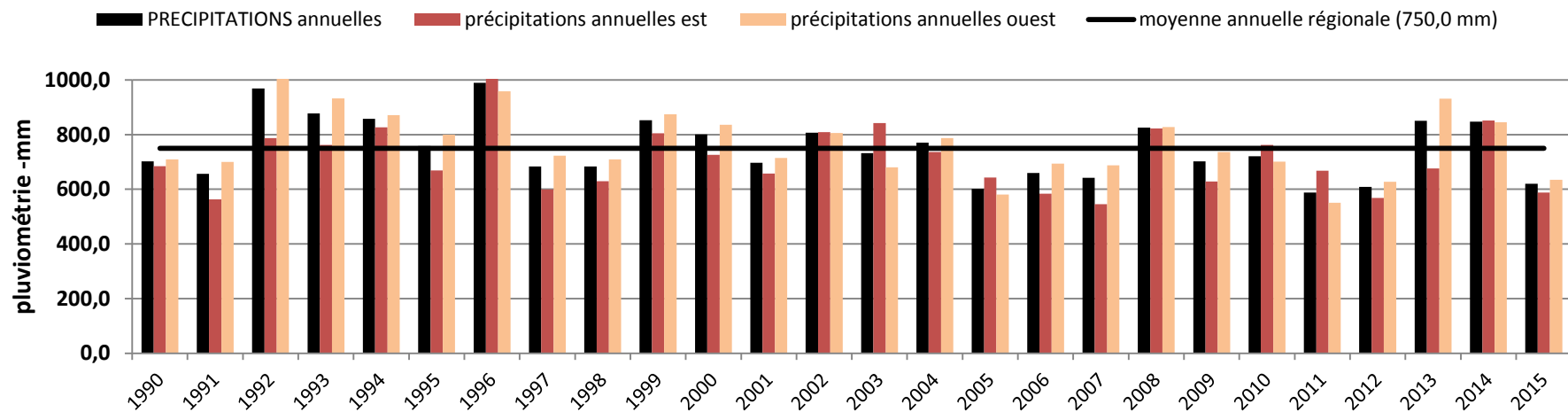


Figure 3: Pluviométrie annuelle en Occitanie depuis 1990 - distinction est/ouest

Pluviométrie à l'été (en mm ou litres /m²) en Occitanie depuis 1990 (période la plus longue de données homogènes - source Météo France)

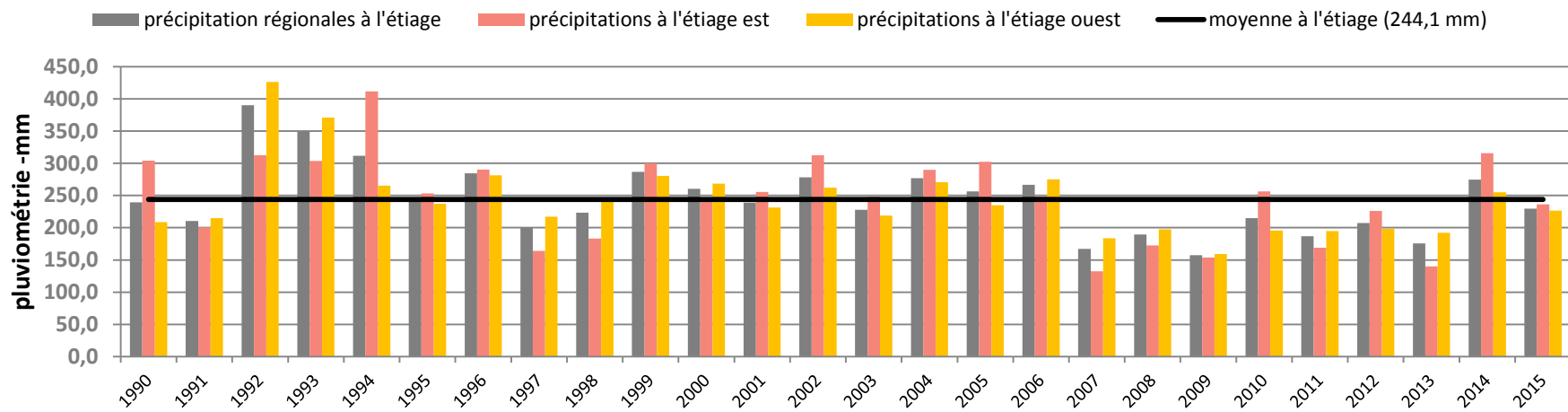


Figure 4: Pluviométrie à l'été en Occitanie depuis 1990 - distinction est/ouest

b) Evapotranspiration potentiel (ETP) : + 3 mm par an depuis 40 ans

L'évapotranspiration potentielle (ETP) est la somme de la transpiration du couvert végétal et de l'évaporation des sols. L'ETP est calculé (et non mesuré) en fonction de la pression, de la température de l'air et de la vapeur, de la chaleur et du rayonnement, des caractéristiques du couvert végétal et du vent. La différence entre les précipitations et l'ETP donne la valeur des pluies efficaces, qui alimentent les cours d'eau par ruissellement et permettent l'alimentation des nappes d'eau souterraines par infiltration. Ces dernières années, l'ETP augmente et cette augmentation s'accroît avec l'élévation de la température. L'accroissement de l'ETP traduit un besoin croissant des plantes en eau et explique une tendance vers la diminution des pluies efficaces (puisqu'on n'observe pas de tendance significative de l'évolution des apports pluviométriques).

En climat méditerranéen, à Montpellier et à Perpignan, le cumul de l'ETP en période d'été allant de juin à octobre inclus augmente en moyenne entre 2 et 3 mm par an (cf. figures ci-dessous)

Evolution de l'ETP à Montpellier du 1er juin au 31 octobre

Source Météo France

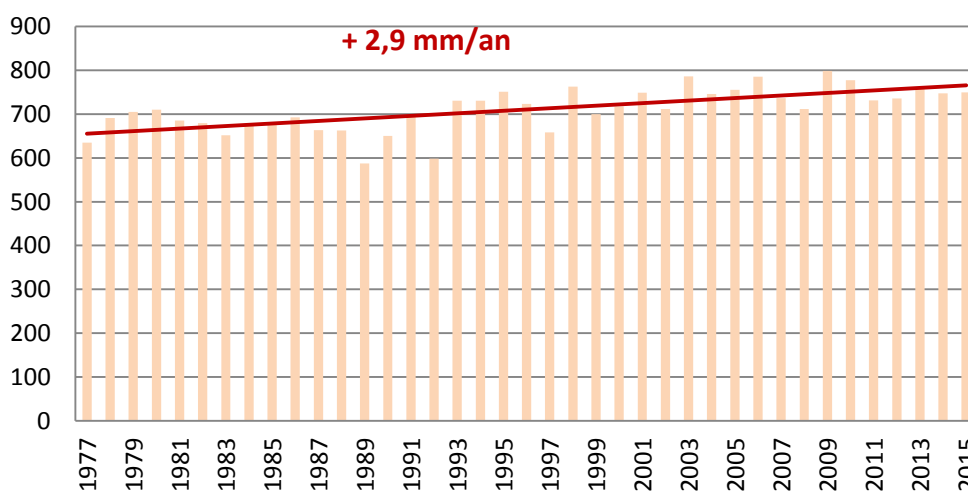


Figure 5: Evolution de l'ETP à Montpellier du 1er juin au 31 octobre

Evolution de l'ETP à Perpignan du 1er juin au 31 octobre

Source Météo France

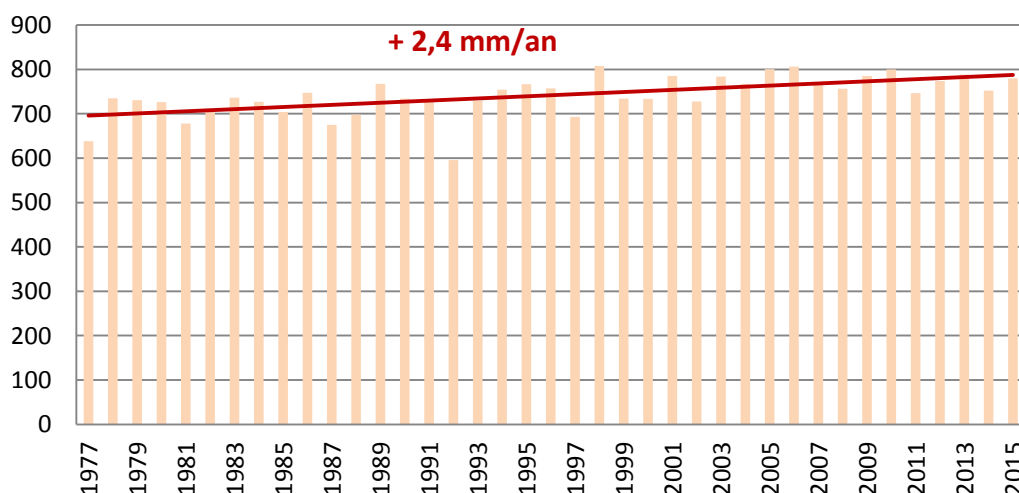


Figure 6 : Evolution de l'ETP à Perpignan du 1er juin au 31 octobre

Dans le bassin Adour-Garonne, on constate que l'augmentation de l'ETP est plus importante sur les territoires du corridor où le déficit pluviométrique observé est le plus marqué, ce qui augmente significativement le besoin en eau de la végétation naturelle et des cultures dans cette zone.

Evolution de l'ETP à Toulouse du 1er juin au 31 octobre Source Météo France

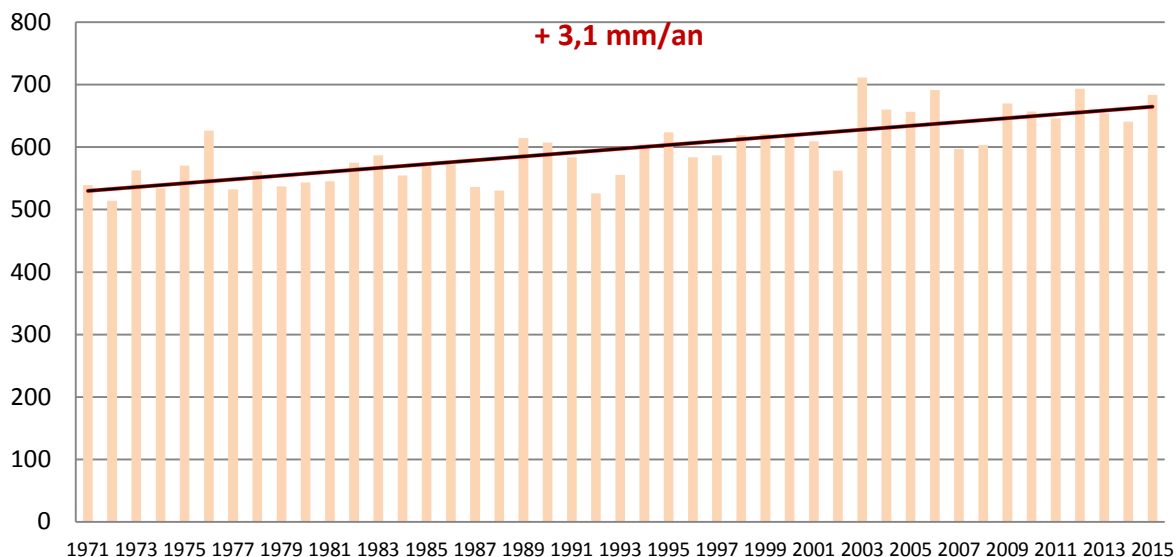


Figure 7: Evolution de l'ETP à Toulouse du 1er juin au 31 octobre

A Toulouse, l'ETP a augmenté de plus de 100 mm en 40 ans.

En 2015, avec une ETP mesurée à 684 mm en période d'été, le potentiel d'évaporation à Toulouse est comparable à celui de Montpellier au début des années 80.

Hors de ce corridor où le bilan hydrique actuel présente un déficit, l'ETP est également en augmentation mais de façon moins accentuée. En effet, il ne dépasse jamais 1,5 mm/an.

Evolution de l'ETP du 1er juin au 31 octobre, Exemple de 3 territoires où l'augmentation de l'ETP est < 1,5 mm/an Source Météo France

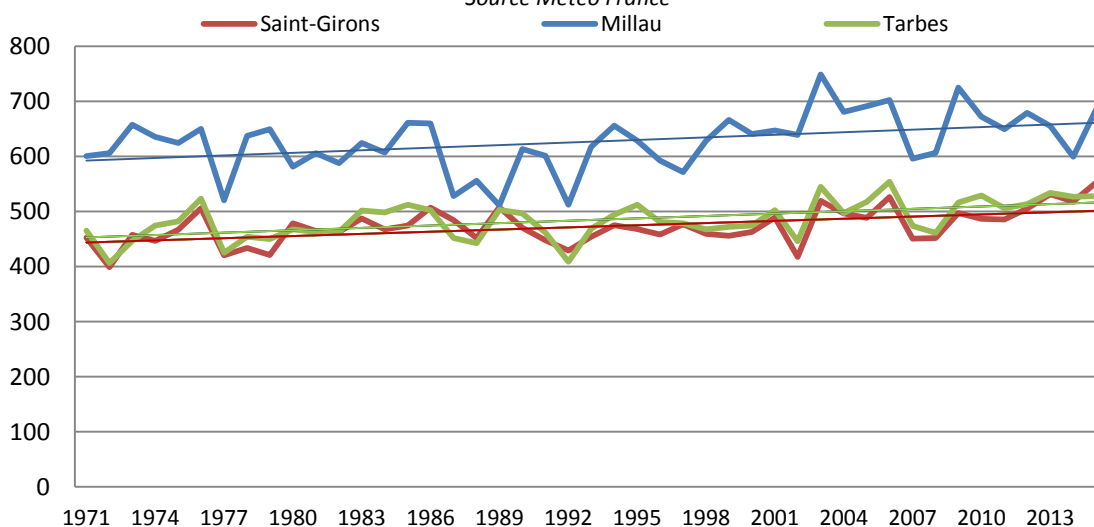


Figure 8: Evolution de l'ETP du 1er juin au 31 octobre à Millau, Tarbes et St Giron

Des dissymétries territoriales dans les bilans hydriques ont tendance à s'installer sur le territoire régional.

c) Bilan hydrique, des ordres de grandeurs

Le bilan hydrique, avec des ordres de grandeurs des volumes d'eau mis en jeu dans le grand cycle de l'eau de la région Occitanie, permet de faire ressortir les conséquences marquées des influences climatiques de part et d'autre des versants atlantique et méditerranéen de la région, et les grandes caractéristiques propre à chacun en matière de disponibilité, d'écoulement et d'usage de l'eau.

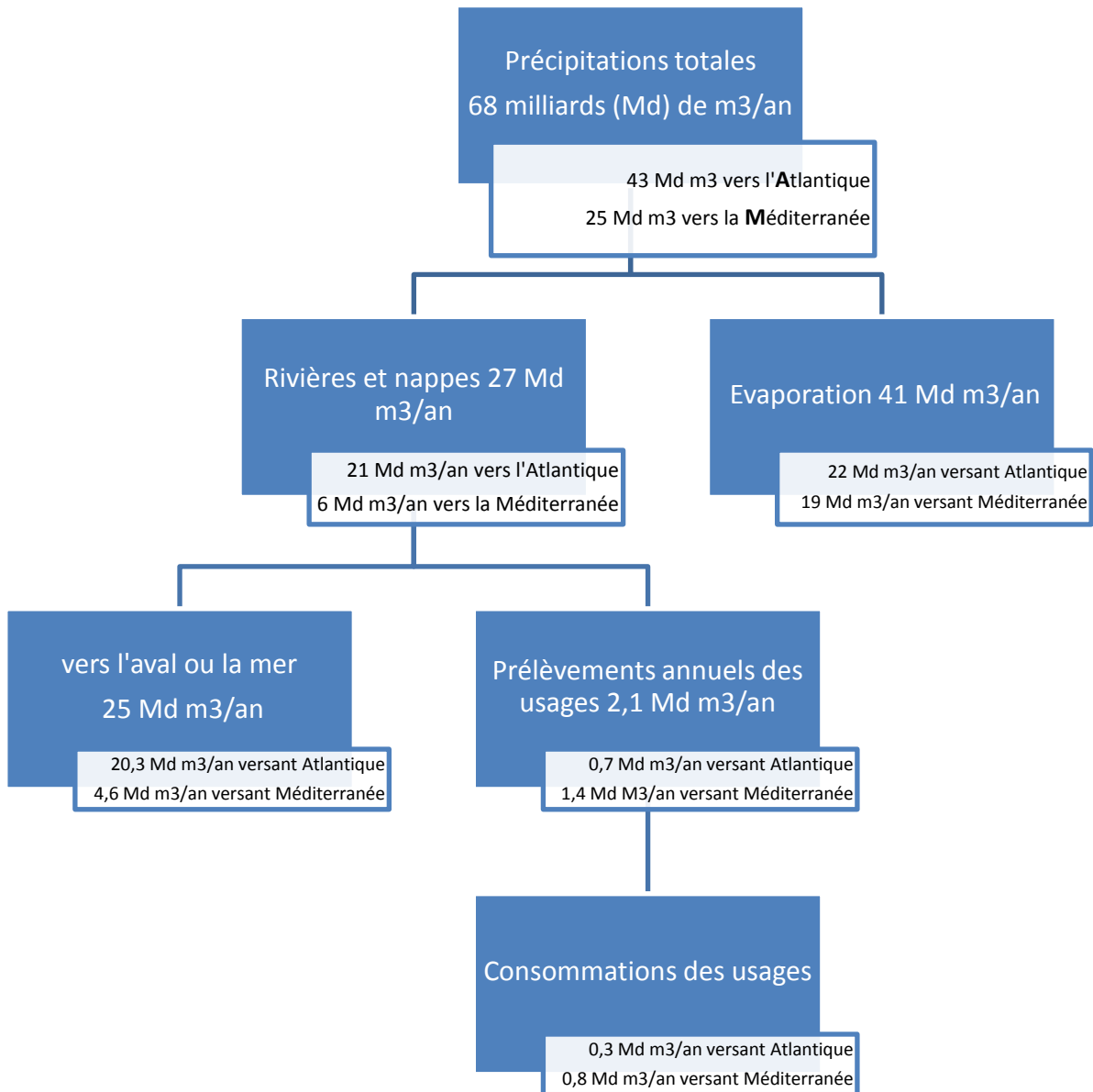


Figure 9 : Schéma du bilan hydrique régional

Les précipitations sont calculées à partir de données MétéoFrance, spatialisées pour la période 1981-2010, à la résolution kilométrique. Il tombe en moyenne annuelle 68 milliards de m³ par an en Occitanie dont 17,8 entre le 1er juillet et le 31 août ; période dite de basses eaux ou d'étéage (Source AURELHY). Ce volume, très variable d'une année à l'autre, ne montre pas d'évolution interannuelle tendancielle.

Hors Rhône, la somme des débits des cours d'eau permet d'aboutir à un ordre de grandeur de 27 milliards de m³ pour les volumes d'eau drainés par les rivières et les nappes. On remarque une dissymétrie entre les deux versants de la région en termes de quantité d'eau dans le milieu naturel. La partie de la région située dans le bassin Adour-Garonne draine des volumes plus de trois fois supérieurs à ceux drainés dans le versant méditerranéen.

La différence entre ce qui est précipité et ce qui arrive au milieu naturel est évaporé, cela représente 60% des volumes précipités. C'est cette part qui augmente régulièrement en lien avec la hausse des températures. Les projections climatiques confirme voire aggrave cette tendance. Une dissymétrie régionale s'observe si l'on compare les volumes évaporés puisque 76 % des apports pluviométriques côté méditerranéen sont évaporés alors que ce taux est de 50% côté atlantique.

On peut présager que dans le futur, cette part serait amenée à augmenter réduisant ainsi la part gérable par l'activité humaine par des aménagements ou des modes de gestions permettant de pallier aux problématiques de disponibilité de la ressource dans l'espace et dans le temps, et d'éviter les conflits d'usage.

Les prélèvements représentent moins de 10% de la ressource en eau renouvelable des rivières et des nappes. Si l'on considère les prélèvements effectués dans les canaux côté méditerranéen alors les 2/3 des prélèvements de la région Occitanie se font sur ce territoire.

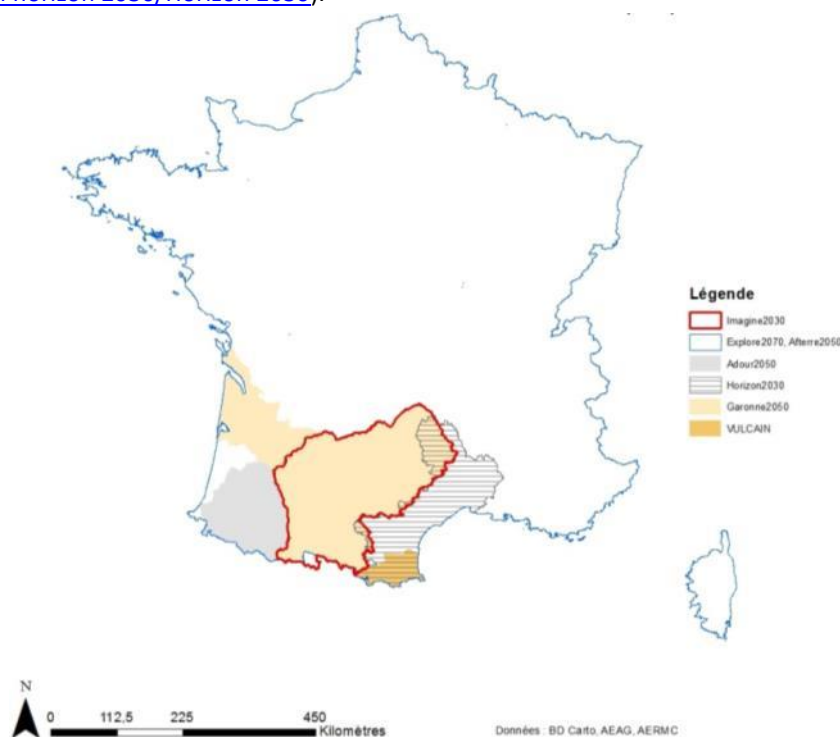
La part restante, qui s'écoule dans les cours d'eau aval du bassin Adour-Garonne ou vers la mer Méditerranée, représente la ressource disponible pour l'environnement : la biodiversité aquatique, les paysages liés à l'eau, et l'ensemble des zones humides. Proportionnellement elle est de l'ordre de 20% des précipitations côté méditerranée mais de 47% sur le versant atlantique de la région.

L'écart entre les prélèvements et les consommations est important : on considère que les consommations sont la différence entre les prélèvements et les restitutions directes dans le milieu aquatique (les rejets des stations d'épurations par exemple). On estime que les consommations liées à l'eau potable représentent 35% des prélèvements dédiés à cet usage. Pour l'irrigation, on considère que 100% de l'eau prélevée est consommée. Ce chiffre est de 7% pour l'industrie.

2. Prospective et changement climatique : une mutation structurelle annoncée par les études qui concernent la région

a) Les études

Dans le cadre du présent état des lieux, un examen de 7 études prospectives a été réalisé. Il reprend des éléments issus des travaux de prospectives du Ministère en charge de l'environnement ([Explore 2070](#)), de l'Agence de l'eau Adour Garonne ([Garonne 2050/Imagine 2030](#)), de l'Institution Adour ([Adour 2050](#)), de Solagro ([Afterre 2050](#)), du BRGM ([Vulcain](#)) et de BRL/Centre d'analyse stratégique ([Ressources et besoins en eau en France à l'horizon 2030/Horizon 2030](#)).



Carte 2: Les territoires des études prospectives

Les études prospectives examinées dans le cadre de cette synthèse peuvent être regroupées en 3 catégories :

- les études prospectives globales comme Explore2070 ;
- les études prospectives agricoles comme Afterres2050 ;
- les études prospectives sur l'eau comme Vulcain, Imagine2030, Garonne 2050, Adour2050 et Horizon2030.

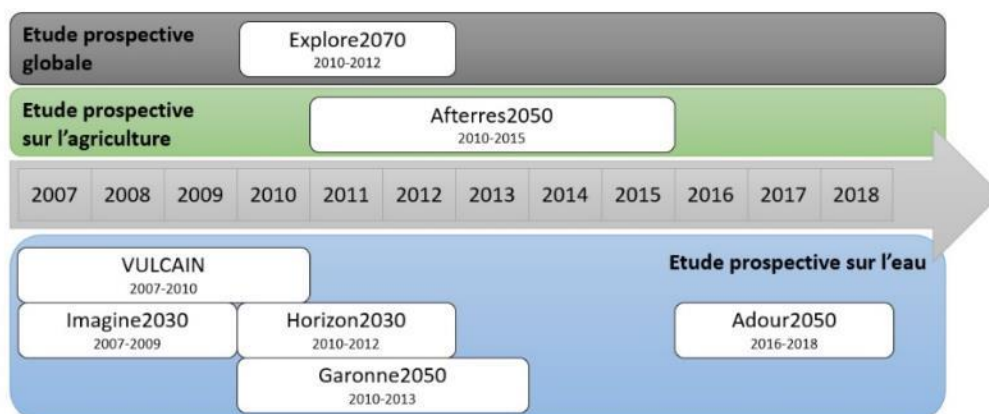


Figure 10 : Chronogramme des études prospectives

L'étude IMAGINE 2030, conduite entre 2007 et 2009, utilise des modèles plus anciens, sur un périmètre plus restreint que celui de Garonne 2050. En effet, Garonne 2050 a étendu la zone d'étude à l'aval de Lamagistère, a utilisé plus de paramètres et sur toute l'année, en se basant sur des données actualisées. Ainsi, s'agissant des éléments de prospective sur l'eau du grand bassin de la Garonne, il est préférentiellement fait mention à Garonne 2050 qu'à Imagine 2030 dans le présent rapport.

b) Prospective sur les éléments de contexte

Pour chacun des thèmes retenus, les éléments d'information passés, présents et futurs ont été relevés. Bien que les données, dites « actuelles » dans ces études, aient pu être mises à jour depuis lors, elles restent intéressantes puisqu'elles ont servi de base aux projections et exercices de prospective des études examinées. L'état des lieux pour la démarche régionale concertée sur l'eau reprend les éléments validés les plus récents notamment en ce qui concerne les données agricoles ou les prélèvements.

(1) Le contexte socio-économique national et régional

Population	<p>Pour la France Métropolitaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 74,8 millions d'habitants en 2070 (Explore2070) ; - 73 millions d'habitants en 2050 (Afterre2050) ; - 71 millions d'habitants en 2040 (Horizon2030) ; - 68,5 millions d'habitants en 2030 (Horizon2030) ; - Une population vieillissante et moins active dans un contexte de migration positive (Explore2070) ; - Un nombre de ménages en augmentation de 0,5 %/an d'ici 2070, en dessous de la tendance actuelle (1 %/an) (Explore 2070). <p>Pour la Région Occitanie Pyrénées Méditerranée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 576 000 d'habitants en 2070 contre 5 361 000 en 2007 (Explore2070) ; - Une augmentation de la population plus importante dans les régions méridionales (20 % de plus qu'en 2007) (Horizon2030) ;
Aménagement du territoire	<p>Aujourd'hui, en France métropolitaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En 30 ans, les surfaces boisées ont augmenté de 4,3 millions d'hectares, les sols artificialisés ont augmenté de 3 millions d'hectares et les surfaces en friches et en landes ont reculé de 4 millions d'hectares (Afterre2050) ; - Entre 2000 et 2006, les terres artificialisées sont principalement des terres arables (44 %), des zones agricoles hétérogènes regroupant surtout des mosaïques agricoles (parcellaire morcelé) (31 %) et des prairies (18 %). Plus de 90 % de l'artificialisation se fait au détriment des espaces agricoles. Sur la période 2006-2009, ce sont 86 000 hectares qui ont été artificialisés chaque année, soit 36 hectares par jour ou encore un département moyen tous les 7 ans. (Horizon2030) ; <p>Demain, en France métropolitaine (Explore2070) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 % du territoire français pourrait être urbanisé selon le scénario concentration de l'habitat (hypothèse que 70 % des nouveaux ménages privilégient l'appartement et que le nombre d'étages des immeubles augmente légèrement); - 20,1 % du territoire français pourrait être urbanisé selon le scénario étalement de l'habitat au détriment des sols cultivés (34% en 2007 contre 25 % en 2070) (scénario d'accélération du rythme de l'étalement urbain au détriment des terres agricoles, des prairies et des forêts).

Données agricoles	<p>Au niveau national :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La balance import-export est déficitaire de 1,5 millions d'hectares (Afterre2050) ; - Les principales productions végétales en France en 2009 sont (INSEE) : Vignes (9,6 milliards d'€) ; Fourrages, plantes, fleurs (7,9 milliards d'€) ; Céréales (7,5 milliards d'€) ; Fruits, légumes, pommes de terre (6,8 milliards d'€). - Les principales productions animales en France en 2008 sont (Explore2070) : Lait (9,2 milliards d'€) ; Bovins viande (7,1 milliards d'€) ; Volailles (3,4 milliards d'€) ; Porcs (3,2 milliards d'€) ; Œufs (1,1 milliards d'€) ; Ovins et caprins (0,7 milliards d'€) ; Autres produits animaux (0,6 milliards d'€). - En France, les surfaces agricoles irriguées (qui représentent 5 % de la surface agricole utile) sont réparties de la manière suivante (2000) (Explore 2070) : - Maïs grain, semence et fourrage (58 %) ; - Légumes frais, fraises, melon (8 %) ; - Vergers et petits fruits (7 %) ; - Céréales autres que maïs (6 %) ; - Autres (21 %) <p>Au niveau de l'ancienne région Languedoc-Roussillon (Explore 2070) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 150 exploitations en 2010 (baisse de 40 % en 10 ans et près de 2/3 depuis 1988) ; - Recul de la surface agricole utile de 19 % entre 2000 et 2010 (soit 74 700 ha) ; - Recul de la Production Brute Standard (-28.5 %) ; - Recul de l'emploi agricole (-39 %) ; - Essor de l'agriculture biologique (9.5% des exploitants actuels, auxquels s'ajoutent les 7.5 % qui l'envisagent à 5 ans) ; - Essor de la vente en circuits courts (25 % des agriculteurs) ; - Irrigation (14 % de la SAU) pour l'arboriculture et le maraîchage, se développe pour la vigne. <p>Au niveau des Pyrénées orientales (Vulcain) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surface agricole utile de 92 000 hectares (dont 37 000 hectares de vigne, 7 700 hectares de vergers et 3 600 hectares de légumes) - 5% des exploitations actuelles en agriculture biologique; - En 2030 et selon les scénarii agricoles, la surface en vignes devrait diminuer de 7 000 à plus de 30 000 hectares, la surface en vergers devrait se stabiliser (+/- 3 000 hectares) tout comme la surface en légumes (+/- 1 000 hectares)
-------------------	---

L'évolution du contexte socioéconomique en Occitanie et, notamment, l'augmentation de la population, se traduirait par une pression foncière plus importante, au détriment essentiellement des espaces agricoles, comme ce fût le cas sur les décennies précédentes. Or, l'aménagement du territoire impacte fortement la consommation d'eau de la même façon que les choix culturels en agriculture. S'agissant de l'activité agricole, les productions végétales en France les plus importantes économiquement sont des cultures souvent associées à l'irrigation.

En Occitanie, les surfaces agricoles utiles, le nombre d'emplois agricoles voire la Production Brute Standard (indicateur statistique de suivi de la production) montrent des tendances à la baisse. Le développement de l'agriculture biologique et des circuits courts est une réponse apportée par le monde agricole pour faire face aux difficultés financières et aux évolutions sociétales (« consommer mieux localement », cf. travaux du projet Vulcain).

(2) Le contexte climatique en Occitanie

Les données utilisées dans les travaux prospectifs sont issues principalement de la plateforme DRIAS ([Les futurs du climat](#)) qui regroupe les projections climatiques régionalisées réalisées dans les différents laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME). Le Commissariat Général à l'Égalité des Territoires (CGET, ex-DATAR) a publié des diagnostics de vulnérabilités régionales (études MEDCIE) qui sont souvent repris dans le cadre des travaux prospectifs (étude [Sud-Ouest](#) et étude [Sud-Est](#)).

Pour les projections climatiques, Adour 2050 et Garonne 2050 reprennent les travaux issus de la plateforme DRIAS. Dans Adour 2050, le changement climatique est une donnée d'entrée pour l'élaboration de tous les scénarii socio-économiques.

Le climat passé n'est pas ou peu abordé dans les rapports des études prospectives. On peut donc éprouver certaines difficultés à comprendre des évolutions tendancielle dans le futur par manque d'éléments sur l'évolution tendancielle passée.

Climat passé	<ul style="list-style-type: none"> - Températures à la hausse en France depuis 30 ans (Horizon2030) ; - Précipitations annuelles stationnaires entre 1959 et 2010 (Horizon2030). <p>Entre 1970 et 2006 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hausse des températures moyennes annuelles de 1,5°C (Vulcain) ; - Hausse de 5°C des températures maximales de juillet (Vulcain) ; - Augmentation des pluies d'automne (Vulcain) ; - Diminution des pluies d'été (Vulcain).
Climat futur	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation température moyenne de 0,5°C à 3,5°C (Garonne2050) ; - Augmentation de la température moyenne annuelle entre 1,5°C et 2,8°C (Adour2050) ; - Avec l'utilisation du modèle Vulcain (2020-2040) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation de la température entre 1 et 1,8°C (2020-2040), et entre 1,7°C et 3,3°C à long terme (2040-2060) ; - Hausse des températures = hausse de l'évapotranspiration (Horizon2030) ; - Hausse des températures + baisse des précipitations = assèchement des sols notamment superficiels plus tôt au printemps et diminution du potentiel de recharges des nappes (Horizon2030) ; - La fréquence des sécheresses estivales pourrait s'accroître (Horizon2030) ; - Évapotranspiration annuelle en augmentation de 13 à 28 % (Garonne2050) ; - Moins de pluie efficace => moins d'écoulement et d'infiltration (Garonne2050) ; - "La quasi-totalité des projections disponibles indiquent une baisse des précipitations moyennes annuelles mais son importance possible reste très incertaine, ainsi que la répartition des évolutions dans l'année et dans l'espace." (Horizon2030) ;

Climat futur

- Diminution des précipitations sur l'année (forte variabilité saisonnière) (Vulcain) ;
- Précipitations plus concentrées dans le temps et plus intenses (Adour2050) ;
- Hivers plus doux, notamment sur les Pyrénées, et étés plus secs (Adour2050) ;
- Chutes de neige moins continues en hiver et plus souvent remplacées par des pluies (Adour2050) ;
- Fonte des neiges plus tôt dans la saison, se combinant avec les pluies et orages de printemps (Adour2050).
- Diminution des précipitations neigeuses (Garonne2050).
- Diminution du signal de fonte des neiges au printemps à court terme (Vulcain) ;
- Aucune évolution de la précipitation à court terme (-10% à +10%) alors qu'une décroissance modérée est prévue à long terme (-2 à -20%). (Vulcain)
- Concernant les précipitations, le signal est faible (Horizon2030) :
 - Baisse peu significative au printemps ;
 - Stabilité en hiver ;
 - Diminution des précipitations de 16 à 23% en été.
- Réduction des débits moyens de l'ordre de 1 à 2 m³/s (-20 à -40% toute l'année) à long terme (Vulcain) ;

Les éléments présentés dans les études montrent que le climat doit s'étudier localement (échelle inférieure au département) afin de faire ressortir les spécificités locales. Horizon2030 parle de précipitations stationnaires pour l'ex-Languedoc-Roussillon l'étude VULCAIN (Pyrénées-Orientales), l'exprime en indiquant une augmentation des précipitations en automne et une diminution en été. La tendance significative des études sur les précipitations montre une modification de leur saisonnalité et de leur intensité plutôt que des quantités précipitées.

De nombreuses incertitudes subsistent selon les modèles et les horizons retenus (Vulcain).

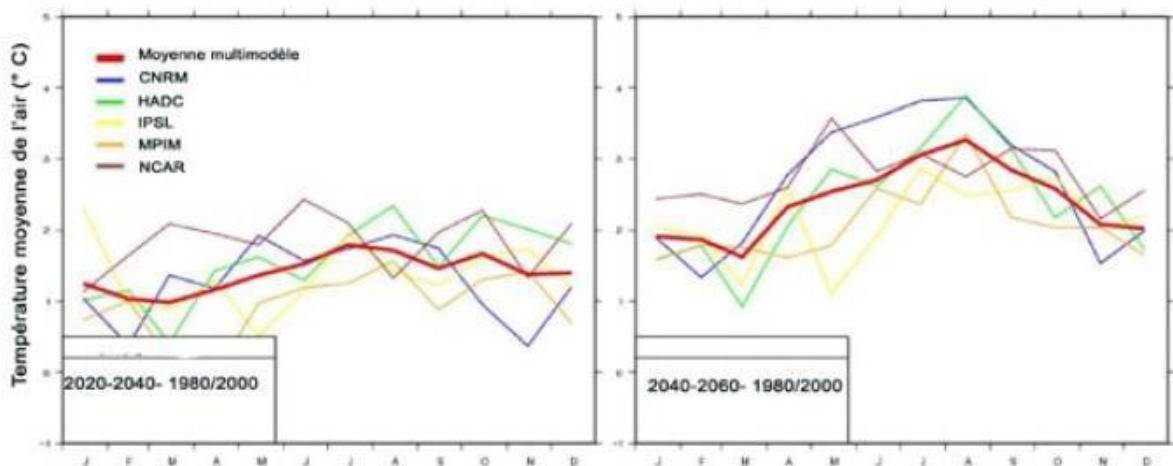


Figure 11: Anomalies (en °C) de températures moyennes mensuelles entre 2020-2040 (court terme) / 2040-2060 (moyen terme et 1980-2000) sur la zone d'études.

Ce graphique permet de constater que le climat de 2050 ne sera pas un climat unique, mais doit bel et bien se concevoir comme la somme de l'ensemble des climats possibles. Ces climats possibles sont représentés ici par l'ensemble des modèles climatiques français et internationaux (CNRM, HADC, IPSL, MPIM, NCAR) et sont moyennés en rouge pour le département des Pyrénées-Orientales (VULCAIN).

Une des difficultés du changement climatique, est la prise en compte de l'incertitude et de la variabilité climatique, déjà perceptible aujourd'hui. La flexibilité est une notion essentielle pour renforcer la résilience et assurer la robustesse des territoires face aux variabilités et aux incertitudes des climats futurs. Par exemple, l'amplitude du réchauffement climatique est plus fluctuante pour Garonne2050 (entre 0,5°C et 3,5°C) que pour Adour2050 (entre 1,5°C et 2,8°C), bien que les données soient issues de DRIAS. Le même constat peut être fait concernant les précipitations, elles devraient être plus concentrées et plus intenses selon Adour2050 et l'étude Garonne2050 tend vers une diminution globale des pluies efficaces. Ces phénomènes ne sont pas contradictoires mais se cumulent.

Une projection climatique est néanmoins partagée par tous, c'est l'augmentation de l'évapotranspiration et la diminution des précipitations solides (neige) en lien avec l'augmentation de la température moyenne de l'air. Le climat méditerranéen s'étend ce qui s'accompagne d'une plus grande vulnérabilité de la ressource en eau. A cela s'ajoute un phénomène de montée du niveau de la mer lié principalement à l'expansion thermique des océans (estimé à + 3mm/an, *source Topex Poséidon*).

La température a plus d'impact aujourd'hui sur le cycle de l'eau que les apports pluviométriques. Ces éléments ont été étudiés précisément par Météo-France en 2016, considérant les climats passés, présent et futurs de la région Occitanie :

ZOOM : Synthèse de l'étude de Météo-France sur le changement climatique en Occitanie.

Météo-France a réalisé fin 2016, une étude sur les climats passé présent et futurs en Occitanie. Cette étude comprend des analyses des paramètres de précipitations, températures, humidité des sols et stocks de neige pour les périodes d'étiage et de recharge. L'originalité de ces travaux tient tout d'abord à l'échelle retenue pour le traitement des données : l'échelle régionale d'Occitanie. Ensuite, un travail d'homogénéisation de séries longues de données Météo France (non disponibles publiquement), a permis d'obtenir des Séries Quotidiennes de Références (SQR, données robustes à un pas de temps précis). La région Occitanie dispose ainsi de 50 SQR pour les précipitations et de 11 SQR pour les températures qui n'ont aucune rupture sur la période d'étude 1961-2012. Ces données utilisées, en plus d'être les plus récentes en 2016, sont donc des données fiabilisées et expertisées par Météo France, qu'il s'agisse des données sur le passé, le présent ou des projections.

Pour les projections, le scénario GIEC retenu est le scénario médian A1B en termes d'émissions de GES et 3 modèles ont été comparés. La famille de scénarii considère « une croissance économique très rapide et répartie de façon homogène sur la planète. La population mondiale atteint un maximum de 9 milliards d'individus au milieu du siècle pour décliner ensuite. De nouvelles technologies énergétiquement efficaces sont introduites rapidement ». Le scénario A1B suppose une utilisation des différentes sources énergétiques sans en privilégier une en particulier. (source Météo France)

(a) Résultats pour les précipitations :

Le signal sur l'évolution passée du cumul annuel des précipitations n'est pas significatif.

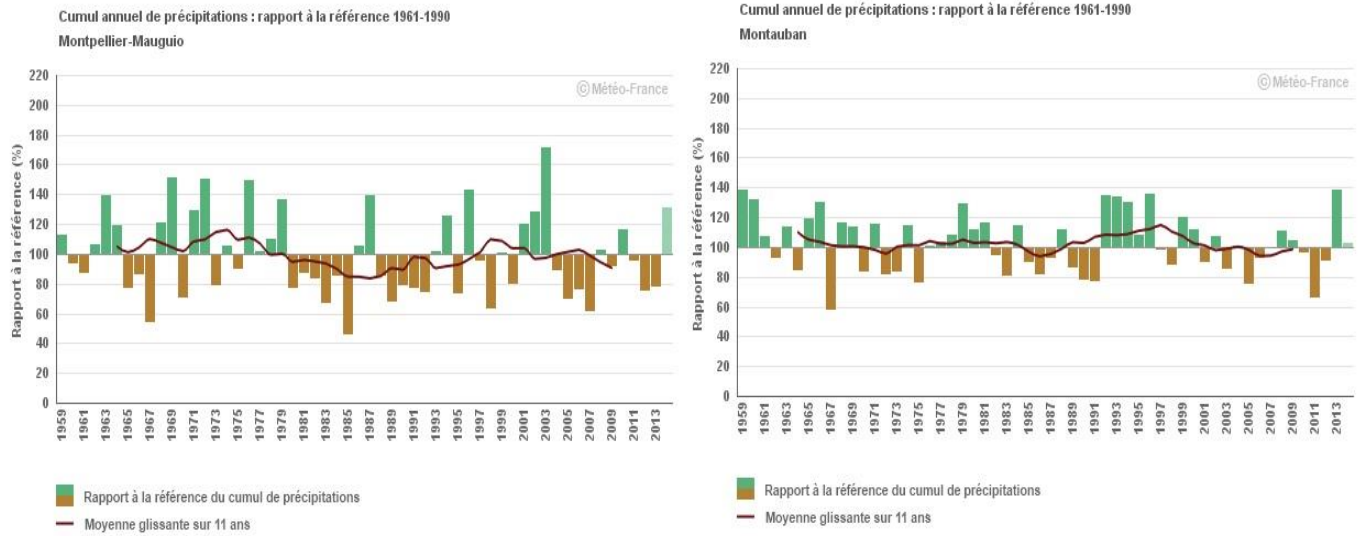
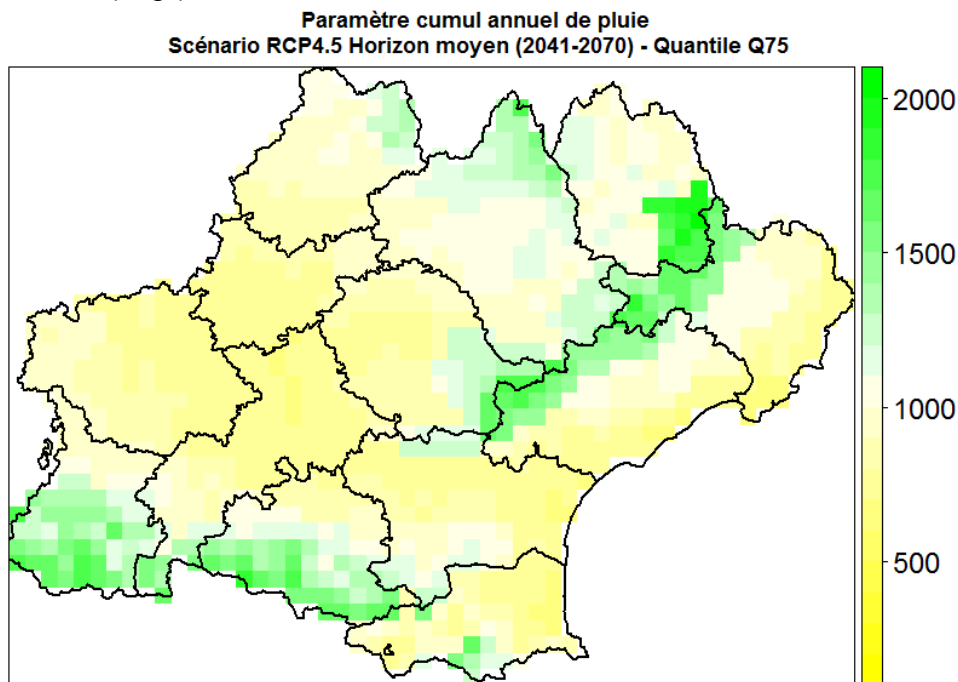


Figure 12 : Evolution du cumul annuel des précipitations à Montpellier et Montauban

Le plus fort signal mesuré (avec un niveau de confiance élevé) se situe sur l'arc Cévenol, et correspond à une baisse des précipitations de 70mm/10ans, ce qui ne représente qu'une diminution de 3% du cumul des précipitations en 10 ans.

En période d'étiage (juin à octobre), il n'y pas d'évolution observée des quantités précipitées. Pour la période de recharge (septembre à mars), bien qu'il y ait une forte variabilité d'une année sur l'autre, il est observé une diminution du cumul des précipitations.

Concernant les projections 2041-2070, le cumul annuel des précipitations (en mm) devrait rester relativement stable, sauf en zone de montagne où les pluies augmenteraient du fait d'une diminution de la quantité de précipitations solides (neige).



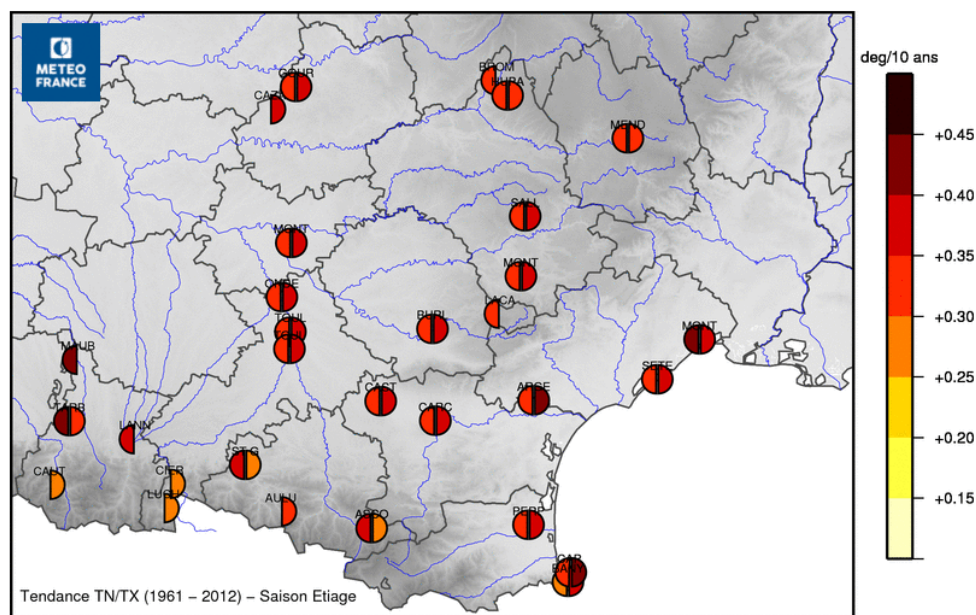
Carte 3: Cumul annuel de pluie en mm par an (2041-2070)

Les précipitations pourraient avoir tendance à augmenter légèrement pendant la période d'étiage et se stabiliser pendant la période de recharge, avec des disparités régionales selon les territoires.

Concernant le nombre de jours de précipitations, alors qu'aucune évolution n'est constatée dans le passé, il devrait diminuer à l'horizon 2041-2070. Malgré cette diminution du nombre de jours de précipitations, le cumul annuel reste stable, le risque de phénomènes extrêmes pourrait donc augmenter.

(b) Résultats pour les températures :

L'étude de Météo-France confirme, d'une part, que le changement climatique se traduit par un réchauffement des températures de l'air et d'autre part que ce réchauffement est déjà observable en Occitanie. Le réchauffement est de l'ordre de 0,25°C à 0,35°C sur 10 ans en moyenne annuelle pour la période 1961-2012.



Carte 4: Température minimum (à gauche de la pastille), et maximum (à droite de la pastille) en période d'étiage en Occitanie

Cette élévation de la température de l'air est beaucoup plus prononcée en période d'étiage, avec une augmentation décennale de la température de l'air comprise entre 0,35°C et 0,45°C.

En période de recharge, l'augmentation de la température est comprise entre 0,15°C et 0,3 °C

Concernant le nombre de jours chauds sur la période 1961-2012, à savoir le nombre de jour où la température de l'air est supérieure à 25°C, il est en augmentation de 5 à 7 jours de plus tous les 10 ans, en lien avec l'augmentation de la température.

Pour la période 2041-2070, l'augmentation de la température moyenne de l'air devrait être de l'ordre de 1°C à 2,2°C par rapport au climat présent, soit a minima, autant que le réchauffement déjà observé. Cette augmentation de la température, notamment du maximum, sera plus marquée sur le piémont pyrénéen.

(c) Résultats sur les sécheresses météorologique et agricole

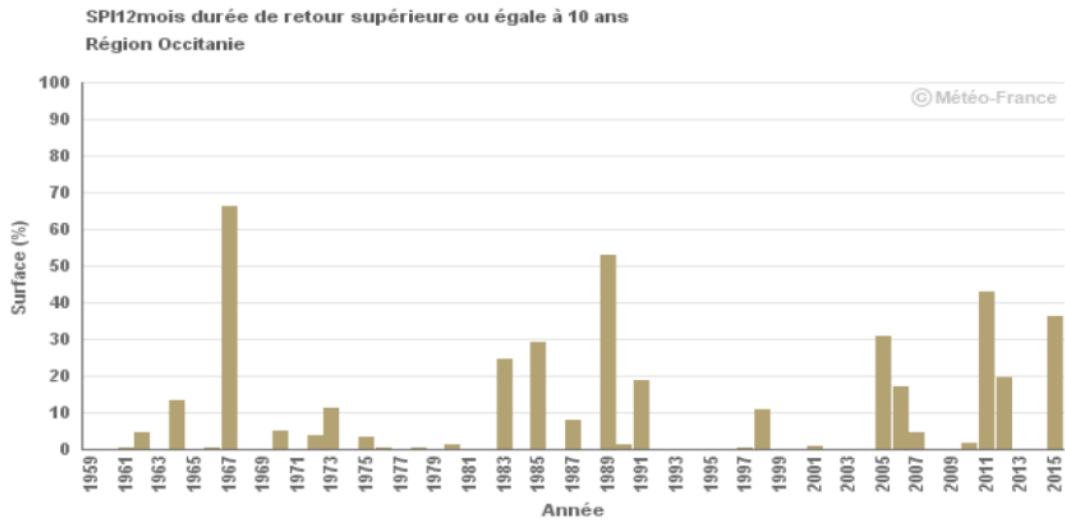


Figure 13: Part du territoire concerné par des sécheresses météorologiques (1959-2015)

Le Standardized Precipitation Index (SPI) est un indice développé par Mc Kee et al en 1993 et basé sur la distribution des précipitations. Un SPI supérieur à 0 met en évidence un excédent de précipitation, un SPI inférieur à 0, une période de déficit. Cet indice peut être calculé sur des périodes de durées variables : 1, 3, 6 et 12 mois. L'indice étant normalisé, sa valeur peut être directement liée à une durée de retour. Ainsi, par exemple, une valeur de l'indice inférieure à -1,28 correspond à un déficit de durée de retour supérieure à 10 ans.

Les sécheresses météorologiques, qui caractérisent le déficit en précipitations, présentent beaucoup de variabilités d'une année sur l'autre. Aucune tendance climatique n'apparaît dans la fréquence de ces événements, et l'intensité des sécheresses météorologiques tend à diminuer. A noter que 5 sécheresses météorologiques affectant plus de 10% du territoire sur les 13 observées depuis 1959 se sont produites depuis les années 2000, bien que ces années aient été chaudes dans l'ensemble.

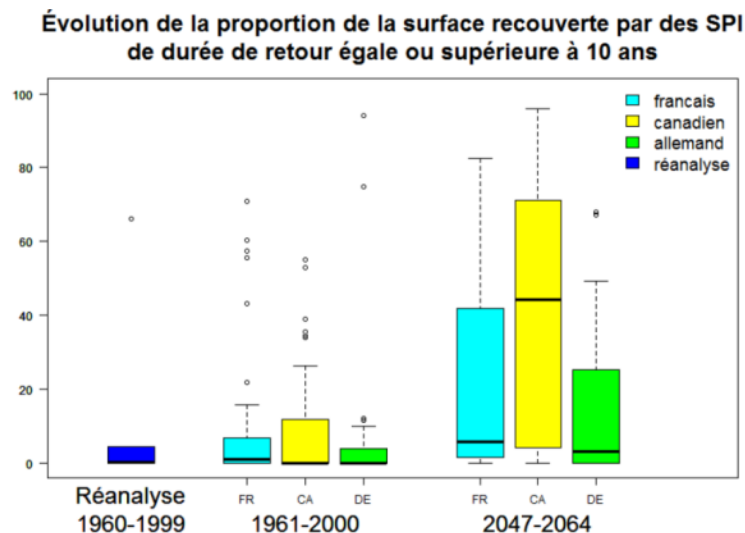


Figure 14 : Evolution de la proportion de la surface concernée par une sécheresse selon les 3 modèles climatiques

Les trois modèles (avec une incertitude importante pour les trois modèles tant en termes d'intensité que de spatialisation) montrent que l'intensité et la fréquence des sécheresses météorologiques augmentent sensiblement pour l'ensemble du territoire régional. Les sécheresses météorologiques pourraient se produire une année sur deux au lieu d'une année sur quatre actuellement. Des événements de type très intenses comme en 1989 ou 2011 se produiraient une année sur quatre.

Concernant la sécheresse agricole (SSWI), qui caractérise le déficit d'humidité moyenne du sol, l'indicateur présente une tendance significative à la hausse, avec les années de plus fortes sécheresses situées après 1989.

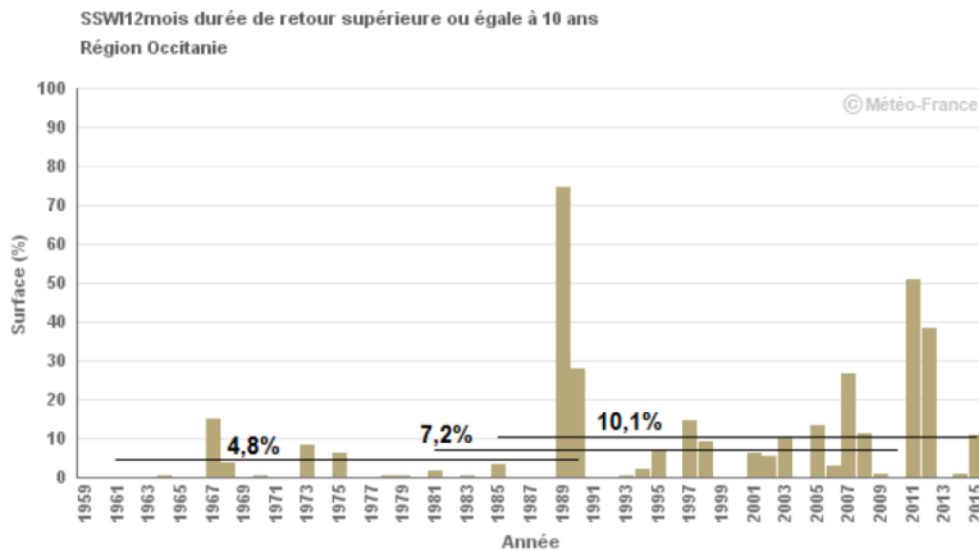


Figure 15: Part du territoire concerné par des sécheresses agricoles (1959-2015)

De 4,8% du territoire concerné en moyenne entre 1961 et 1990, on est passé à 10,1% du territoire entre 1985 et 2015, ce qui marque une aggravation du phénomène.

Au même titre que les sécheresses météorologiques, la fréquence et l'extension des sécheresses décennales des sols augmentent fortement en Occitanie avec, une année sur 2, une sécheresse proche des années record actuelles telles que 2011 ou 2012. Les sécheresses agricoles, plus localisées dans la partie méditerranéenne de la région, tendent à se déplacer vers la partie du bassin Adour-Garonne de la région, qui avait été jusqu'à présent relativement épargné.

(d) Résultats sur l'humidité des sols :

En dehors de la saison automnale, une diminution de l'humidité moyenne des sols (SWI) est observée au pas de temps annuel entre la période « passée récente » 1981-2010 et une période passée plus ancienne 1961-1990. (périodes établies sur 30 années de façon à pouvoir caractériser un climat).

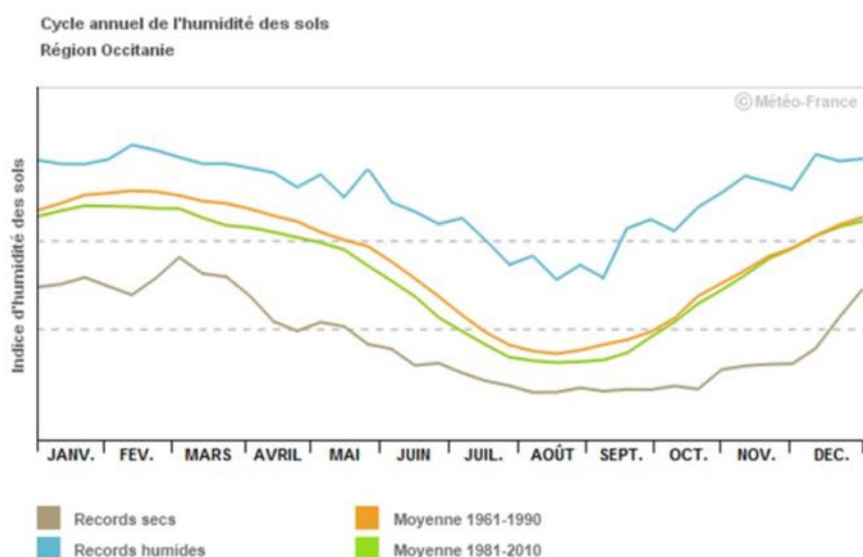


Figure 16: Cycle annuel de l'humidité des sols (passé-présent)

Cette évolution conduit à une avancée de la période estivale de sol sec d'environ une dizaine de jours en juillet et d'une diminution potentielle de recharge des nappes en hiver.



Figure 17: Cycle annuel de l'humidité des sols (futur)

Les projections avec un scénario médian d'évolution des émissions de gaz à effet de serre (A1B) montrent que la diminution de l'humidité des sols se poursuit même à l'automne, saison qui est aujourd'hui peu touchée par ce phénomène de sol sec. La période de sol sec, matérialisée sur le graphique par le trait pointillé du bas, s'étend de plus d'un mois vers le mois de juin et d'octobre et la période de recharge de la nappe, matérialisée sur le graphique par le trait pointillé du haut, tend à se réduire sensiblement aussi sur février et mars alors qu'elle avait lieu de septembre à mai.

(e) Résultats sur la neige :

L'enneigement est fortement impacté par le réchauffement observé des températures, qui engendre une réduction des précipitations solides. Les figures ci-dessous, montrent pour 4 départements des Pyrénées, les hauteurs de neige observées en mai depuis 1982 (à gauche) et les simulations climatiques 2020-2060 par rapport à la référence de la période 1985-2004 dite actuelle (à droite).

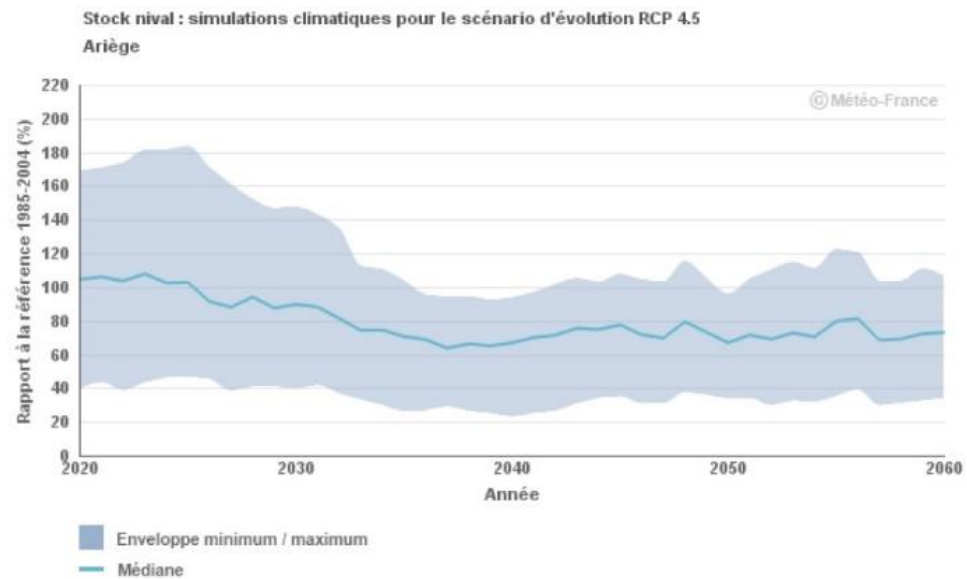
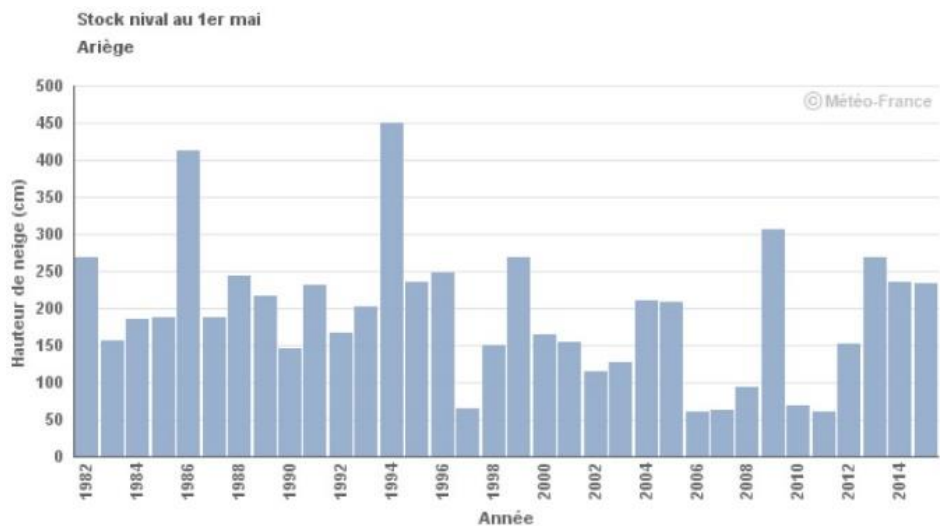
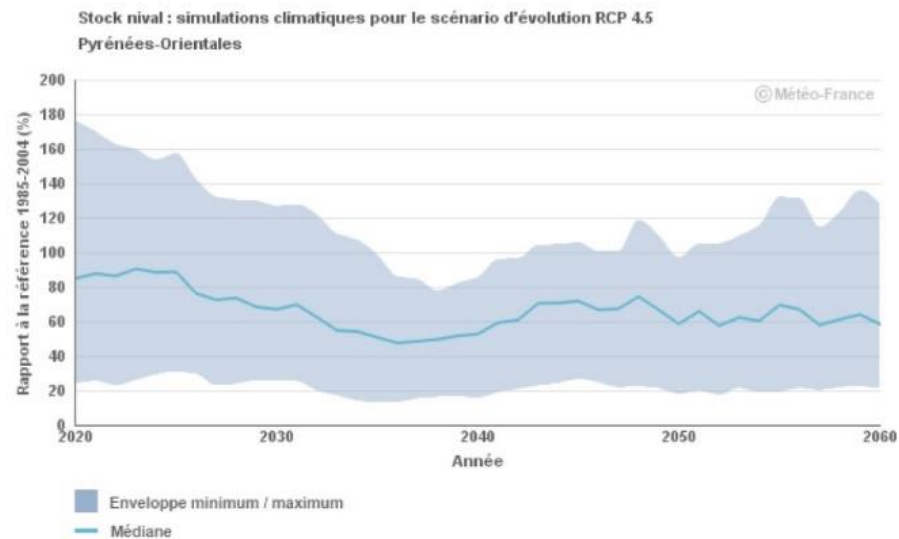
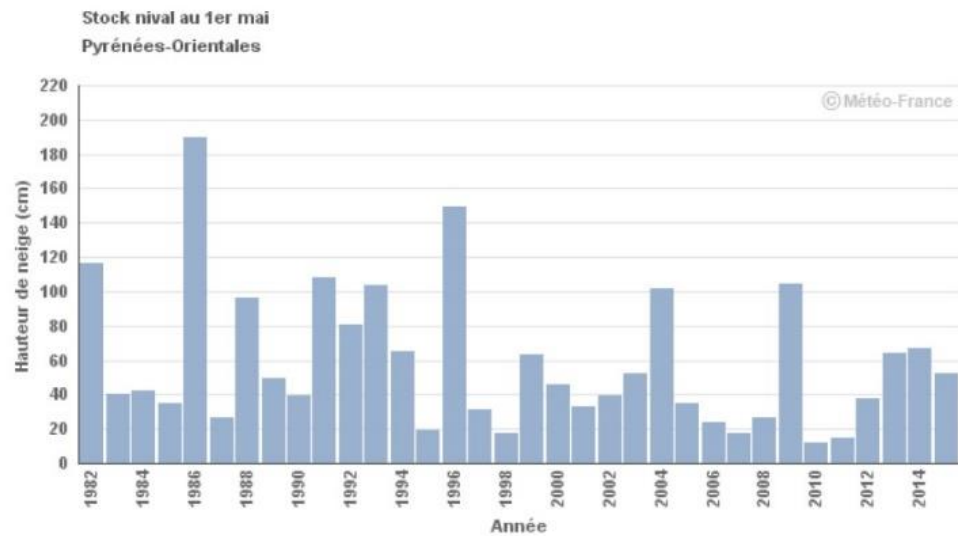


Figure 18: Evolution du stock nival dans les Pyrénées Orientales et en Ariège

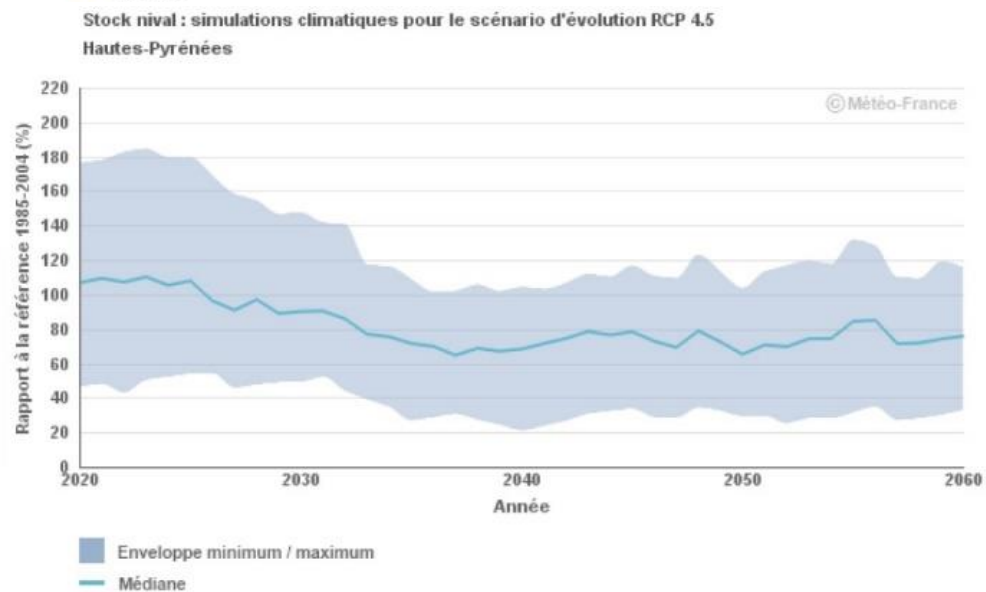
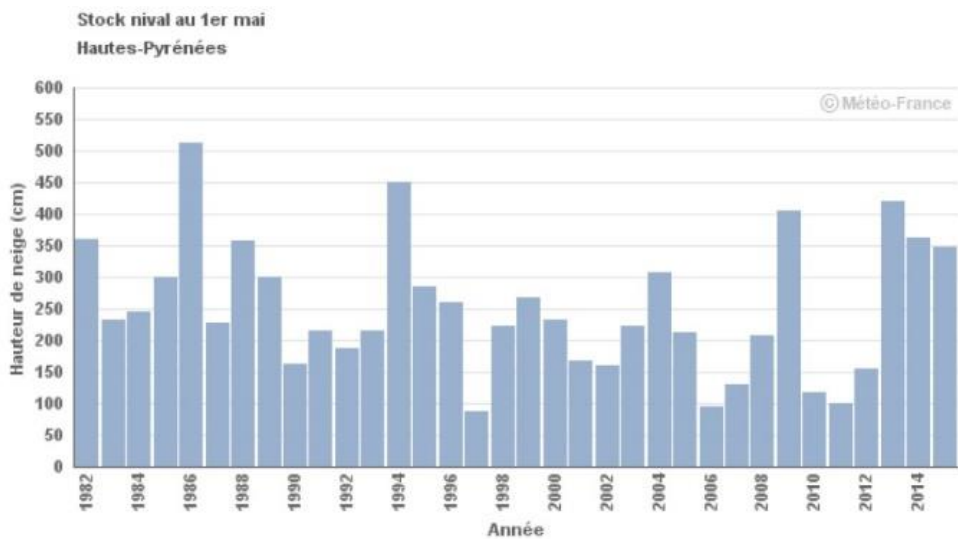
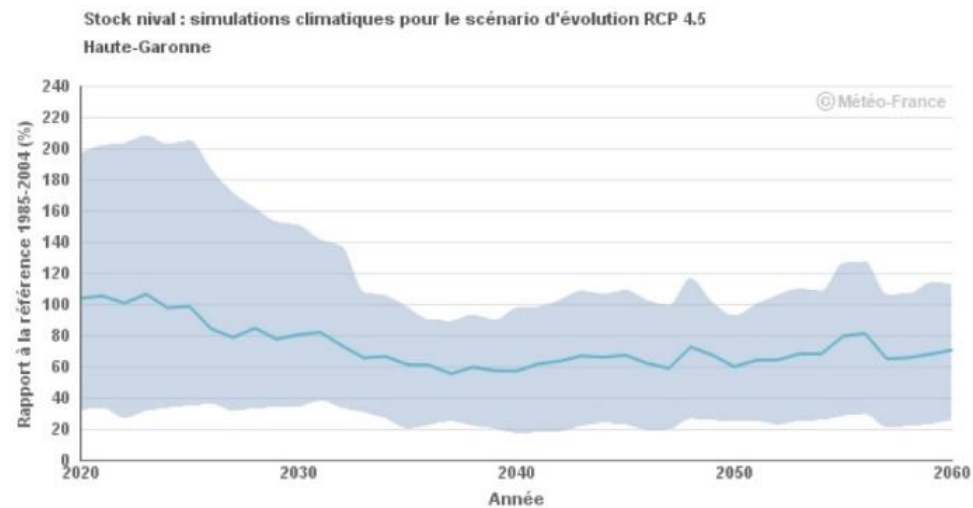
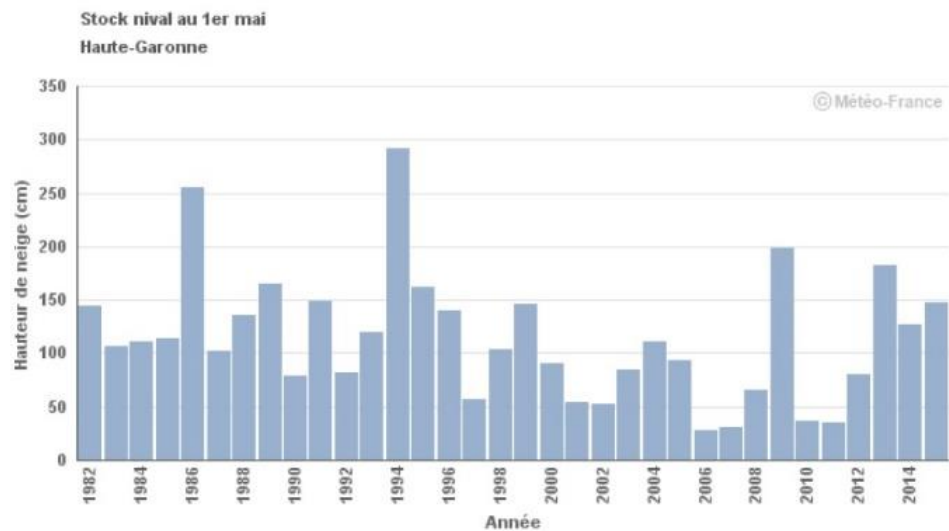


Figure 19 : Evolution du stock nival en Haute-Garonne et dans les Hautes-Pyrénées

- Pour les Pyrénées-Orientales, le stock de neige moyen a significativement diminué passant de 74 cm équivalent eau pour la période 1982-1991 à 42 cm équivalent eau¹ pour la période 2002-2011. Les projections indiquent une stabilisation de la diminution du manteau neigeux à partir 2020/2040 atteignant 60 % des valeurs actuelles.
- Pour l'Ariège, le stock de neige moyen est passé de 232 cm équivalent eau pour la période 1982-1991 à 131 cm équivalent eau pour la période 2002-2011. Les projections indiquent une stabilisation de la diminution du manteau neigeux à partir 2020/2040 pour atteindre 70 % des valeurs actuelles.
- Pour la Haute-Garonne, le stock de neige moyen est passé de 136 cm équivalent eau pour la période 1982-1991 à 73 cm équivalent eau entre 2002 et 2011. Les projections indiquent une stabilisation de la diminution du manteau neigeux en 2020/2040 pour atteindre 70 % des valeurs actuelles.
- Pour les Hautes-Pyrénées, le stock de neige moyen est passé de 291 cm équivalent eau pour la période 1982-1991 à 196 cm équivalent eau pour la période 2002-2011. Les projections indiquent une stabilisation de la diminution du manteau neigeux à partir 2020/2040 pour atteindre 75 % des valeurs actuelles.

¹ Quantité d'eau qui serait obtenue en faisant fondre une quantité de neige donnée. Elle s'exprime ici en cm car on la calcule en multipliant l'épaisseur de la couche par la densité de la neige et en divisant le résultat par la densité de l'eau liquide (kg/m³).

En conclusion de l'étude Météo-France :

L'évolution de la ressource en eau sur la période allant de 1960 à nos jours se caractérise par une diminution globale de la disponibilité de la ressource sur l'ensemble de l'année principalement due :

- ➔ à l'augmentation de l'évaporation due à la hausse des températures. Cela se traduit notamment dans humidité du sol moyenne.
- ➔ à la diminution du stock nival en montagne due à la fonte plus rapide du manteau neigeux au printemps.

La variabilité des précipitations dont le lien avec le changement climatique n'est pas clairement établi n'a pas compensé la hausse de l'évaporation, voire a pu l'aggraver expliquant ainsi l'expansion des zones touchées par la sécheresse sur la région.

Des projections climatiques sur les paramètres de la ressource en eau ont été analysées selon un scénario médian (de type RCP4.5 ou SRES) et avec un horizon temporel à 2050.

Il en ressort principalement :

- ➔ la poursuite de l'augmentation des températures et son corollaire en termes d'évaporation,
- ➔ la poursuite de la diminution du stock nival en montagne due à la fonte plus rapide du manteau neigeux au printemps et une stabilisation vers les années 2040 à un niveau de l'ordre de 60 à 75 % du niveau actuel,
- ➔ un maintien global des précipitations annuelles,
- ➔ une nette augmentation de la surface moyenne annuelle des sols anormalement sèche de la région Occitanie,
- ➔ une augmentation des fréquences d'années anormalement sèches, qu'il s'agisse de sécheresse météorologique ou de sécheresse agricole. Dans le cas de la sécheresse agricole, cette augmentation est encore plus importante.

3. Prospective en lien avec la gestion de l'eau

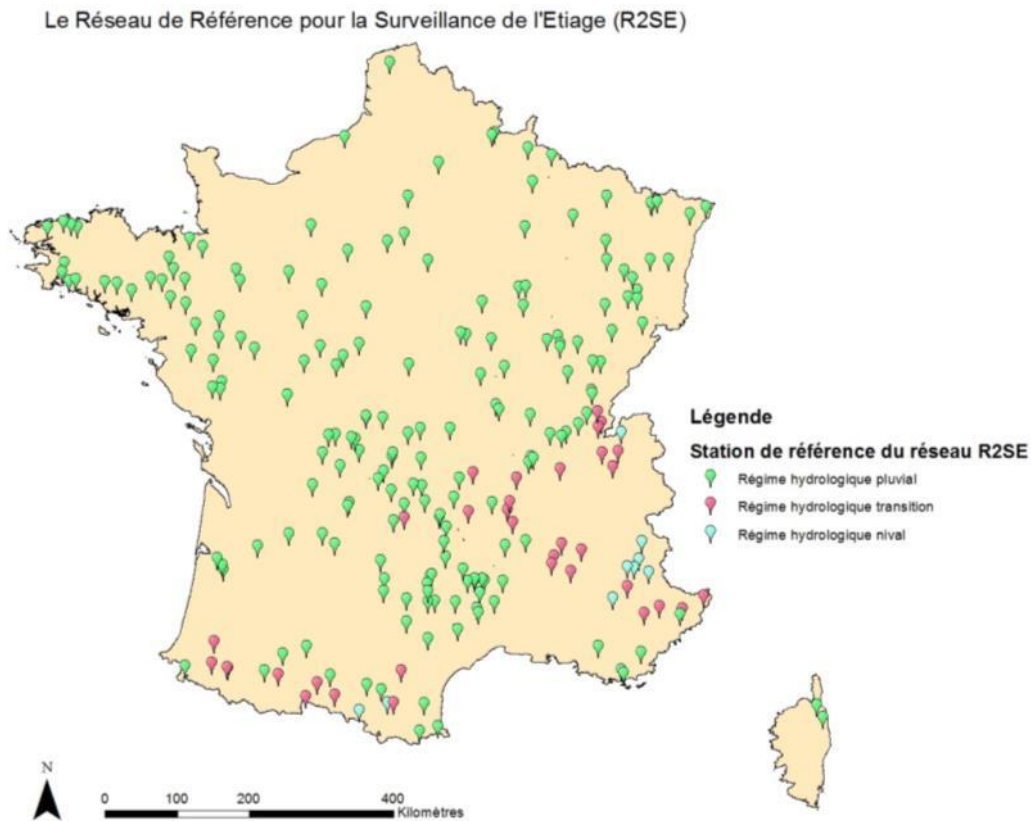
a) L'hydrologie en Occitanie :

Les études prospectives ne décrivent que très peu l'hydrologie passée et se concentrent davantage la modélisation future du contexte hydrologique. Il aurait toutefois été intéressant de disposer d'une analyse de l'hydrologie passée pour mieux comprendre et anticiper les évolutions futures, d'autant que ces évolutions sont calculées à partir notamment d'observations du passé.

Hydrologie passée	
Hydrologie future	<ul style="list-style-type: none">- Réductions des débits moyens de l'ordre de 0,5 à 1 m³/s au printemps et à l'automne (-10 à -20 % par rapport au présent) à court terme (Vulcain) ;- Baisse annuelle de débits de toutes les rivières du Sud-Ouest (entre 20 et 40%, presque -50% en période estivale) (Garonne2050, Adour 2050) ;- Etiages plus précoces, plus sévères et plus longs en l'absence de modification des usages (Garonne2050) ;- Rivières moins alimentées par la fonte des neiges en mai et juin (Garonne2050).- Baisse des débits moyens annuels de 10 à 40% d'ici la période 2046-2065 (Explore 2070) s'expliquant principalement par l'augmentation de l'évapotranspiration potentielle, couplée à une diminution des précipitations annuelles (Horizon2030) ; - Le Sud-Ouest semble être le plus impacté par la baisse des débits dans les cours d'eau, mais la régionalisation des modèles climatiques est très complexe (prudence sur les résultats) (Horizon2030) ;- Baisse des débits d'étiage : baisse de 5% à 65% des débits mensuels minimaux quinquennaux secs et des baisses, pour une majorité de bassins de régime pluvial-océanique, de 10 à 70 % des débits les mois d'août et septembre (Horizon2030) ;- En 2030, augmentation de 85% des prélèvements par rapport à 2002 (plus d'1 milliards de m³ supplémentaires) dans le bassin Adour-Garonne (Horizon2030). - C'est le soutien des aquifères alluviaux qui permet de limiter la diminution des écoulements en fin d'étiage (Vulcain) ; - Diminutions des débits entre le printemps et l'été statistiquement significative (Vulcain).- L'incertitude associée à ces résultats sur les débits est forte en hiver (Vulcain) ;

L'impact du changement climatique sur l'hydrologie reste difficile à mesurer de façon précise (source : thèse de Benjamin Renard en 2006) (Horizon 2030). En effet, les stations de mesures des cours d'eau ne disposent pas toutes d'une série de données homogènes, pour diverses raisons (incident, déplacement de la station, aménagement en amont, etc.).

Le travail du R2SE, le Réseau de Référence pour la Surveillance des Etiages du IRSTEA/AFB (anciennement CEMAGREF/ONEMA), permet de disposer aujourd'hui d'une série d'analyses sur l'impact du changement climatique, et plus largement des changements globaux (sociétés, économies, climat...) sur l'hydrologie de la France.



Carte 5: Réseau de référence pour la surveillance des étiages

A titre d'exemple, en région Occitanie, sur 51 stations de mesures des débits du réseau DREAL étudiées, seules 20 n'ont pas subi de rupture dans la mesure.

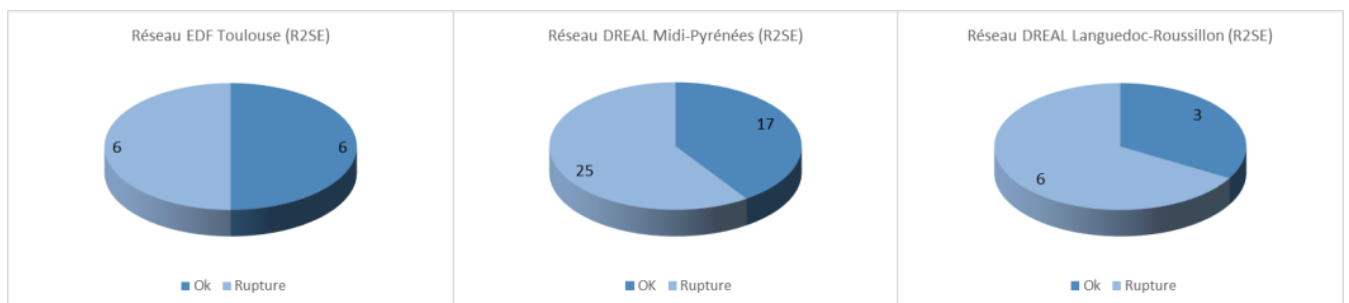
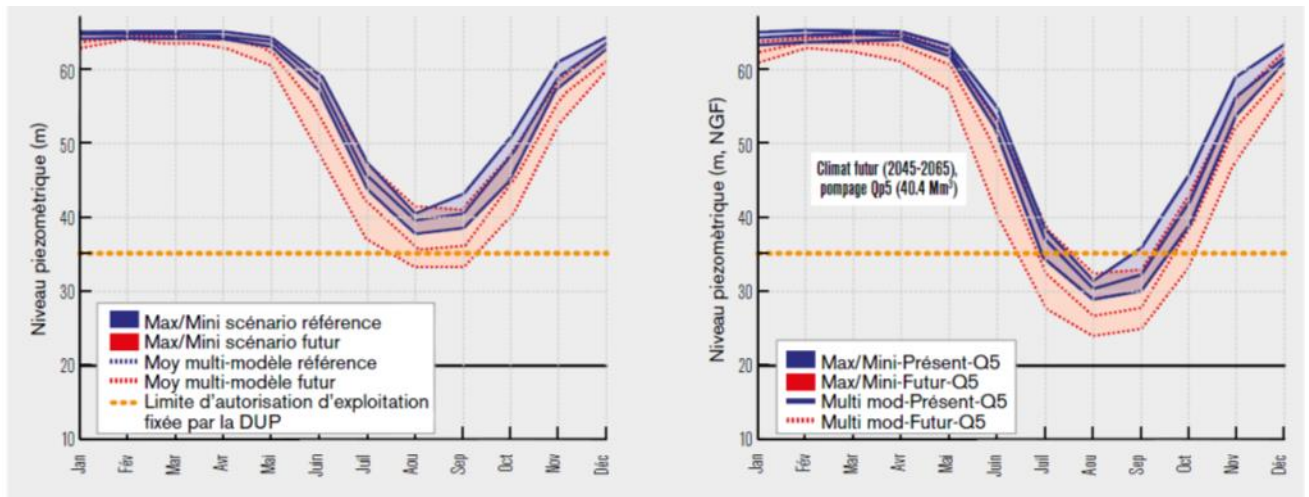


Figure 20: Nombre de ruptures des mesures de débits par réseau

En général, les études prospectives annoncent une baisse de 10 à 40% des débits d'ici 2050, beaucoup plus en été, sur l'ensemble du territoire. Ces diminutions s'expliquent essentiellement par l'augmentation de l'évapotranspiration (ETP) en lien avec l'augmentation de la température. Les études restent cependant prudentes sur l'utilisation des résultats car des incertitudes importantes ont été pointées concernant le stock de neige, la modification des précipitations, le rôle des aquifères, etc. En effet, les études sur le sujet restent limitées.

Quelques études locales ont été réalisées, notamment sur l'aquifère karstique du Lez. Cette étude intègre les changements globaux (climatiques et de prélèvements en eau potable en fonction de l'augmentation des populations) pour observer le comportement de la nappe à horizon 2045-2065. Les résultats, avec les incertitudes qu'ils comportent, permettent d'envisager une baisse significative du niveau piézométrique dans le captage de la source du Lez et des périodes plus longues au cours desquelles la nappe n'est plus exploitable réglementairement. Les recharges se font en moyenne avec les pluies d'automne et les niveaux de la nappe au printemps et en hiver sont comparables aux niveaux actuels.



comparaison des résultats des simulations du modèle hydrogéologique de la source du Lez soumis aux 9 scénarios de climat, au présent (en bleu) et en 2050 (en rouge) pour (à gauche) un volume de prélèvement actuel (33 millions de m³) et (à droite) un volume de prélèvement futur (40 millions de m³). Les variables représentées sont le niveau piézométrique (en m NGF à la source).

Figure 21 : Evolution du niveau piézométrique de la source du Lez, en fonction d'hypothèses de prélèvement et de projections climatiques – Source BRGM

Les aquifères karstiques sont particulièrement vulnérables aux changements climatiques et la comparaison suivant deux hypothèses de prélèvement montre également une forte sensibilité à la pression anthropique.

b) Les besoins en eau

Il est difficile de dégager des différentes études prospectives existantes, un scénario unique d'utilisation et de besoin de la ressource en eau.

Les scénarii et les travaux d'Explore2070 servent de base à la réflexion socio-économique des études prospectives sur la Garonne (Garonne2050), sur l'Adour (Adour2050) et sur l'ancienne région Languedoc-Roussillon (Horizon2030). Pour l'étude prospective VULCAIN, les éléments de réflexion sont essentiellement issus de dires d'experts.

Le travail de description des différents scénarii de besoins en eau permet néanmoins de produire une analyse croisée des modèles pour apporter une connaissance sur les besoins en eau actuels et futurs pour l'eau potable, l'industrie, l'agriculture, la production d'énergie et les usages de tourisme et de loisirs.

(1) Les besoins en eau actuels et futurs pour l'eau potable :

L'eau potable est le deuxième poste de prélèvements et de consommations d'eau en France. Elle n'est pas consommée uniquement par les ménages. En effet, 15 à 20% du volume est consommé par l'activité économique.

Aujourd'hui	<ul style="list-style-type: none">- Les services d'AEP alimentent à 80-85% les ménages et à 15-20% des activités économiques (Explore2070) ;- Prélèvement net en Adour-Garonne= 65Mm³ (Garonne 2050).- L'eau potable provient à 38% des eaux de surface (2 227 millions de m³) et à 62% des eaux souterraines (3 363 millions de m³) (Explore2070) ;- Les prélèvements sont passés, en France, de 2 milliards de m³ en 1955 à 5,8 milliards de m³ en 2007 (augmentation de 2% par an, essentiellement entre 1955 et la fin des années 80) (Explore2070) ;- Baisse des prélèvements observée de 1% par an entre 2004 et 2008 (Explore2070) ;- Prélèvements relativement stables entre 1985 et 2000, puis en diminution de 6% entre 2005 et 2009 alors que la population a augmenté de 7% entre 1999 et 2009 (Horizon2030) ; - 312 Mm³/an soit 80m³/an/hab (Garonne2050) ;- Un habitant utilise 50m³/an, et avec le rendement du réseau (70%), la consommation passe à 71m³/an/hab (Horizon2030) ; - Actuellement, les pertes sont estimées à (Explore2070) :<ul style="list-style-type: none">• Plus de 30% pour l'Ariège, l'Aveyron, le Gard, le Gers, le Lot, la Lozère, les Hautes-Pyrénées, le Tarn et le Tarn et Garonne (sur 36 départements concernés)• Entre 25 et 29% pour l'Hérault• Entre 20 et 24% pour l'Aude• Moins de 20% pour la Haute-Garonne- Le rendement maximal pour le réseau de distribution est de 90% en ville et 80% en milieu rural (Explore2070), où les réseaux sont plus dispersés et plus longs. L'atteinte de taux très élevé en milieu rural est disproportionnée par rapport au bénéfice attendu d'où un objectif moindre ;- Certains départements ont plus de 30% de pertes sur le réseau (Horizon2030).
--------------------	--

Demain	<p>- Sur la période 2006-2070, les consommations d'eau par les ménages diminueraient à un rythme différencié selon le type d'habitat : de -0.3% par an pour l'habitat vertical, et -0.6 % par an en moyenne pour l'habitat pavillonnaire, avec un ralentissement ; progressif de la décroissance à partir de 2020, et un taux de rendement primaire des réseaux qui s'améliore de 0,1 à 0,3 point par an entre 2006-2070 (Explore2070);</p> <p>- Entre 2006 et 2030, diminution des consommations d'eau de 12,5% pour l'habitat vertical et 21% pour l'habitat individuel (sensibilisation, progrès technologiques, installations innovantes) (Horizon2030) ;</p> <p>- A l'horizon 2030, les prélèvements en eau potable seront presque similaires à ceux d'aujourd'hui, pour diminuer après 2030 (Horizon2030) ;</p> <p>Projection d'ici 2070 des prélèvements pour l'eau potable en France (Explore2070) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base 2006 = 5 862 millions de m³ - Scénario concentration urbaine = 5 171 millions de m³ (-12 %) - Scénario étalement urbain = 5 476 millions de m³ (-7%) <p>- Pour l'Occitanie, les prélèvements seront plutôt à la hausse pour les 2 scénarii (Explore2070).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les bassins méditerranéens et atlantiques verront certainement leurs prélèvements augmenter (Horizon2030) ; - Les réseaux de distribution atteindront des rendements de 80% en rural et 90% en urbain, au-delà le coût est trop important pour réduire les pertes (Horizon2030) ;
---------------	--

Dans le cadre de l'étude VULCAIN, les principaux résultats sont les suivants.

Variable	Valeur actuelle (moyenne 2004-07)	Scénario de perte de vitesse	Scénario dynamisme durable	Scénario tendanciel timide
Population permanente	440 000	-22 000 (-5 %)	+140 000	+100 000
Population saisonnière -2 mois	530 000	680 000 (+30 %)	=	=
Répartition géographique et temporelle	Pic : 450 000 nuitées/jour début août	+42 % en bordure littorale, maintien pop actuelle en arrière-pays	rééquilibrage	=
Rendement primaire de réseau	Global : 60 % (70 % PMCA, 60 % 1°-2° couronnes, 50 % reste urbain, 40 % rural)	Global : 50 % (60 % PMCA, 50 % 1°-2° couronnes, 40 % ailleurs)	> 70 % (80 % PMCA, 70 % ailleurs)	~
Economies d'eau	-	Gaspillages : 5 %	-10 %	-5 %
Consommation annuelle	33 Mm ³	+3 Mm ³	+6 Mm ³	+6 Mm ³
Prélèvement annuel	55 Mm ³	+13 Mm ³	- 4 Mm ³	+6 Mm ³
Débit fictif continu (Qfc) prélevé le mois de pointe (m ³ /s)	2,3 m ³ /s	+0,6 m ³ /s	- 0,1 m ³ /s	+0,3 m ³ /s

PMCA = Perpignan Méditerranée Communauté d'Agglomération

Tableau 1: Hypothèses des scénarii sur l'alimentation en eau potable dans l'étude Vulcain - source BRGM

Vulcain est la seule étude à prendre en compte des gaspillages possibles dans ces scénarii.

L'ensemble des études prospectives considèrent que l'augmentation de la population française n'aura pas d'impact sur l'augmentation des besoins en eau potable. Cela s'observe déjà depuis le début des années 2000 avec une stabilisation du volume prélevé malgré une augmentation sensible de la population. Cependant, la situation sera certainement différente pour les régions méditerranéennes. Par exemple, dans les Pyrénées-

Orientales, le tourisme représente une consommation saisonnière d'une population équivalente à 100 000 habitants à l'année, répartie sur 2 mois. Par ailleurs, les consommations d'eau des ménages devrait diminuer, d'autant plus en zones pavillonnaires où les volumes utilisés sont plus importants dans l'absolu et la marge de progrès en matière d'économie aussi par voie de conséquence. Ceci étant, cette évolution pourrait être limitée.

Pour assurer l'approvisionnement en eau potable, de plus en plus de collectivités se tournent vers les ressources souterraines. Un risque subsiste sur cette ressource car les connaissances ne permettent pas aujourd'hui de mesurer précisément les impacts potentiels de leur exploitation

La production d'eau potable sera impactée différemment par les changements, selon l'origine de l'approvisionnement. L'eau destinée à la production d'eau potable est en effet prélevée soit dans des eaux superficielles soit dans des eaux souterraines qui subissent à des niveaux différents les effets des changements climatiques. Certaines nappes, par exemple, sont d'ores et déjà surexploitées et les changements climatiques pourraient accentuer la baisse de leur niveau piézométrique.

Le changement climatique impacte aujourd'hui les eaux de surface, et de manière indirecte, les eaux souterraines. Les eaux de surface sont aussi victimes des changements globaux qui impactent la qualité et la quantité d'eau disponible. Le paramètre qualité des eaux de surface peut entraîner la recherche de nouveaux captages pour l'eau potable.

(2) Les besoins en eau actuels et futurs de l'industrie:

Aujourd'hui	<ul style="list-style-type: none">- Au niveau national, les prélèvements représentent 3 280 millions de m³ en 2006, dont 84% (2 770 millions de m³) par l'industrie et 16% par les activités assimilées à l'industrie (510 millions de m³) (Explore2070) ;- L'industrie consomme également de l'eau distribuée par l'AEP pour un total de 15% à 20% des volumes distribués aux activités économiques (Explore2070) ;- 65% des prélèvements sont concentrés dans 4 secteurs industriels (Explore2070) :<ul style="list-style-type: none">- La chimie avec plus d'1 milliard de m³ (36%) ;- La papeterie avec 320 millions de m³ (12%) ;- L'industrie Agro-alimentaire avec 275 millions de m³ (10%) ;- Les usines d'incinération d'ordures ménagères avec 200 millions de m³ (9%).- 72 % des prélèvements industriels sont réalisés par les industries lourdes de première transformation (Explore2070) ;- Les prélèvements non industriels mais liés à une activité (510 millions de m³) sont le fait des services (40%), de collectivités locales pour la neige de culture, essentiellement dans les Alpes (27%), et les services des eaux (23%) (Explore2070) ; <p>En France, la ressource provient à 56% des eaux de surface et à 44% des nappes souterraines (Explore2070) ;</p> <p>Une grande partie de l'eau est restituée au milieu, mais les ratios consommation/prélèvement différent selon les activités (Explore2070) :</p> <ul style="list-style-type: none">- 31,6 % pour les usines d'incinération des ordures ménagères ;- 27% pour l'industrie de la viande ;- 10,6% pour la chimie ;- 10% pour l'industrie du lait. <p>- 93% de l'eau prélevée pour les usages industriels est restituée aux milieux naturels (Garonne2050) ;</p> <p>- L'industrie est aujourd'hui le seul secteur qui diminue régulièrement et significativement les volumes prélevés, de 30% entre 1970 et 2005 et 20% entre 1999 et 2009 (sans lien direct avec l'indice de production industrielle). Ce secteur prélève chaque année 3 milliards de m³ d'eau en France, dont 80% pour les industries lourdes et manufacturières (Horizon2030).</p>
Demain	<p>- Les prélèvements d'eau par l'industrie devraient baisser de 1,3% par an entre 2006 et 2070, passant de 3 279 millions de m³ en 2006 à 1 453 millions de m³ en 2070 (plus de 65% de diminution). Les principales raisons sont (Explore2070) :</p> <ul style="list-style-type: none">- Réduction par optimisation des procédés (-2,5%)- Fermeture des circuits de refroidissement (-1,4%) <p>Et ce, bien que la production industrielle augmente (+1,3%)</p> <ul style="list-style-type: none">- La demande industrielle reste stable et n'impacte pas le bilan offre/demande (Garonne2050)- Le scénario retenu repose sur une amélioration continue des procédés de fabrication (-2,5%/an) et la poursuite de la fermeture des circuits de refroidissement (-1,4%/an), soit en moyenne une diminution potentielle cumulée de -4%/an. D'ici 2040, l'industrie devrait prélever 39% de volume d'eau en moins qu'en 2006 (Horizon2030).

L'usage industriel de l'eau n'est pas toujours étudié finement dans le cadre des travaux prospectifs, et les scénarii peuvent différer selon les études. Ainsi, Explore2070 prévoit une diminution importante des prélèvements de l'industrie (68 % d'ici 2070, en lien avec la diminution déjà observée depuis 1970). Horizon2030 reprend cette hypothèse dans ces travaux prospectifs et prévoit une diminution tout aussi importante des prélèvements de l'industrie (39 % d'ici 2040).

Dans le cadre des travaux de Garonne2050, aucune réduction des prélèvements pour l'industrie n'est prise en compte, or on constate que d'autres travaux prospectifs annoncent des réductions de ces prélèvements. Ceci peut s'expliquer par le poids prépondérant du prélèvement industriel de la centrale de Golfech dans le bassin Adour-Garonne.

(3) Les besoins en eau actuels et futurs pour l'agriculture :

Les besoins en eau pour l'irrigation sont assez disparates entre les régions françaises mais aussi entre les types de culture. Les apports en eau à l'hectare varient du simple au quadruple selon la culture et la région.

Région	Irrigation* (millions m ³)	Superficie irriguée (milliers ha)	Apport moyen (mm)	Part du maïs dans la surface irriguée (%)	Part vergers et horticulture dans la surface irriguée (%)
Poitou-Charentes	234,7	169,0	139	79	3
Aquitaine	409,0	278,7	147	74	17
Midi-Pyrénées	362,0	269,3	135	70	8
PACA	616,9	115,0	537	6	33
Languedoc-Roussillon	238,8	64,8	369	8	44

* Il s'agit ici de consommations nettes et non des prélèvements totaux

Source : IFEN 2004 (données 2001)

Tableau 2: Diversité de l'irrigation en Région en 2004

Les données utilisées dans les études ne sont pas des données récentes. L'évolution des surfaces irriguées n'a pas suivi le même rythme en France. Le Sud-Ouest de la France a vu ses surfaces irriguées se développer de manière très significative depuis la fin des années 70. Un recul surfacique de l'irrigation est observé en PACA et en ex-Languedoc-Roussillon, certainement du fait d'une urbanisation croissante pendant la même période.

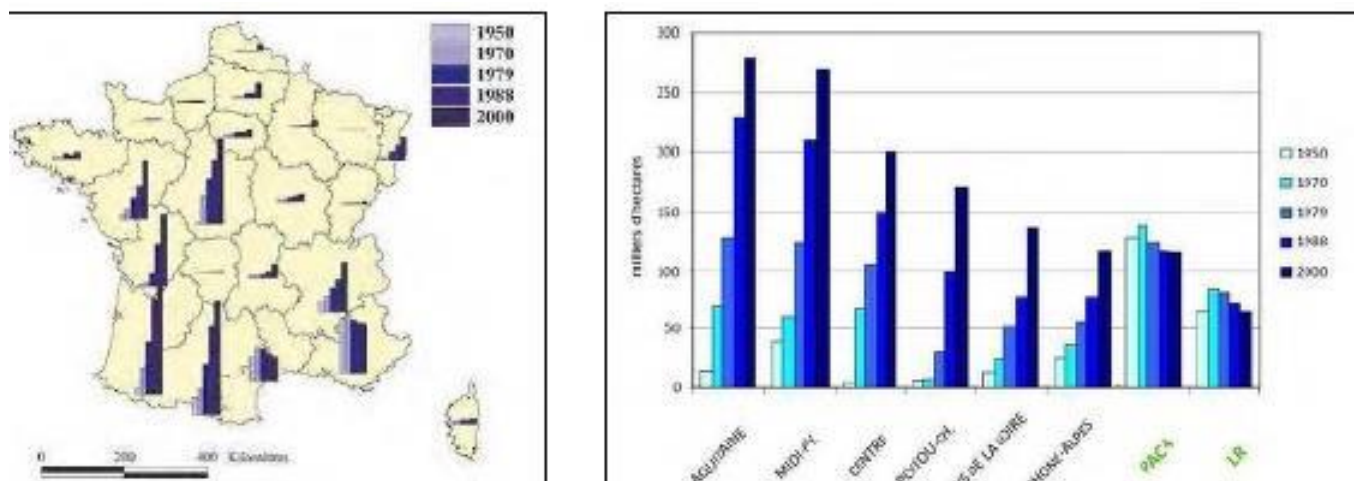


Figure 22: Evolution des surfaces irriguées par région de 1950 à 2000 (source RGA et Chambre d'agriculture de Languedoc-Roussillon)

Au niveau national, le maïs-grain et le maïs-semence représentent plus de 50% des consommations d'eau pour l'irrigation et sont cultivés essentiellement (60%) dans le Sud-Ouest de la France (ex-Aquitaine, ex-Poitou-

Charentes et ex-Midi-Pyrénées). Les vergers, deuxième culture la plus consommatrice d'eau, sont situés essentiellement (80%) dans le Sud-Est de la France (PACA, ex-Rhône-Alpes et ex-Languedoc-Roussillon).

Cela signifie que les deux bassins hydrographiques, Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée, regroupent la majorité des besoins en eau pour l'irrigation en France. La pression est donc très forte sur cette ressource qui subit les impacts du changement climatique depuis plusieurs années.

En ce qui concerne l'analyse du passé, la majorité des études reprennent les chiffres de l'étude Explore2070. Pour la prospective, les écarts de chiffres entre les études sont plus importants car les hypothèses ne sont pas les mêmes.

Afterres2050, par exemple, cherche à répondre aux enjeux énergétiques et climatiques en inventant l'assiette de demain, plus sobre et durable que notre assiette actuelle.

<p>Aujourd'hui</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En France, les cultures des surfaces irriguées sont (Explore2070) : <ul style="list-style-type: none"> - Maïs-grain et maïs-semence = 50% ; - Légumes frais, fraises et melon = 8% ; - Vergers et petits fruits = 8% ; - Maïs fourrage = 7%. - La répartition pour l'Occitanie est la suivante (Explore2070) : <ul style="list-style-type: none"> - Ex-Midi-Pyrénées = 362 millions de m³, 270 milliers d'hectares irrigués, 70% pour le maïs et 8% pour les vergers et l'horticulture ; - Ex-Languedoc-Roussillon = 238,8 millions de m³, 64,8 milliers d'hectares irrigués, 8% pour le maïs et 44% pour les vergers et l'horticulture. - Entre 1988 et 2000, plus de 50% de l'accroissement des surfaces irriguées concerne le maïs. Le Sud-Est, plus irrigué que le Sud-Ouest en 1950, a réduit ces dernières années les surfaces irriguées, et il est aujourd'hui bien en-dessous des usages du Sud-Ouest (Horizon2030). - L'irrigation du maïs dans le Sud-Ouest s'explique par (Horizon2030) : <ul style="list-style-type: none"> - les facteurs pédoclimatiques (sécheresses, sols sableux avec faible rétention d'eau) ; - La facilité d'accès à la ressource en eau (nappe à faible profondeur) ; - L'évolution des systèmes de production (culture "sous contrat") ; - Les politiques publiques de développement agricole. - Plus de 60% du maïs irrigué est en ex-Aquitaine, ex-Midi-Pyrénées et ex-Poitou-Charentes et 80% des fruitiers irrigués sont en PACA, ex-Rhône-Alpes et ex-Languedoc-Roussillon (Horizon2030). - En 2005, 70% de la consommation d'eau était destinée à l'irrigation, répartie de la manière suivante (Horizon 2030) : <ul style="list-style-type: none"> - En ex-Midi-Pyrénées : 70% maïs, 8% vergers et horticulture, 1 349m³/ha en moyenne ; - En ex-Languedoc-Roussillon : 8% maïs, 44% vergers et horticulture (hors vigne), 3 687m³/ha en moyenne. - Les cultures irriguées représentent une haute valeur ajoutée (8% de la SAU en Languedoc-Roussillon mais 40% du produit brut végétal), génèrent du travail (les
---------------------------	---

	<p>vergers et productions légumières représentent 5% de la SAU en 2000 mais 40% des emplois agricoles) (Horizon2030).</p> <p>- Quelques exemples de besoin en eau en ex-Languedoc-Roussillon (Horizon2030) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - blé dur (600 m3/ha) ; - vigne (800 m3/ha) (10% du vignoble actuel, en augmentation) ; - maïs (2 400 m3/ha) ; - verger de pêcheurs (5 000 m3/ha).
Demain	<p>- En retenant l'hypothèse d'un maintien des volumes unitaires, des surfaces irriguées "sous contrat" et des cultures pérennes, les prélèvements pour l'agriculture devraient diminuer de 4% d'ici 2030, que ce soit pour le scénario "étalement" ou "concentration" (Horizon2030).</p> <p>- A l'horizon 2070 (Explore 2070), les prélèvements devraient diminuer de 1,3% pour le scénario "concentration" et de 8,8% pour le scénario "étalement" (Horizon2030).</p> <p>- Dans le cas de l'étude Imagine 2030, les conséquences du changement climatique devraient entraîner une augmentation de la demande en eau de 10% (Horizon2030).</p> <p>- La réduction de la sole en maïs, conséquence de l'évolution des cheptels, permettrait de diviser par 2 les consommations d'eau en été, et de réserver l'irrigation pour le printemps (starter) et l'automne (complément), ainsi qu'à la vigne, aux fruits et aux légumes (Afterres2050).</p> <p>- "L'impact des volumes prélevables, autorisés, est plus faibles que celui de l'évolution de l'hydrologie (Garonne2050)."</p> <p>- "Les volumes en jeu, pour répondre à la demande d'irrigation, ont largement moins d'impact sur le déficit global que l'ambition du respect d'un objectif d'étiage." (Garonne2050)</p> <p>- "...à volume prélevable agricole nul, les déficits hydriques restent significatifs dans les scénarios à objectif de compensation totale ou partielle." (Garonne2050).</p> <p>- En considérant un décalage de la demande agricole en eau vers le printemps de 30% des surfaces, "à volume prélevable constant, l'économie engendrée par ce changement de la sole irriguée est de l'ordre de 10 Mm³" (Garonne2050).</p> <p>- Pour les Pyrénées-Orientales, la demande annuelle à court terme varierait entre 51 et 68 millions de m3 par an, contre 55 actuellement (Vulcain).</p> <p>- Un scénario conduit à une stabilisation de la demande en eau, la baisse des surfaces en fruits et légumes étant compensée par une hausse des surfaces de vigne irriguées. Les autres scénarii conduisent à une augmentation très significative des besoins en eau d'irrigation (+44% en volume annuel), avec une très forte hausse des besoins en étiage (+50% de juillet à septembre), susceptible de générer des conflits d'usage (Vulcain)</p>

Côté ex-Languedoc-Roussillon, dans le cadre des études volumes prélevables et l'élaboration de Plan de Gestion de la Ressource en Eau (démarrés en 2011), la plupart des scénarii de répartition des volumes prélevables considèrent une augmentation des besoins pour l'irrigation agricole avec de nouveaux projets, ce qui rend encore plus nécessaire les économies structurelles sur l'existant.

Dans le cadre du scénario Afterres2050 (adapter son assiette aux enjeux globaux), l'augmentation des consommations d'eau jusqu'en 2030 est prévue comme suit :

Consommation d'eau, Mm ³	2010	2030	2050	Tendanciel 2050
Céréales, oléoprotéagineux	200	1 200	1 100	1 200
Prairies, cultures fourragères	0	200	200	300
Mais	1 800	1 300	700	1 700
Fruits et légumes	500	700	700	700
Autres	100	100	100	100
TOTAL	2 600	3 500	2 800	4 000
Dont consommation en été :	1 900	1 600	900	1 900

Tableau 3: Consommation d'eau par culture (Afterre 2050)

Les travaux du projet Vulcain permettent de disposer d'une analyse à l'échelle des 11 sous-bassins du département des Pyrénées Orientales, selon les deux scénarii d'évolution de la demande en eau :

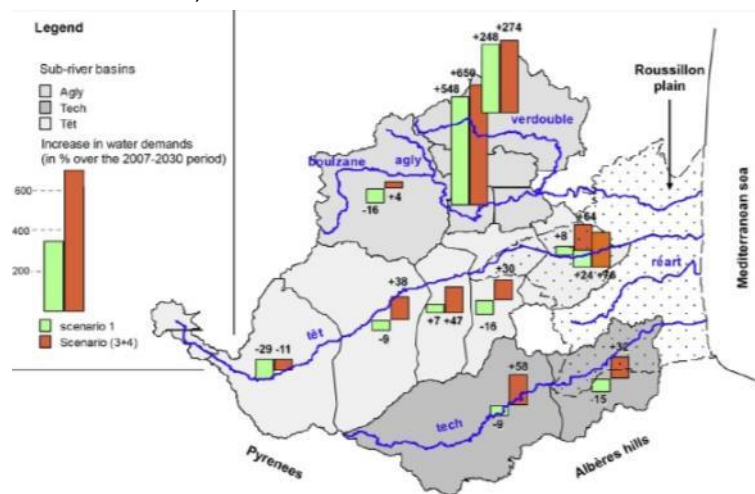


Figure 23: Variation de la demande en eau d'irrigation 2007-2030 (Vulcain)

Sans action d'adaptation au changement climatique, les besoins de l'agriculture risquent d'augmenter, de l'ordre de 10% selon l'Agence de l'Eau Adour Garonne (Imagine2030). A titre d'exemple, la figure ci-dessous illustre ce constat sur le bassin de la Garonne à Lamagistère.

Figure 36 : Besoins en eau du maïs (mm/jour) sur le bassin de Lamagistère (moyenne 2015-2045) en fonction du jour de l'année (Source : Projet Imagine 2030, Irstea 2009)

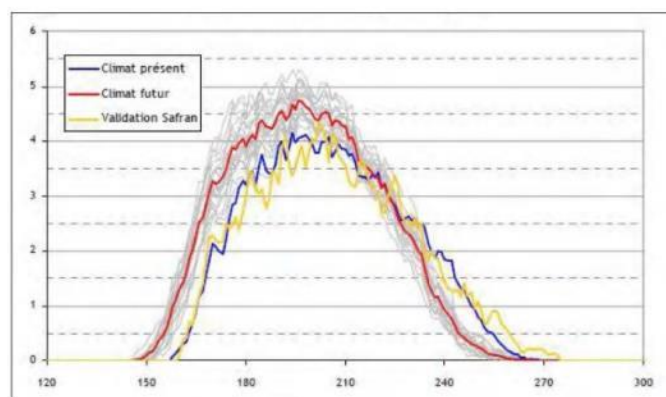


Figure 24: Besoins en eau du maïs en mm/jour sur la bassin de Lamagistère (Imagine 2030)

L'étude Garonne 2050 évalue l'impact des volumes prélevables comme étant plus faible que celui de l'évolution de l'hydrologie (cf. figure ci-dessous).

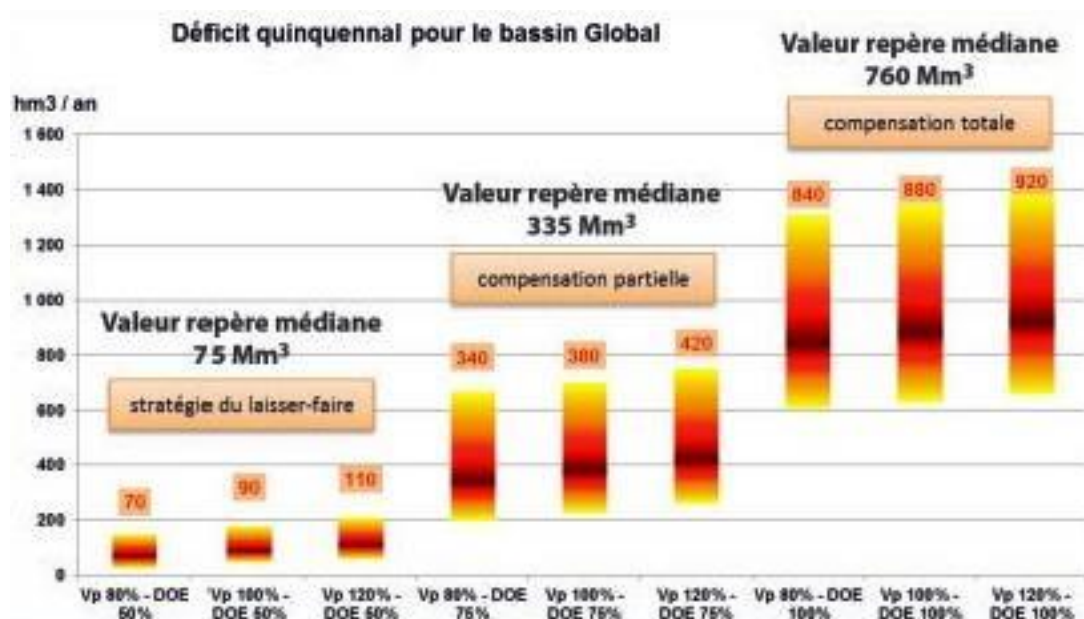


Figure 25: Estimation du déficit quinquennal en 2050 en fonction des objectifs de compensation de l'étiage et des volumes dédiés à l'agriculture (Garonne2050)

L'hypothèse d'un changement drastique d'assolement a été testée dans le cadre de cette étude en passant la sole d'été en maïs de 90% à 60%. Les résultats montrent une économie de l'ordre de 10 millions de m³ ce qui correspond à 10% des prélèvements totaux annuels dans le bassin versant de la Garonne (source Agence de l'eau Adour-Garonne)

(4) Les besoins en eau actuels et futurs pour la production d'énergie :

<p>Hydroélectricité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La France dispose de 12 milliards de m³ de stockage d'eau dans les barrages (Horizon2030). Pour la région Occitanie, ce volume est estimé à 1,2 milliards de m³. - Depuis janvier 2014, la loi de 2006 oblige à maintenir un débit réservé moyen annuel au moins égal à 1/10 du module (débit moyen interannuel) et une tolérance à 1/20 du module pour les ouvrages hydroélectriques de pointe. - Les volumes conventionnés diminuent (à 120 Mm³ en 2050 contre 163 Mm³ aujourd'hui) et la compensation financière augmente (à 6,5c€/m³ en 2050 contre 5c€/m³ aujourd'hui) (Garonne2050).
<p>Refroidissement de centrales nucléaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Au niveau national, 16 milliards de m³ ont été consacrés, en 2006, au refroidissement des centrales nucléaires contre 21,5 milliards de m³ en 2009 (Explore2070). - La majeure partie de l'eau consacrée au refroidissement des centrales est restituée au milieu (Horizon2030). - La généralisation du refroidissement par circuit fermé et la fermeture de certaines centrales ne devraient pas avoir d'impact sur les consommations d'eau avant 2028 (800 millions de m³), pour atteindre 1100 millions de m³ puis 900 millions de m³ à partir de 2040 (Horizon2030).

Refroidissement de centrales nucléaires	<p>- La centrale de Golfech, construite en circuit fermé, demande moins d'eau pour produire un kWh (6 litres contre 160 litres en cas de circuit ouvert) mais l'eau est davantage évaporée que dans une centrale avec circuit ouvert (2 litres contre 0 litre en circuit ouvert). Pour refroidir cette centrale, il faut en moyenne 217 millions de m³ d'eau par an (moyenne annuelle 2002-2006). En circuit ouvert, le ratio consommation/prélèvement est proche de 0% alors qu'en circuit fermé, ce ratio est de 33 à 37,5 %.</p> <p>En conséquence, une centrale nucléaire en circuit fermé prélève beaucoup moins d'eau qu'une centrale en circuit ouvert mais en consomme proportionnellement plus (Horizon2030).</p> <p>- En 2070, le prélèvement d'eau en France métropolitaine pour refroidir les centrales nucléaires devrait être de 7 milliards de m³ (contre 21,4 milliards de m³ en 2009), essentiellement du fait du remplacement programmé du parc existant.</p> <p>La centrale Golfech fait partie des 6 centrales nucléaires fermées car les deux hypothèses tablent sur une diminution de la production d'électricité (70 % ou 50 %) à horizon 2070</p>
--	--

Pendant l'étiage de la Garonne (débit inférieur à 85 m³/s à Lamagistère), les volumes évaporés sont compensés par des lâchers depuis le réservoir de Lunax.

(5) Les besoins en eau actuels et futurs pour les usages non préleveurs : de tourisme, loisirs, milieux...

- Paysage : La surface forestière a augmenté de 3% par an entre 1992 et 2004. Pour 2070, la part de la forêt resterait constante (de 30% à 31% du territoire en 2070) (Explore2070).
- Débits biologiques : des débits minima biologiques doivent être définis et respectés pour garantir le bon fonctionnement des milieux aquatiques. Ils s'imposent aux prélèvements et orientent les objectifs de gestion.

Les études prospectives abordent peu l'impact du changement climatique sur les usages récréatifs.

Cependant, le changement climatique risque de renforcer les tensions entre les usagers au moment où la ressource est fragile (printemps/été) et où les usages sont les plus importants, que ce soit au niveau agricole, domestique ou récréatif.

c) Les stratégies d'adaptation pour préserver la ressource en eau :

Afin de répondre aux enjeux globaux, des stratégies d'adaptation sont formulées dans les publications de prospectives.

Pour Explore 2070, les stratégies d'adaptation sont résumées dans le tableau suivant.

3 stratégies d'adaptation 2 hypothèses énergétiques pour chaque stratégie	Stratégie d'adaptation 1 (S1) Sobriété dans les usages de l'eau	Stratégie d'adaptation intermédiaire (SI)	Stratégie d'adaptation 2 (S2) Augmentation des besoins en eau
Energie (E1) Maintien de la production du nucléaire au niveau actuel : 70% de la production totale d'électricité	AEP/Industrie Par rapport au scénario central : <ul style="list-style-type: none"> Fuites dans les réseaux réduites à 15% dans tous les bassins versants ayant un taux supérieur à 15% Réduction des consommations d'eau par ménage de 20% Réduction des consommations d'eau par l'industrie de 20% 		AEP/Industrie Hypothèses scénario tendanciel
Energie (E2) Réduction de la part du nucléaire dans la production totale d'électricité à 50% d'ici 2050	Agriculture Conversion de 100% du maïs irrigué en : 50 % céréales sèches, 30% blé irrigué, 10% soja irrigué et 10% céréales irriguées	Agriculture Conversion de 50% du maïs irrigué en : 25 % céréales irriguées et 25 % céréales sèches Conversion de 20% du blé tendre sec en blé tendre irrigué au nord de la Loire	Agriculture Conversion de 20% du blé tendre sec en blé tendre irrigué au nord de la Loire Augmentation jusqu'au double au maximum de toutes les superficies irriguées au sud de la Loire

Tableau 4: Les stratégies d'adaptation au changement climatiques selon Explore 2070

Deux actions sont envisagées dans le futur pour réduire les consommations d'eau potable afin de pallier l'augmentation de la population :

- Travailler sur le rendement primaire des réseaux c'est à dire le rapport entre le volume livré et le volume mis en distribution. Les pertes sont conséquentes selon les départements, et la Région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée n'est pas épargnée par ce constat ;
- Continuer à encourager les réductions de consommation d'eau potable. Depuis le début des années 2000, et bien que la population française ait augmentée de 7%, les consommations d'eau ont globalement diminué de 1% par an en moyenne.

En conclusion, Le plus grand levier d'économie d'eau consiste à compenser les déficits actuels pour le soutien d'étiage et le retour à l'équilibre quantitatif. En agriculture, principale activité consommatrice d'eau, cela pourrait se traduire par la modification des systèmes d'exploitation et de culture. Le maïs, principale culture consommatrice d'eau, est certainement le meilleur levier pour agir sur les consommations. Ainsi, selon le scénario S1 d'Explore 2070, en remplaçant tout le maïs irrigué en France par des céréales sèches (50%), du blé tendre irrigué (30%), du soja irrigué (10%) et des cultures céréalières irriguées (10%), les prélèvements pourraient être inférieurs (scénario concentration) ou très inférieurs (scénario étalement).

Il pourrait s'agir également de travailler sur du stockage permettant de disposer d'une ressource sans prélèvement sur le cours d'eau à l'étiage (dolines, gourdes, retenues collinaires).

Des gains importants sont également à faire sur l'irrigation gravitaire très présente sur le bassin Rhône-Méditerranée (bassin de la Têt, Cévennes, etc.). Modifier certaines pratiques (comme par exemple l'irrigation par immersion) peut également contribuer à des économies.

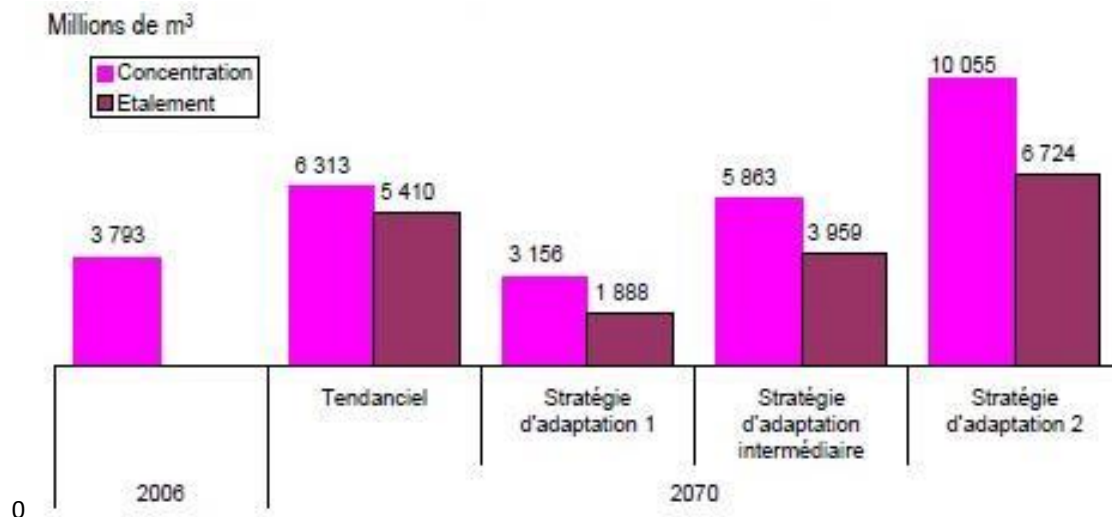


Figure 26: Volumes d'eau prélevés pour l'irrigation en 2070 - source Explore 2070

Pour le projet VULCAIN, cette approche globale de l'eau demande également de conforter ou d'acquérir de nouvelles connaissances pour mobiliser et s'affranchir de certains verrous. L'IRSTEA (ex-CEMAGREF), dans le cadre de son travail sur les Pyrénées-Orientales, proposent quelques pistes d'améliorations :

- Analyses du climat passé et construction de scénarii climatiques futurs qui renseignent sur des paramètres dérivés des paramètres classiquement utilisés (direction du vent, dates d'occurrence des gelées, etc.), et plus parlants pour les gestionnaires (notamment les agriculteurs) ;
- Modélisation de la dynamique temporelle des relations entre eaux de surface et eaux souterraines pour des aquifères complexes et très exploités comme les aquifères captifs ;
- Caractérisation des relations entre aquifères littoraux et intrusions salines, qui sont une limite à l'exploitation de la ressource en eau souterraine, généralement difficile à définir ;
- Modélisations hydrologiques et hydrogéologiques capables d'intégrer les aménagements hydrauliques et le maillage de la ressource (seules approches permettant d'étudier l'impact sur les déficits observés, des stratégies d'adaptation potentiellement disponibles) ;
- Articulation de démarches qualitatives (élaboration de scénarios narratifs) et quantitatives (modèles de demande en eau). Il reste très difficile de transformer des hypothèses de changements sociaux présents dans les scénarios narratifs en hypothèses quantifiées utilisables par un modèle ; réciproquement, un certain nombre de paramètres des modèles ne peuvent pas être extraits des scénarios.
- Articulation des scénarios d'évolution socioéconomique réalisés à l'échelle locale (PO) avec des visions prospectives européennes, voire mondiales. Comment intégrer le fait que les futurs besoins en eau d'irrigation des PO dépendront essentiellement de l'impact du changement climatique sur les vergers espagnols ou sur la production maraîchère bretonne ?
- Simulation des adaptations du secteur agricole (en termes de choix de cultures, de pratiques culturales) et quantification de la variation des besoins en eau, auxquelles ces adaptations conduiront, ne serait-ce que qualitativement.

Pour BRL (Horizon 2030), il faudrait :

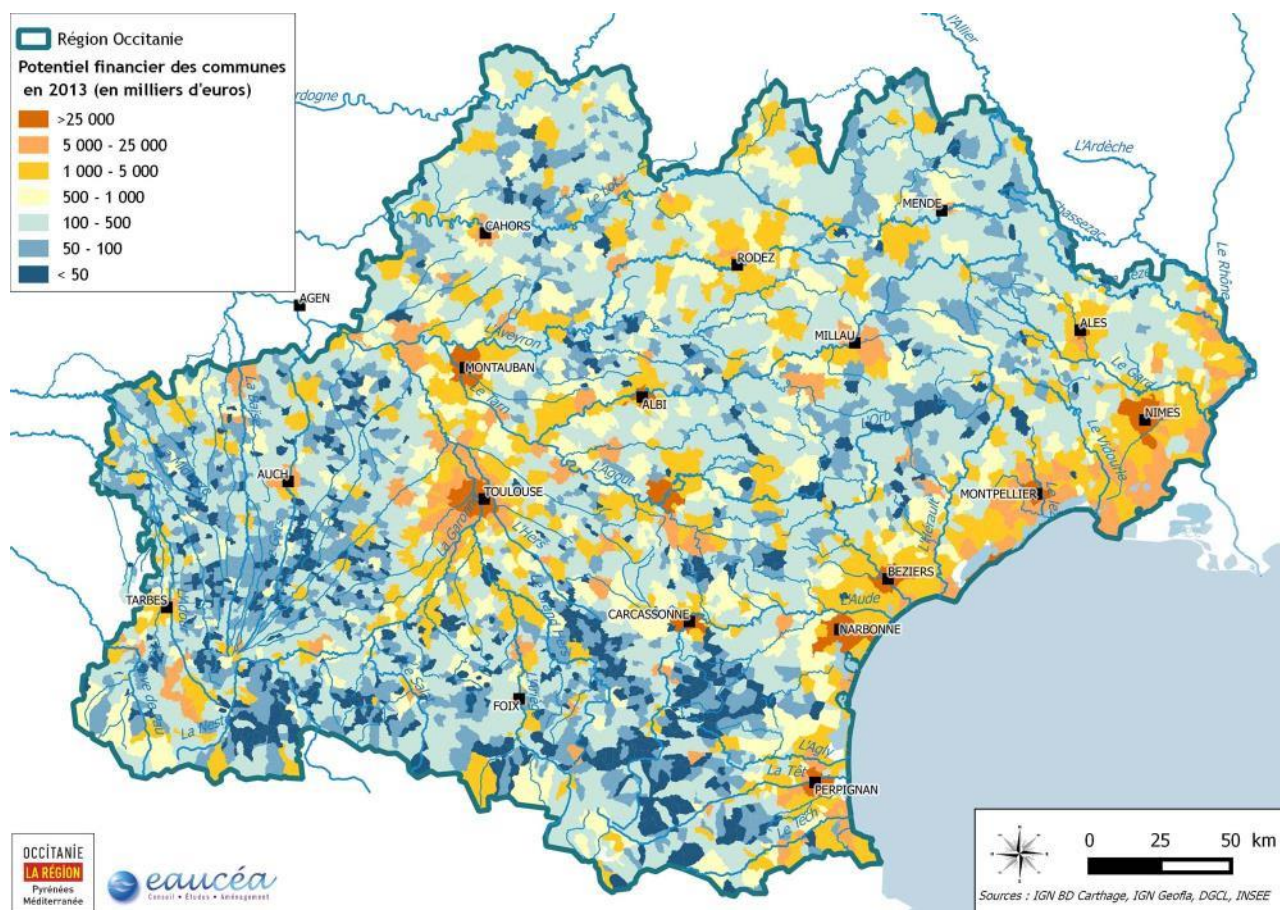
- Poursuivre la réduction des impacts de nos activités sur l'eau et les milieux aquatiques ;
- Garantir l'adaptation des acteurs des territoires pour faire face aux conséquences inévitables des changements environnementaux et les responsabiliser ;
- Favoriser la R&D, l'innovation et leur diffusion sur les enjeux relatifs à l'eau et aux milieux aquatiques ;
- Renforcer les approches intégrées de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques.

Pour l'agence de l'eau Adour-Garonne (Garonne 2050), il serait opportun de :

- Œuvrer pour des économies d'eau et une gestion de l'eau plus efficiente ;
- Créer de nouvelles réserves ;
- Mobiliser des ressources non-conventionnelles ;
- Augmenter la résilience des écosystèmes aquatiques ;
- Raisonner conjointement "eau et énergie" ;
- Gérer collectivement la ressource et pour l'intérêt général ;
- Recouvrir les coûts auprès des bénéficiaires ;
- Anticiper et innover.

4. Abondance hydrique et socio économie : un contraste déterminant pour la politique régionale de l'eau

On constate que les zones les moins arrosées sont en règle générale celles où la population et l'activité économique se concentrent et où le potentiel financier des collectivités est le plus élevé. L'organisation du maillage urbain s'est en effet construite en Occitanie autour des potentialités naturelles notamment agricoles (en plaine) et favorable au commerce (axe fluviaux de la Garonne, du Tarn, du Lot, canal du midi et l'ensemble du littoral).



Carte 6: Potentiel financier des communes en 2013

Aujourd'hui et encore plus demain, le développement des zones les plus peuplées sera étroitement dépendant de la solidarité hydrique amont-aval, reliant des collectivités territoriales avec des potentiels financiers modestes aux territoires les plus riches et les plus actifs.

Cette organisation territoriale laisse entrevoir le sens des solidarités hydriques qui pourraient se développer ; depuis les zones les plus arrosées mais les moins denses, pour et avec les moyens (notamment financiers) des territoires où se concentrent les usages et sur lesquelles la disponibilité naturelle de la ressource est réduite générant des tensions et des conflits d'usages.

Les ouvrages de transferts d'eau construits dans la région témoignent également de cette dépendance des territoires secs (où se concentre l'activité socioéconomique), vis-à-vis des territoires arrosés. Du plus ancien comme le pont du Gard, au plus récent comme Aqua Domitia sans oublier les grands canaux (canal des deux mers de Sète à Bordeaux, canal Philippe Lamour, canal de Costières et de Campagne, canal de la Neste, canal de Saint Martory), les grands aménagements de transferts d'eau ont durablement marqué la région Occitanie.

Bien que mesurée sur une chronique longue, l'évolution de la pluviométrie ne montre pas de tendance significative et il est difficile d'y lire un impact du changement climatique. Cependant, à partir des mesures de précipitations et d'évapotranspiration, on observe un déficit de pluies efficaces, c'est-à-dire d'eau disponible à l'écoulement et potentiellement gérable par l'activité humaine. Ce déficit tend à s'accroître de manière significative.

Plus que le manque d'eau, c'est sa disponibilité qui pourrait faire défaut, en particulier dans les périodes de l'année les plus chaudes et les plus sèches, au cours desquelles les usages sont souvent les plus consommateurs. Ceci notamment puisqu'il s'agit des périodes où les plantes ont le plus besoin d'eau et où la population touristique augmente sensiblement.

Or, les déficits pluviométriques mais aussi les usages et les plus gros volumes prélevés sont localisés sur le pourtour méditerranéen et dans la plaine garonnaise qui accueillera la majorité du million d'habitants supplémentaires en Occitanie dans les 20 prochaines années (*Sources INSEE Projections Omphale 2010 / données de conjoncture 2015*). Les besoins en eau se feront donc de plus en plus ressentir dans les territoires d'activités. Parallèlement, des besoins en eau émergent également sur les zones de relief et le piémont pyrénéen pour la sécurisation de la production de fourrage pour le bétail. C'est le cas, par exemple, dans le Gers et le territoire de l'Adour.

Climat de la région et impact du changement climatique. En Bref...

Les apports pluviométriques sont inégaux dans les territoires d'Occitanie : les Pyrénées, le Massif-Central, la Montagne Noire et les Cévennes reçoivent en moyenne des précipitations de plus de 1500 mm chaque année. Un corridor plus sec, avec des précipitations moyennes annuelles moitié moindres, se dessine sur le pourtour méditerranéen, la vallée de la Garonne et le nord du Gers.

S'il n'y a pas d'évolution du déficit pluviométrique annuel dans la région depuis 40 ans, en revanche, l'augmentation des températures est nette et significative. Ce phénomène accentue la transpiration du couvert végétal et l'évaporation, en particulier pendant les mois d'été. Cela conduit à une sécheresse des sols accentuée et à de plus grands besoins en eau pour maintenir les cultures et les milieux dans leur état actuel.

- La pluviométrie moyenne de la région est de 930 mm/an
- l'évapotranspiration a augmenté globalement de 3 mm/an depuis 40 ans dans les zones les moins arrosées.
- En 2015, l'évapotranspiration mesurée à Toulouse en période d'été, traduit des « besoins » comparables à ceux de Montpellier au début des années 80.

Nous vivons d'ores et déjà les conséquences du changement climatique, les contrastes territoriaux continuent ainsi à s'accroître. Les sécheresses et en particulier celle des sols tendent à s'aggraver dans les zones les moins arrosées.

B. Les ressources en eau et les milieux aquatiques

1. Contexte hydrographique naturel

a) Une région de têtes de bassins versants



Un bassin versant hydrographique est la portion de territoire sur laquelle les eaux convergent vers un même exutoire. Plusieurs niveaux de bassins versants peuvent être considérés, allant du bassin versant d'un fleuve à celui d'un plus petit cours d'eau. Les bases de données hydrographiques de références proposent d'ailleurs des découpages des territoires avec des bassins versants de différentes échelles en fonction du rang des cours d'eau. C'est ainsi que l'on parle, de l'échelle la plus grande à la plus petite : de districts hydrographiques (ceux autour desquels sont organisées les Agences de l'eau), de sous-bassins versants, de régions hydrographiques, de zones hydrographiques...

Figure 27: Schéma de principe d'un bassin versant

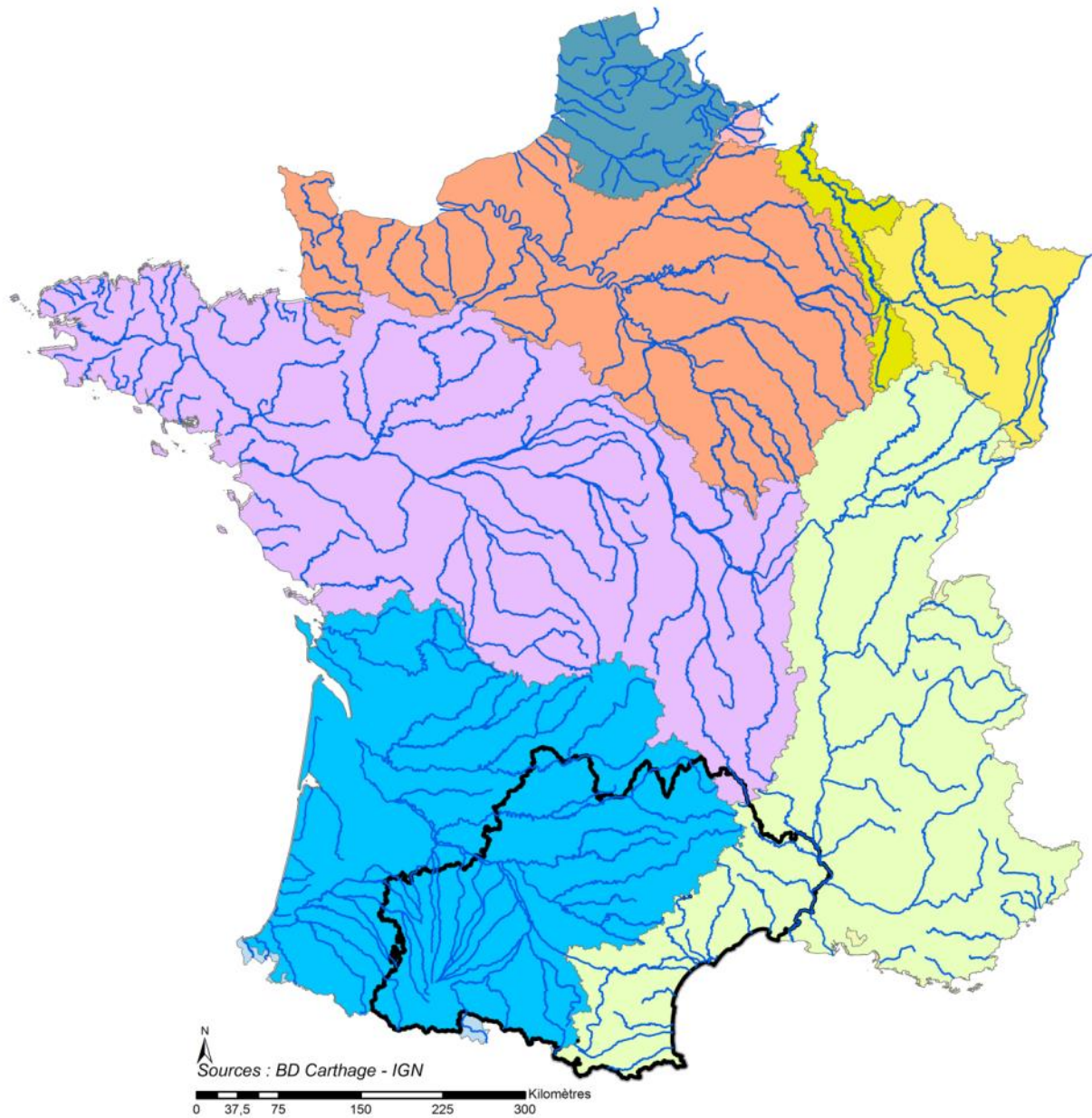
Figure 28: Exemple des bassins versants Adour-Garonne et de l'Ariège :

En France, la planification et l'organisation cohérente de la gestion de l'eau se font à des échelles hydrographiques de bassins versants, que ce soit à la fois pour l'entretien des cours d'eau, la gestion des prélèvements et des usages de l'eau, la protection des ressources sollicitées, et la prévention des inondations... C'est ainsi que la ou les gouvernances de l'eau peuvent s'établir selon les subsidiarités à l'échelle de bassins versants plus ou moins grands.









Les têtes de bassin versant correspondent aux territoires de naissances des cours d'eau, de leurs sources. Ils sont situés, dans la région Occitanie, au niveau des zones de reliefs et constitués d'un maillage dense de très petits cours d'eau. De bonne qualité écologique et hydromorphologique, riches en termes de biodiversité, ils représentent des enjeux de préservation importants et des réservoirs biologiques essentiels. Souvent localisés en milieux montagnards, ces territoires peuvent abriter des espèces endémiques comme le Desman des Pyrénées (rat à trompette) ou l'Euprocte des Pyrénées (amphibien), qui vivent dans les torrents.



La Région Occitanie se situe sur trois grands bassins versants : Adour-Garonne, Rhône-Méditerranée et pour une toute petite partie, Loire-Bretagne (au nord du département de la Lozère).

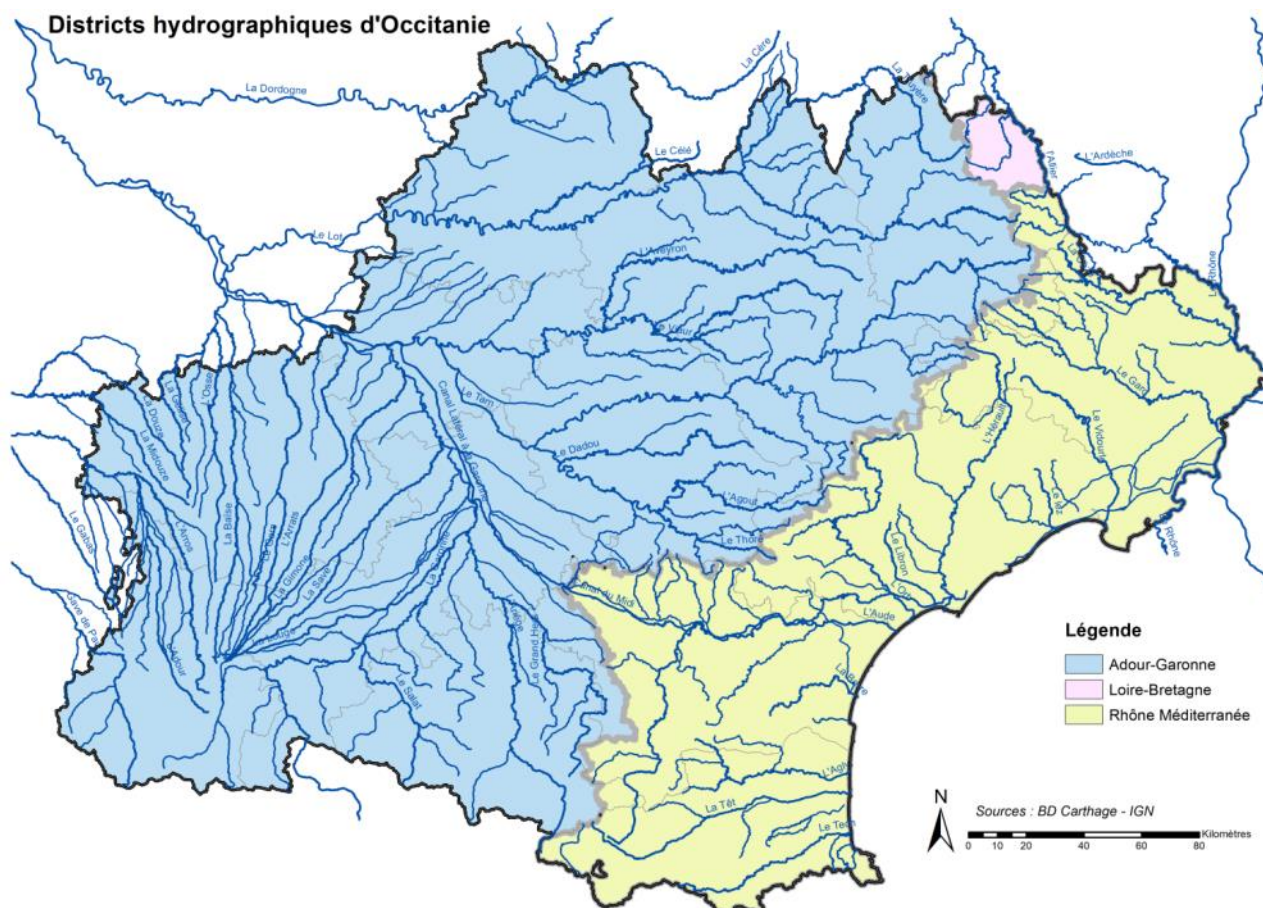


Légende

-  L'Escaut, la Somme et les cours d'eau côtiers de la Manche et de la Mer du Nord
-  La Garonne, l'Adour, la Dordogne, la Charente et les cours d'eau côtiers charentais et aquitains
-  La Loire, les cours d'eau côtiers vendéens et bretons
-  La Meuse
-  La Sambre
-  La Seine et les cours d'eau côtiers normands
-  Le Rhin
-  Le Rhône et les cours d'eau côtiers méditerranéens

Carte 7: Situation de la région Occitanie par rapport aux districts hydrographiques de référence de la Directive Cadre sur l'Eau - Sources : BD Carthage.

Au total, 74 000 km de cours d'eau principaux sillonnent les 73 000 km² de la région et les trois quarts de ce linéaire de cours d'eau se situent dans le bassin Adour-Garonne, avec de grands cours d'eau, tels que la Garonne, l'Adour ou la Dordogne et leurs affluents, l'Ariège, le Tarn, l'Aveyron, le Viaur, le Lot ou la Truyère, qui contribuent d'ailleurs fortement à la biodiversité régionale, notamment en tant que couloir de migration pour les espèces piscicoles ou les oiseaux.



Carte 8: Districts hydrographiques d'Occitanie

Une des particularités de la région Occitanie est qu'elle contient les zones amont des 3 bassins versants Adour-Garonne, Rhône-Méditerranée et Loire-Bretagne.

En Adour-Garonne, la Région se situe ainsi à l'amont des grands bassins versants de l'Adour, de la Garonne et du Lot avec deux « châteaux d'eau » que sont les Pyrénées et le Massif Central. La Dordogne, qui traverse le département du Lot, déroge à cette règle puisque ses sources se situent plus au nord. Les eaux qui proviennent des zones d'altitude sont des ressources fondamentales pour la région. Jusqu'à l'océan atlantique, la solidarité amont-aval s'exerce progressivement des montagnes aux milieux estuariens. L'Ariège et la Garonne ont leurs sources respectivement en Espagne, dans le Val d'Arán, et en Andorre. S'exercent alors également des solidarités internationales régies par des conventions spécifiques.

En Rhône Méditerranée, la région se situe sur un territoire avec de nombreux fleuves côtiers (l'Hérault, l'Orb, l'Aude, le Tech, l'Agly, la Têt, le Lez, etc.). Alimentés par les reliefs de la Montagne Noire, les contreforts du Massif Central et des Pyrénées, et subissant des transferts d'eau interbassins, ils se jettent dans la mer Méditerranée. Le pas de temps de la solidarité amont-aval sur cette partie du territoire est plus court. Les caractéristiques hydrologiques particulières des cours d'eau (forte variabilité inter et intra annuelle, périodes

d'étiages sévères et de crues fortes et rapides) génèrent une mosaïque très diversifiée et une forte dynamique de ces milieux.

Enfin, sur le bassin Loire-Bretagne, la région couvre la tête du bassin versant du Haut-Allier, dont le débit est soutenu en été par la retenue de Naussac, afin d'assurer un débit minimum sur la Loire et permettre le refroidissement de centrales nucléaires situées dans le Cher et le Loiret.

Globalement, La région Occitanie couvre donc la plupart des zones de sources des fleuves qui la traverse et/ou dans lesquels les prélèvements ont lieu, hormis celles du Rhône et de la Dordogne. Cette position de la région est intéressante d'un point de vue de la maîtrise de l'eau et stratégique du point de vue de l'organisation des solidarités hydriques.

Ces solidarités peuvent s'exercer au sein même de la région mais peuvent également s'exercer avec d'autres régions, telle que la région Nouvelle Aquitaine, notamment en ce qui concerne la Garonne et l'Adour.

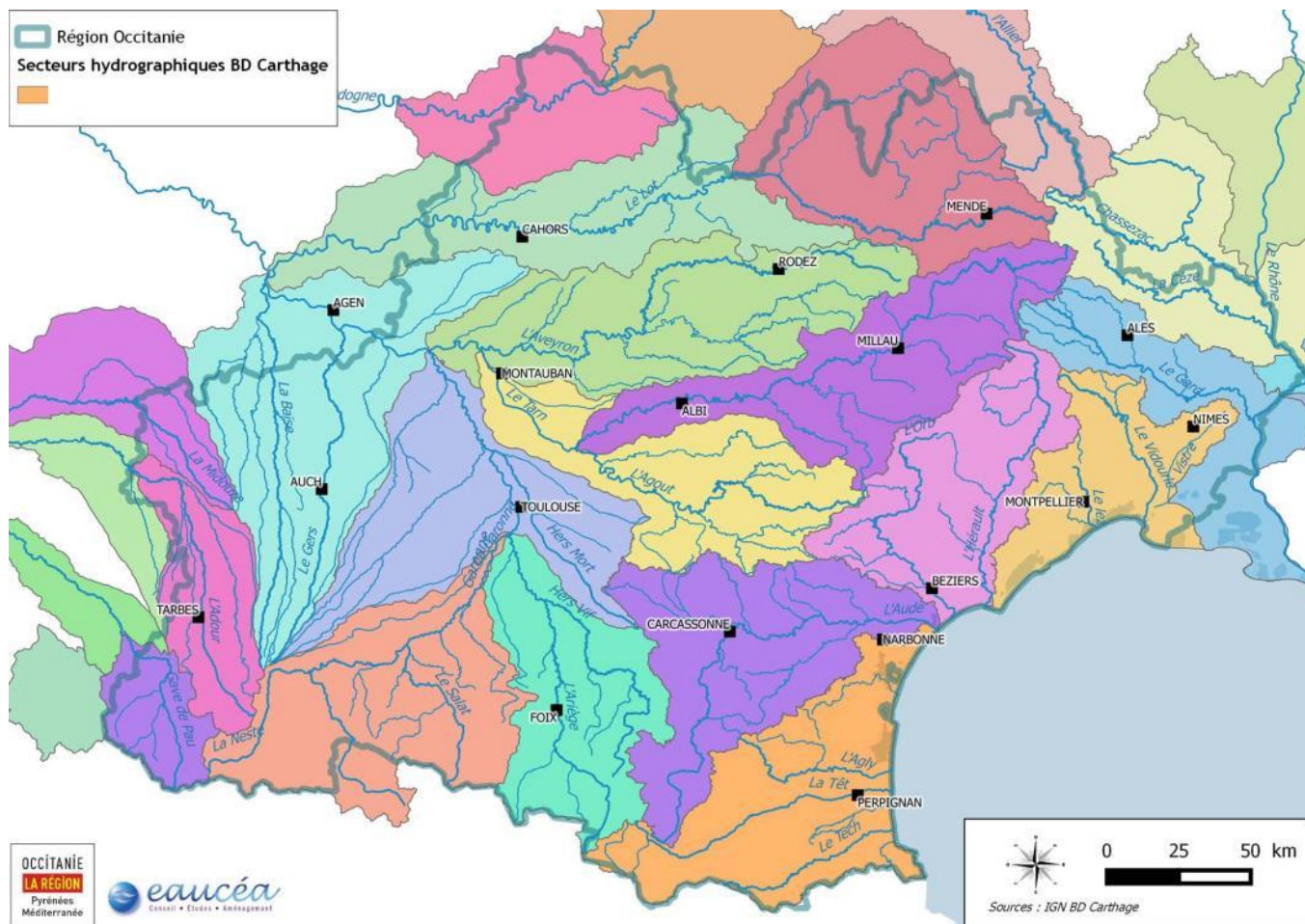
La région Occitanie se voit donc, compte tenu de son positionnement géographique, endosser des responsabilités pour que soit assurée ces solidarités amont-aval, notamment celles de gestion des têtes de bassins.

b) Une dissymétrie dans l'organisation des bassins versants

(1) Géographie naturelle

On observe dans les deux principaux grands bassins versants de la région, des structurations bien différentes du réseau hydrographique qui s'expliquent par la distance entre les sources et la mer. Côté Rhône-Méditerranée, s'écoulent des cours d'eau plutôt courts, parallèles, et qui se jettent dans la mer ou le Rhône. Ils déterminent une douzaine de bassins versants principaux.

Côté Adour-Garonne, le réseau hydrographique est structuré en deux sous-ensembles (Adour et Garonne) qui s'étendent de l'Espagne jusqu'à l'océan Atlantique. Ils s'organisent majoritairement autour du fleuve Garonne, vers lequel convergent de nombreux cours d'eau importants comme l'Ariège, le Tarn et le Lot. A l'ouest, se situe le bassin de l'Adour et ses deux affluents : le Gave de Pau et la Midouze.



Carte 9: Secteurs hydrographiques d'Occitanie

Côté Adour-Garonne, les bassins versants sont grands et traversent des territoires dont les caractéristiques géographiques peuvent changer sensiblement de l'amont à l'aval. Côté méditerranéen de la région, les bassins versants sont bien plus petits. On observe une dissymétrie claire de l'organisation hydrographique.

(2) Découpage territorial pour le rapportage européen : les masses d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 fixe des objectifs à atteindre dont les principaux sont :

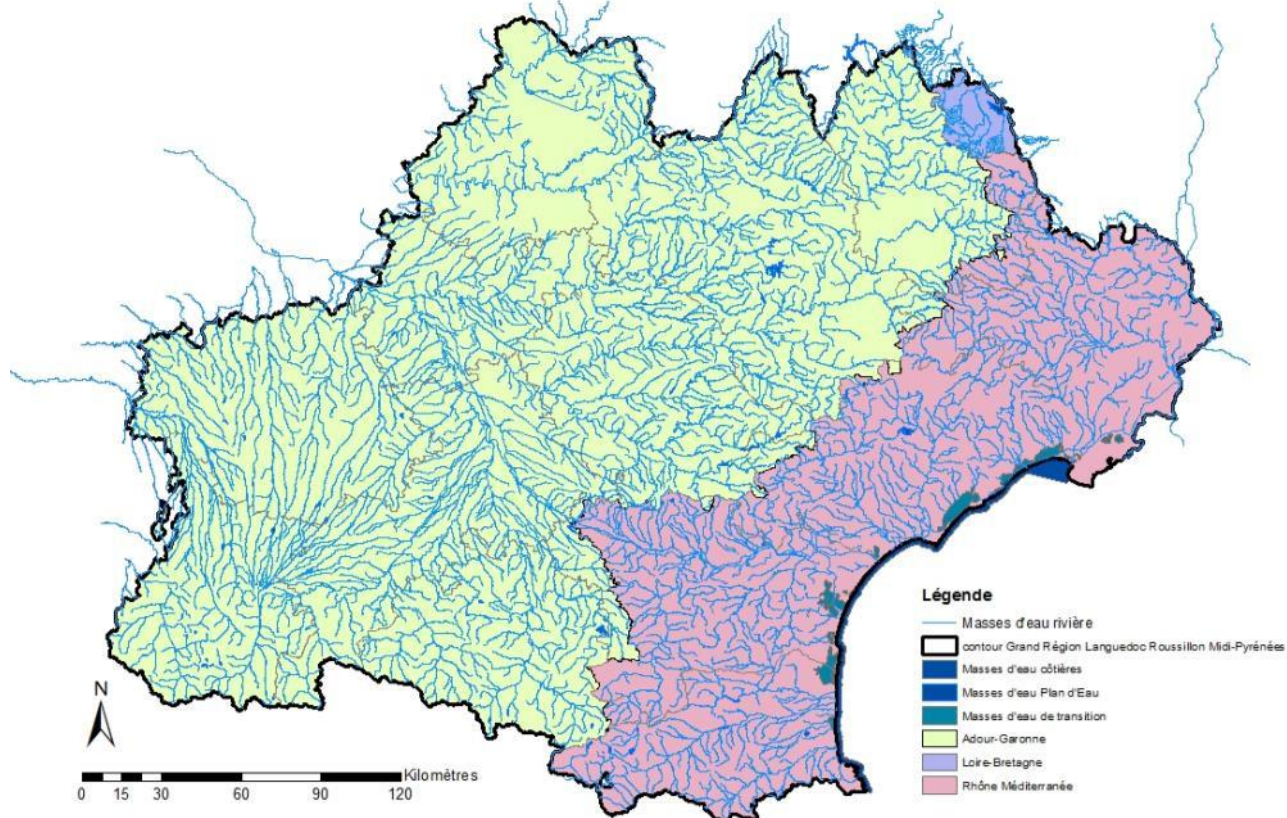
- la prévention de la détérioration de l'état des eaux, c'est-à-dire la non-détérioration des eaux par rapport à leur état actuel et la gestion durable des ressources, notamment des eaux souterraines,
- la suppression des rejets de substances prioritaires (toxiques, dangereuses),
- le respect des objectifs spécifiques dans les zones protégées (zones concernées par les directives européennes existantes) pour prévenir toutes dégradations des écosystèmes aquatiques,
- l'atteinte du bon état des masses d'eau.

Les masses d'eau sont des unités homogènes pour le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre de la politique de l'eau. Les masses d'eau de surface peuvent être des lacs, des tronçons de rivière mais aussi des eaux de transition entre terre et mer et des eaux côtières comme c'est le cas sur le pourtour méditerranéen. Tous les types de masse d'eau sont représentés en région Occitanie.

Nombre de masses d'eau en Occitanie					Nombre de masses d'eau superficielles	Nombre de masses d'eau souterraines
	rivières	plans d'eau	côtiers	transition		
Adour-Garonne	1271	59	0	0	1330	46
Rhône Méditerranée	520	16	7	21	564	53
Loire-Bretagne	13	0	0	0	13	2
<i>Total</i>	<i>1804</i>	<i>75</i>	<i>7</i>	<i>21</i>	<i>1907</i>	<i>101</i>

Tableau 5: Nombre de masses d'eau en Occitanie par district hydrographique - Source BD Carthage

Sur les territoires, ce sont les Plans d'actions opérationnels territorialisés (PAOT) qui sont mis en œuvre pour répondre aux objectifs des documents « cadres », souvent à l'échelle de masses d'eau.

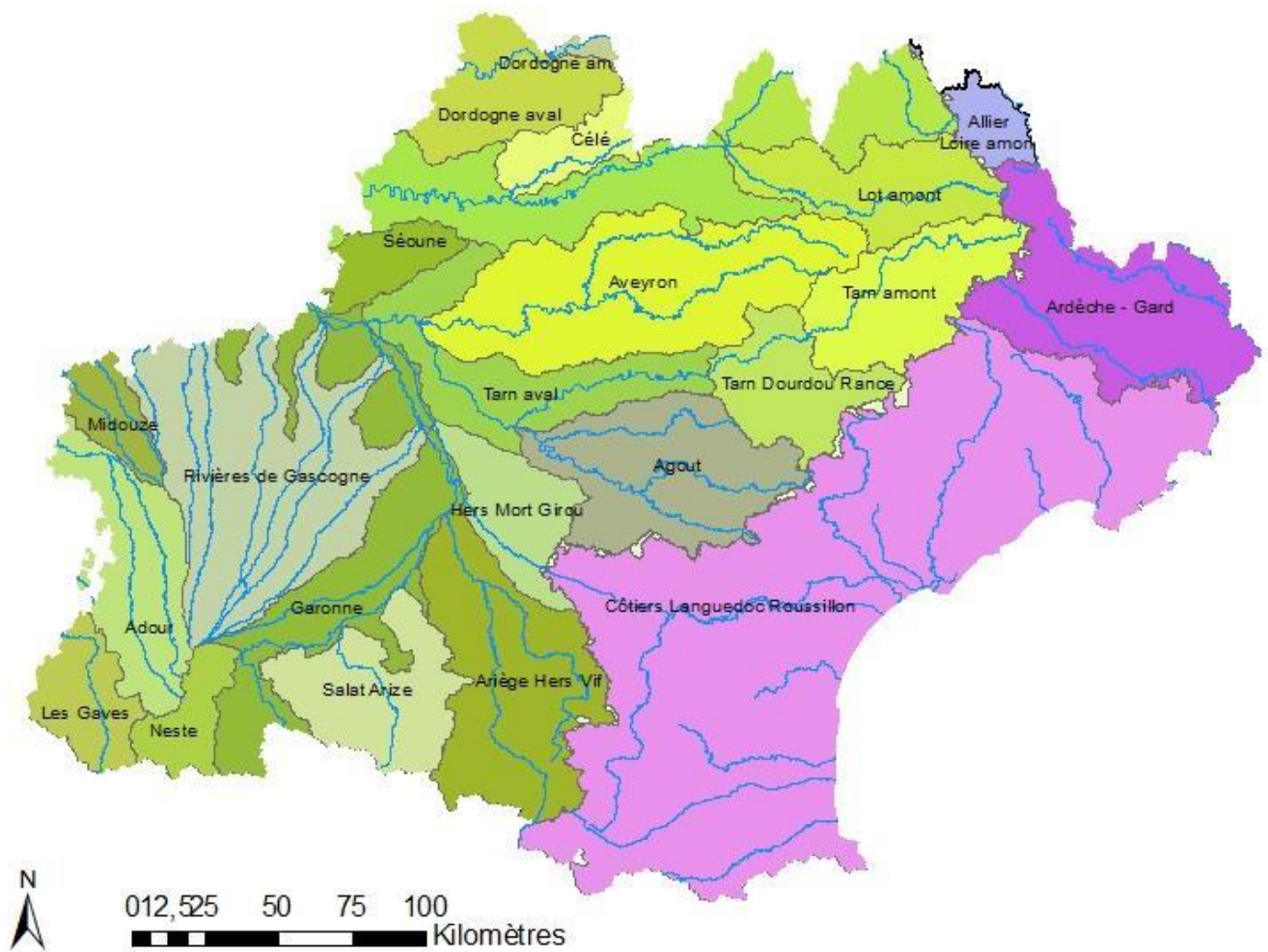


Carte 10: Masses d'eau superficielles d'Occitanie

Chacune des masses d'eau fait l'objet d'un suivi régulier au travers d'un réseau de mesures patrimonial le RCS (Réseau pérenne de Contrôle de Surveillance). Les masses d'eau nécessitant un suivi particulier, en raison de problématiques chroniques font l'objet d'un suivi via les stations du RCO (Réseau temporaire de Contrôle Opérationnel).

(3) Organisation pour la gestion coordonnée : les Unités Hydrographiques de Référence des SDAGE

→ Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), est l'outil de planification à l'échelle des grands bassins versants, qui fixe les orientations et les objectifs de la politique de gestion de l'eau. Il s'accompagne d'un Programme De Mesures (PDM) qui rassemble les actions globales à conduire à des échelles locales, celles des unités hydrographiques de référence pour atteindre ses objectifs environnementaux. Le territoire régional compte 24 unités hydrographiques de référence concernées par les 3 SDAGE avec lesquelles les politiques de gestion des ressources et d'aménagement du territoire doivent être compatibles.



Carte 11: Unités hydrographiques de référence des SDAGE

Contrairement à la réalité géographique de l'organisation des cours d'eau dans le territoire, les unités hydrographiques de référence côté Méditerranée ne sont pas nombreuses et les petits bassins versants côtiers ont été fusionnés en une seule et même unité hydrographique.

(4) Les grandes entités de gestion

La gouvernance territoriale du grand cycle de l'eau a fait progressivement émerger de nouvelles entités territoriales pour la mise en place d'une coordination à grande échelle, celle de bassins versants, des politiques publiques. On peut citer des outils de gestion intégrée de l'eau,

→ traitant des multiples composantes de la gestion de la ressource (comme les SAGE Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux qui sont développés dans le panorama des outils de gestion, III.A.2)

→ Les Plans de Gestion des Etiages (PGE) et les Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE), (tous les deux développés dans la partie Apprécier l'équilibre besoins ressources : II.D), outils destinés au retour à l'équilibre quantitatif.

Aucune cartographie n'est totalement stabilisée mais des territoires de gestion émergent notamment pour la prise en charge des questions quantitatives. Les évolutions législatives liées à la loi NOTRe pourront modifier cette représentation territoriale.

La carte des bassins de gestion (à l'échelle desquels sont cordonnés les outils de gestion de l'eau) d'Occitanie détermine un premier maillage partiel :

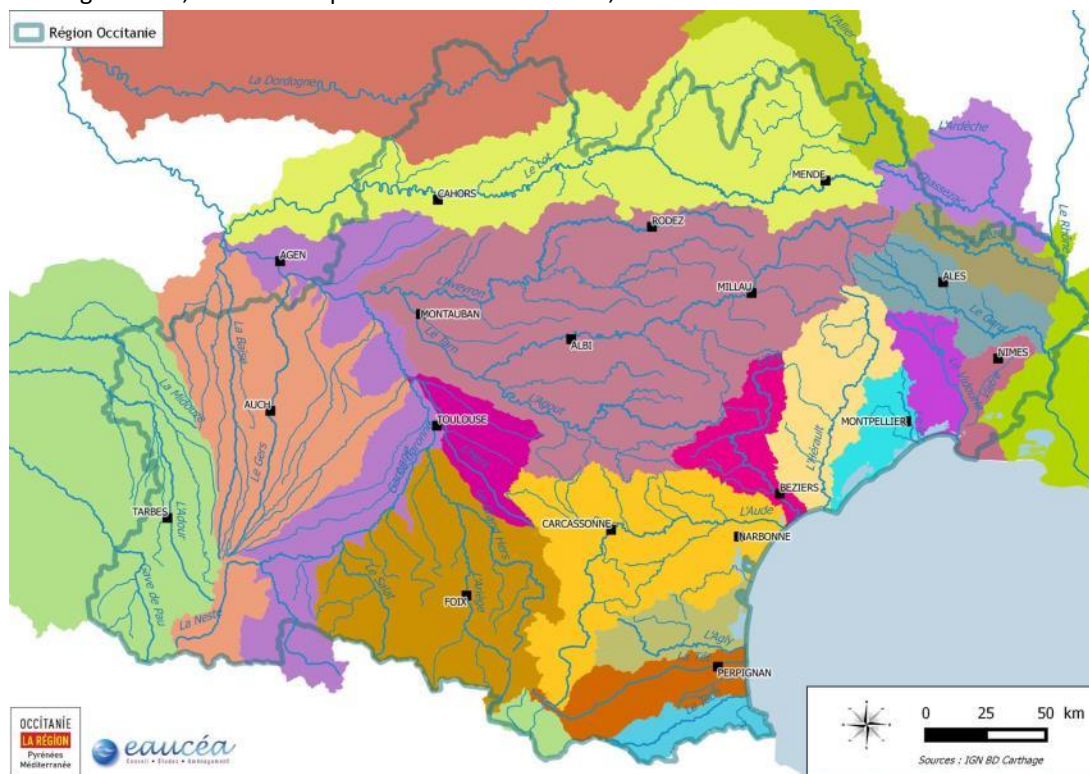
Adour, Dordogne, Lot, Loire, Aude, Orb- Libron, Hérault, Lez, Vidourle, Vistre, Gardons, Cèze, Ardèche, etc..

Ils peuvent constituer des unités hydrographiques sans ambiguïté.

Sur les autres périmètres, parmi les réflexions en cours, citons :

- l'étude de gouvernance de l'ensemble garonnais qui recouvre les territoires du SAGE Garonne, du SAGE de l'Hers mort et des deux périmètres de SAGE en émergence : rivières des Pyrénées ariégeoises et Neste et rivière de Gascogne ;
- l'étude d'un GIP regroupant les bassins du Tarn et de l'Aveyron ;
- l'émergence d'un EPTB (Etablissement Public Territorial de Bassin) nappe de l'Astien ;

Trois secteurs sont spécifiques : le delta du Rhône à la frontière régionale, le système hydraulique de la montagne noire, à cheval sur plusieurs bassins versants, et enfin le bassin du Carol.



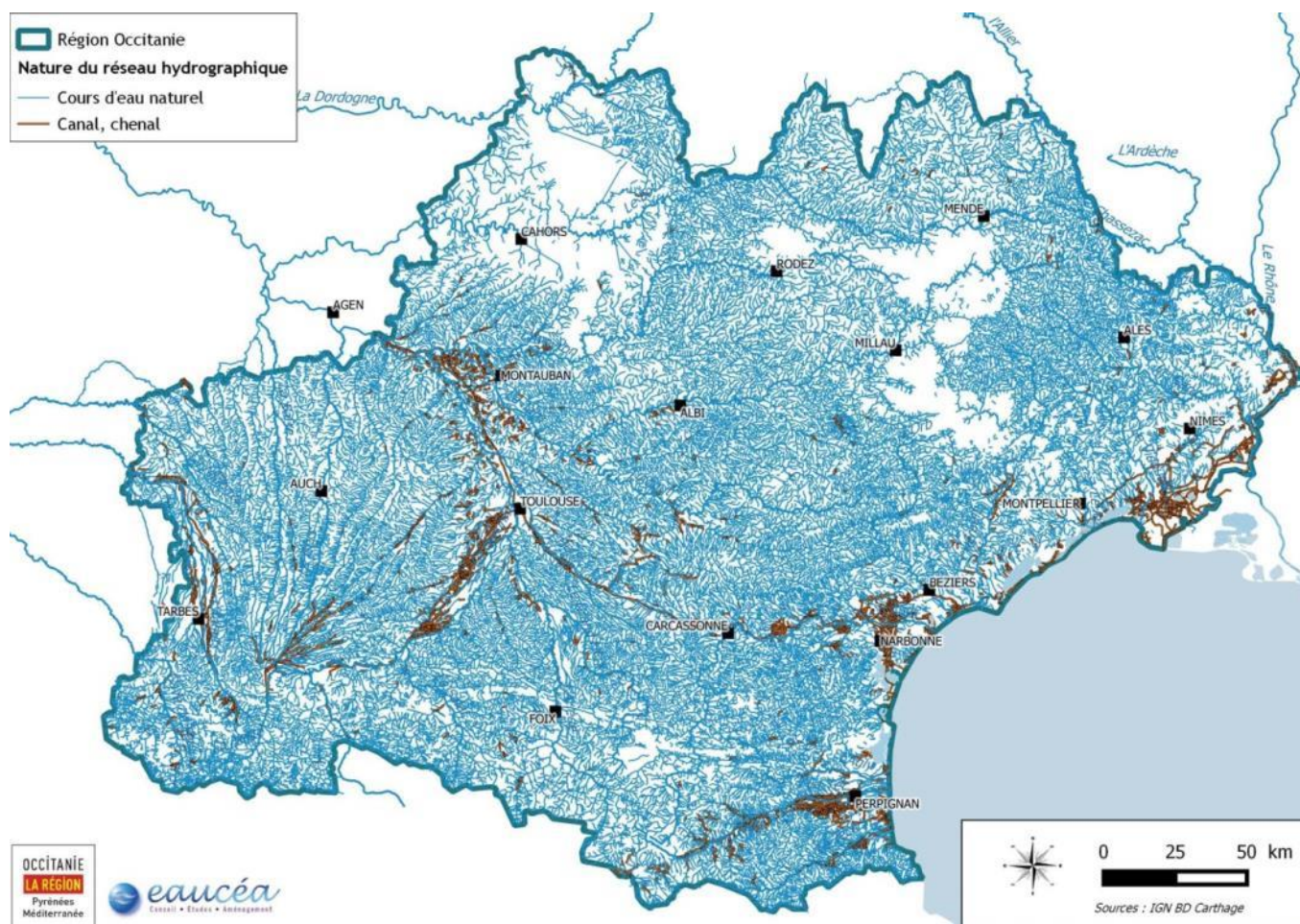
Carte 12: Découpage de la région Occitanie par grands bassins versants de gestion

2. Le réseau hydraulique artificiel : canaux, retenues et transfert, la solidarité technique

a) La mise en valeur agricole ou urbaine à l'origine de nombreux canaux

(1) Un patrimoine historique

La région Occitanie dispose d'un important patrimoine de canaux et chenaux aménagés pour le transfert d'eau brute, réseaux hérités des grands projets d'aménagement agricole mais aussi littoral (notamment issus des aménagements de la Mission Racine qui a transformé le littoral dans les années 1960).



Carte 13: Nature du réseau artificiel d'Occitanie

Selon la nomenclature de la BD Carthage, à partir de laquelle a été faite la carte ci-dessus, « Canal, chenal » : est une voie d'eau artificielle. Le champ : « Aqueduc, conduite forcée » de la base de données décrit les tuyaux ou chenaux artificiels conçus pour le transport industriel de l'eau vers un usage tel que l'hydroélectricité.

La longueur totale de « canaux et chenaux » est de 5 417 km en région Occitanie. Ceci étant, on note là encore une dissymétrie au niveau de la densité de canaux qui est cette fois plus de 2,5 fois plus élevée côté Méditerranée que dans la partie Adour-Garonne. (Source : *BD Carthage*)

Nature réseau hydrographique	Adour-Garonne	Rhône-Méditerranée-Corse	Loire-Bretagne	Total du linéaire de réseau hydrographique en km
Aqueduc, conduite forcée	323	106	0	429
Canal, chenal	2 487	2 925	4	5 417
Cours d'eau naturel	53 290	26 604	766	80 660
Sans information	126	10	0	136
Total du linéaire par bassin versant d'Occitanie en km	56 226	29 645	771	86 642

Tableau 6: Longueur des réseaux hydrographiques par nature

Les petits canaux forment un maillage dense en particulier dans la plaine du Roussillon, l'arrière-pays languedocien, les terrasses de l'Adour, et dans le département de Tarn-et-Garonne sur le territoire des confluences entre l'Aveyron et le Tarn puis a Garonne. Il s'agit de territoires occupés par des cultures irriguées. Les béals par exemple sont très présents sur le côté méditerranéen (on en retrouve également dans la partie tarnaise de la Montagne Noire). Ce sont de petits canaux destinés à l'irrigation. Ces ouvrages nécessitent un entretien conséquent et l'équilibre économique des ASA gestionnaires est parfois précaire et largement dépendant de l'usage économique de l'eau au premier rang desquels, se place l'irrigation suivi de l'eau potable.

Les canaux, sont perçus par les agriculteurs comme offrant un potentiel de développement de l'activité agricole et donc d'installation pour les jeunes par exemple : contrats passés avec des semenciers, sécurisation des volumes de production et qualité de production motivent un intérêt pour l'irrigation de certaines cultures comme la vigne.

(2) Des équipements en cours de modernisation...

Un certain nombre de ces équipements anciens se révèlent peu performants et génèrent de nombreuses fuites. Les projets de mise en valeur agricole via l'irrigation passent aujourd'hui par des travaux d'optimisation de ces prélèvements.

Notamment, dans un bassin en déséquilibre quantitatif comme celui de l'Orb, à Roquebrun, les prélèvements agricoles dans les canaux ont été remplacés par un réseau sous pression avec une irrigation au goutte à goutte, pilotée. Sur la Robine de Narbonne, un important travail d'optimisation des prises d'eau est engagé. Ce type d'expériences montre que des économies d'eau importantes sont réalisables en substituant les prélèvements de ces petits canaux à usages agricoles par des dispositifs plus performants.

En contrepartie, le milieu ne reçoit plus l'eau « perdue » ce qui nécessite une attention particulière aux effets induits (dessèchement de milieux humides, baisse de niveaux phréatiques). Côté Rhône Méditerranée, des contrats de canaux sont mis en œuvre pour conduire des actions de reconquête de l'efficacité de ces canaux.

(3) Dans le cadre d'une politique plus large de gestion durable de l'eau en agriculture

La politique de gestion durable de l'eau en agriculture menée sur la région Occitanie par la Région et ses partenaires professionnels et institutionnels répond au double enjeu de réduction des pressions sur la ressource en eau et de développement raisonné de l'irrigation pour répondre au stress hydrique des cultures. Cette politique est fortement adossée aux deux programmes de développement rural FEADER (PDR), gérés par la Région, qui présentent des mesures d'accompagnement similaires (PDR LR 26 M€ de FEADER et PDR MP 15,7 M€ de FEADER). Ces mesures ont longuement été négociées avec la Commission Européenne et très fortement cadrées par la Direction Générale de l'Environnement de la Commission. Elles visent la réalisation d'économie d'eau et la mobilisation de ressource afin de réduire la pression des prélèvements agricoles et également de répondre aux besoins en eau pour la sécurisation des productions agricoles.

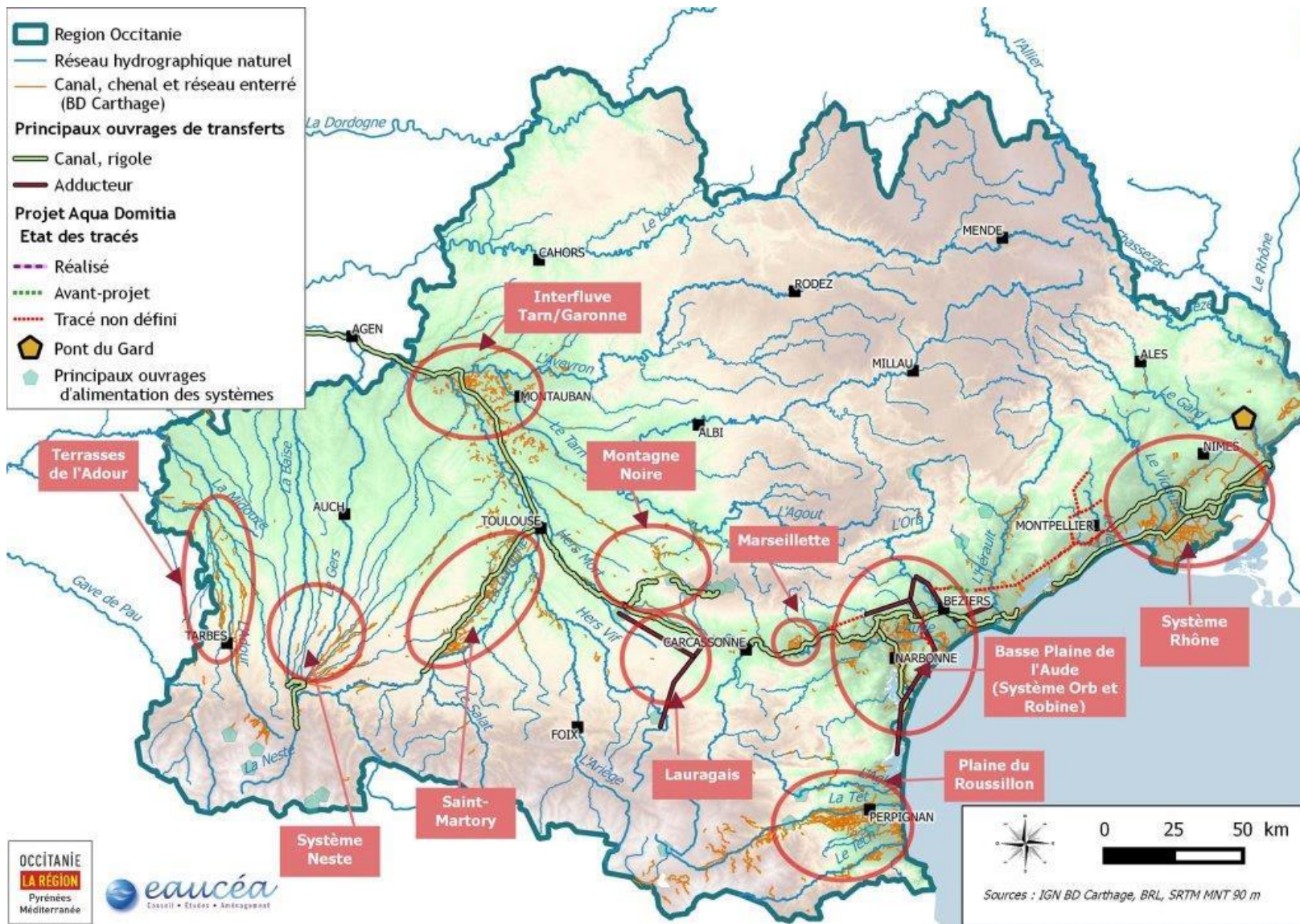
Sur la période 2007-2014, plus de 240 projets de modernisation des réseaux agricoles ont été menés, permettant une économie d'eau de plus de 130 Mm³. Depuis 2015, et 37 Mm³ ont également été économisés. Parallèlement à ces économies d'eau, 13 projets de création de nouveaux réseaux d'irrigation collectifs et 130 retenues individuelles et collectives ont été mis en place.

b) Une organisation en « systèmes de gestion »

Parmi ce maillage dense de canaux, de grands systèmes se dégagent également. Ils opèrent des transferts d'eau stratégiques pour le maintien de la salubrité de cours d'eau et pour les usages agricoles et d'alimentation en eau potable en particulier.

(1) Les transferts d'eau brute : des projets régionaux qui redistribuent l'eau

De nombreux aménagements ont été réalisés sur la Région Occitanie pour permettre le transfert d'eau brute de secteurs disposant de ressources « suffisantes » vers des secteurs déficitaires. L'histoire démontre qu'à chaque amenée d'eau nouvelle, il faut revoir les équilibres globaux et la gestion quantitative. Le fonctionnement des adducteurs, conduites, barrages, stations de pompage, canaux, stations de traitements d'eau... comme ceux qui constituent le RHR (Réseau Hydraulique Régional, de l'ancienne Région Languedoc-Roussillon), nécessitent une gestion précise, basée sur des conventions et règlements, et organisée par des acteurs aux compétences spécialisées :



Carte 14: Principaux ouvrages de transfert d'eau en Occitanie

- Sur le versant méditerranéen, la société du Bas-Rhône-Languedoc (BRL) gère, dans le cadre de concessions départementales ou régionales, plusieurs canaux et adducteurs permettant le transfert d'eau brute, notamment en provenance du Rhône ou de réservoirs de stockages. L'ensemble, forme un système d'ampleur régionale localisé sur l'Axe Audois et surtout en bordure littorale. L'eau provenant du Rhône est acheminée sur le territoire jusqu'à la basse vallée de l'Aude. (Cf.2.2.3 *Des transferts d'eau brute : des projets régionaux qui redistribuent l'eau*)
- Sur le versant atlantique, le canal de Saint Martory géré par Res'eau 31, le syndicat mixte d'alimentation en eau du département de Haute-Garonne, participe à l'alimentation de Toulouse en eau potable. Parmi les autres transferts d'eau figurent le système Neste géré par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG), les canaux de l'Adour, les multiples canaux de l'interfluve Tarn et Garonne alimentés par des siphons depuis le canal latéral.
- Sur la ligne de partage des eaux entre les deux versants, se trouvent les systèmes d'alimentation et d'utilisation de l'eau de la Montagne Noire, autour du Canal des deux mers. Ils font intervenir plusieurs acteurs pour la gestion des infrastructures comme VNF, l'institution interdépartementale d'aménagement hydraulique de la Montagne Noire (IIAMMN), l'Institution Interdépartementale de l'Aménagement du Barrage de Montbel (I.I.A.B.M.) et, BRL (Cf. *Des transferts d'eau brute : des projets régionaux qui redistribuent l'eau*)

(2) *Le canal de la Neste, le transfert Garonne Gascogne solidaire*

A Sarrancolin, une prise d'eau dans la Neste, affluent de la Garonne, alimente le Canal de la Neste qui « irrigue » un ensemble de canaux, de rigoles et de cours d'eau naturels permettant de transférer l'eau vers les rivières de Gascogne. Ces rivières, à l'état naturel (i.e. sans le système Neste), seraient caractérisées par des régimes hydrologiques irréguliers, de type oued. La Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne exploite et gère les infrastructures de ce système (réserves de montagnes, canaux, réserves de coteaux), en dehors des volumes gérés par EDF pour la compensation des débits évaporés par la centrale nucléaire de Golfech.

De manière globale, le canal de la Neste permet, au cours de l'année, de dériver de l'ordre de 250 millions de m³ dont 48 millions de m³ depuis les réserves situées en haute montagne. Ces 48 Mm³ ne sont utilisables que du 15 juin au 28 février. Ces "réserves de montagne" sont usuellement appelées "réserves agricoles" dans la mesure où les volumes préexistants lors de l'octroi des concessions hydroélectriques avaient été créés par le ministère de l'Agriculture, exploitant du Canal de Neste jusqu'en 1990. Au cours des années 1950-1960, ces réserves de montagne étaient quasi exclusivement utilisées pour le maintien de débits de salubrité. Depuis, une partie des volumes est prélevée pour des usages agricoles et a permis la valorisation de cette activité.

A une exception près (le Bouès), toutes les rivières réalimentées par le système Neste sont des affluents de la Garonne, qui récupère de ce fait une part des débits et volumes court-circuités par le système Neste sur un linéaire important de l'amont du fleuve. Il ressort des bilans volumétriques entrées-sorties du Système Neste (volumes injectés tant à partir du Canal que des barrages - volumes prélevés), que la part des volumes "récupérée" par la Garonne représente, en moyenne interannuelle, la moitié des volumes injectés sur la période juin-septembre, et environ les 2/3 sur la période juin-février. L'affectation pour des volumes de salubrité en moyenne sur l'année reste majoritaire : la CACG peut avoir obligation de conserver dans certaines retenues (comme à Miélan sur le bassin de l'Osse) des volumes résiduels en fin de période de prélèvements agricoles afin de satisfaire des besoins automnaux spécifiques en matière de salubrité ou de mise à disposition de ressources en eau brute pour l'alimentation en eau potable.

Source CACG

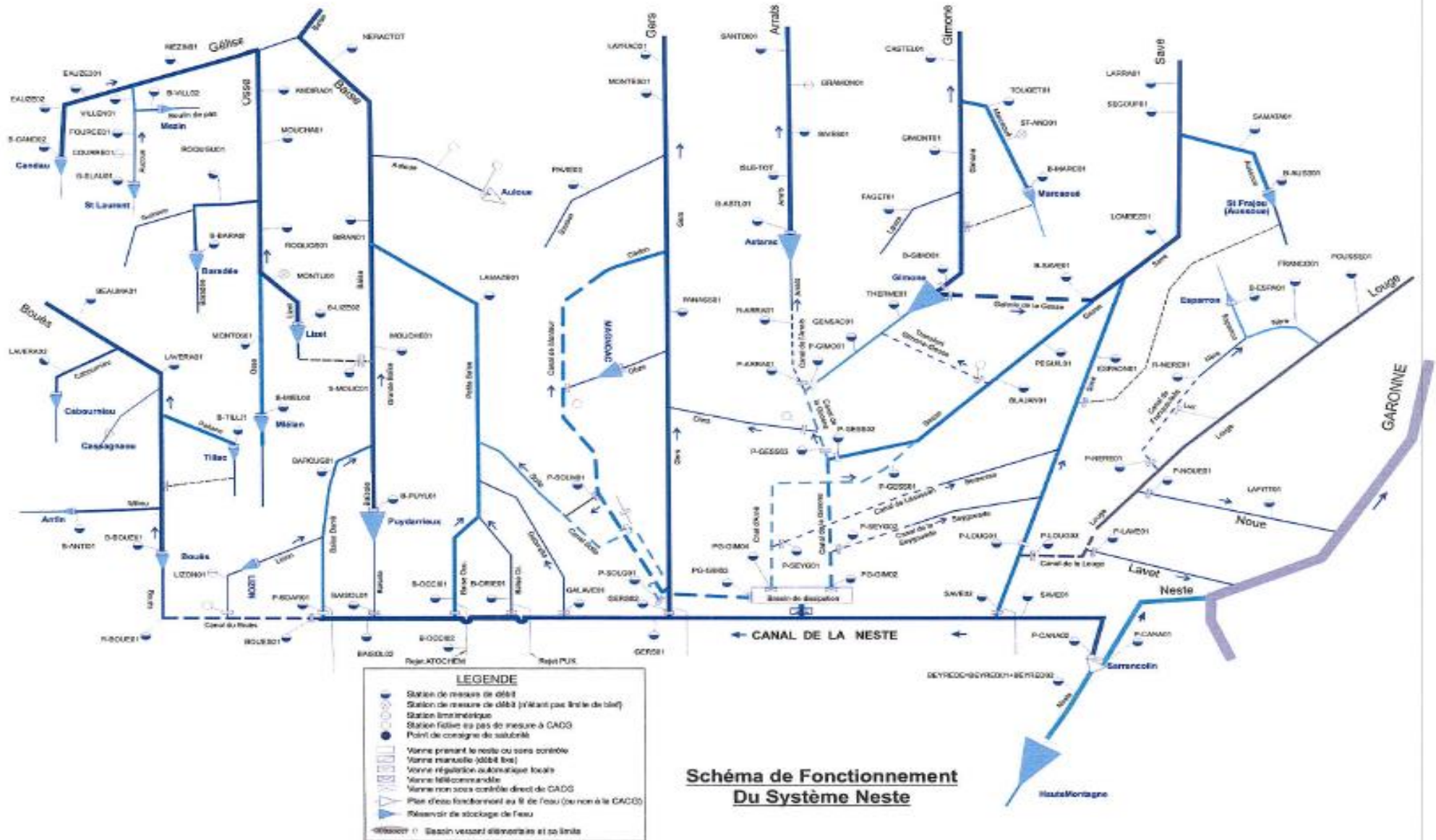
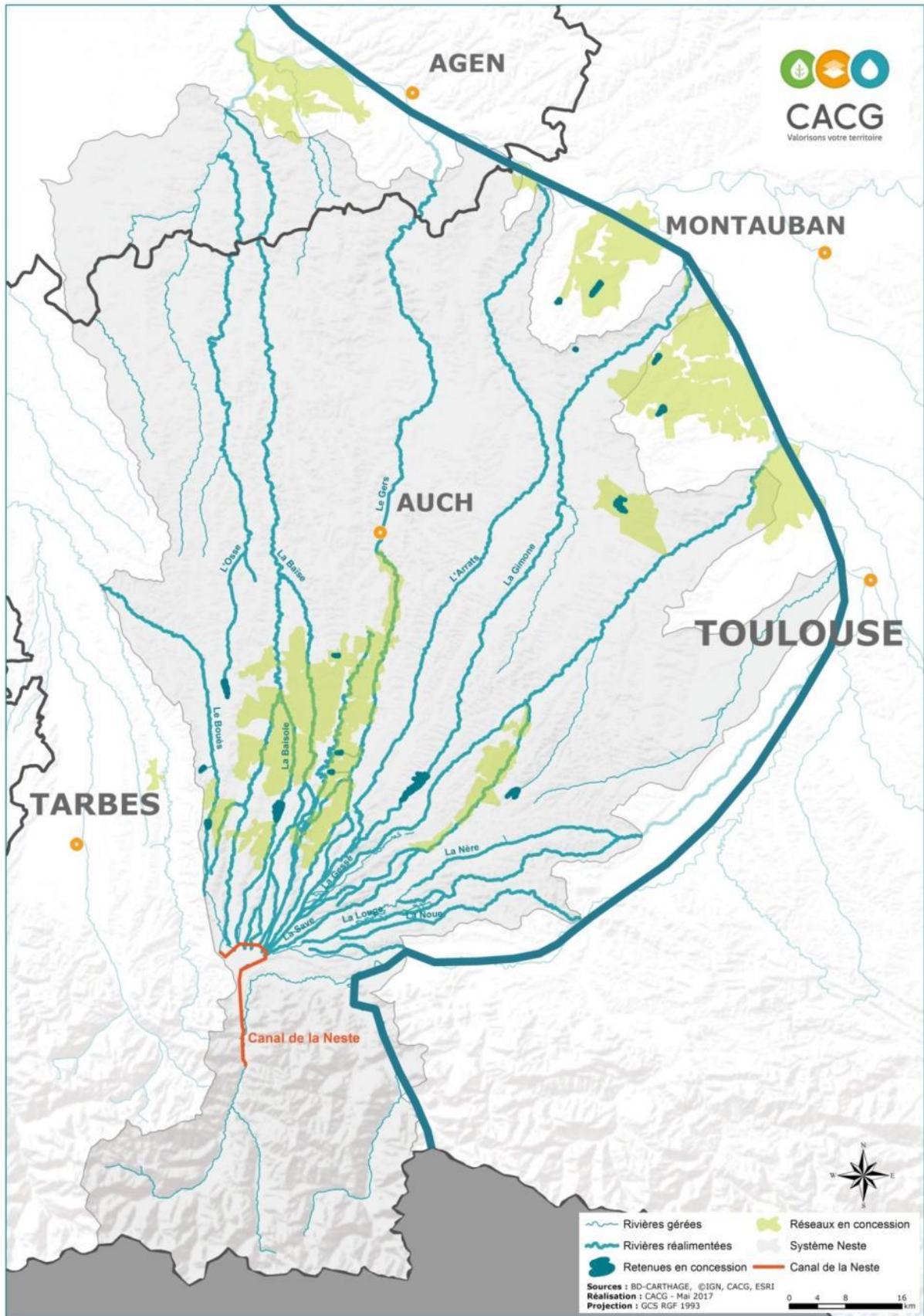


Figure 29: Schéma de fonctionnement du système Neste



Carte 15: Système Neste (2)

(3) La gestion d'étiage Garonne Ariège, coordonner les affluents et les canaux

Dès les premiers soutiens d'étiage de la Garonne en 1993 sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte d'Etudes et d'Aménagement de la Garonne (SMEAG), il est apparu que l'axe fluvial ne pouvait être géré qu'au travers d'une coordination de gestion qui se développait au-delà du corridor alluvial. Le Plan de Gestion des Etiages (PGE) Garonne dont les premiers travaux remontent à 1998 s'est donc largement centré sur l'équilibre quantitatif du fleuve (mesuré aux points nodaux du SDAGE), en interaction avec ses principaux affluents dont l'Ariège.

Il en résulte un système de gestion qui regroupe plusieurs ouvrages de réalimentations, hydroélectriques et hydroagricoles, des canaux dérivant une part des débits et des bassins de consommation urbains, industriels et agricoles.

Le PGE Garonne-Ariège est aujourd'hui en cours de révision et devrait être adopté fin 2017. Il a permis de mettre en évidence un déficit de l'ordre de 80 millions de m³ sur le bassin de la Garonne, en amont de Lamagistère (jusqu'à la limite avec la Région Nouvelle Aquitaine). En conséquence, le plan d'actions du PGE devrait s'articuler autour de quatre grandes familles d'actions prioritaires :

- le respect des débits d'étiage, y compris sur les affluents ;
- la lutte contre les gaspillages et les économies d'eau ;
- la mobilisation prioritaire de la ressource en eau existante et son optimisation ;
- la création de nouvelles ressources, si nécessaire.

Le schéma hydraulique ci-après permet de localiser les points de contrôle des débits dans la Garonne et ses affluents et d'en constater les contributions au soutien d'étiage. La Garonne est découpée en tronçons qui correspondent à des unités de gestion, zones pour lesquelles des décisions de gestion peuvent être prises et mesurées. Des points nodaux de mesure des débits se situent à l'exutoire de ces unités et permettent d'évaluer les déficits et l'efficacité du soutien d'étiage.

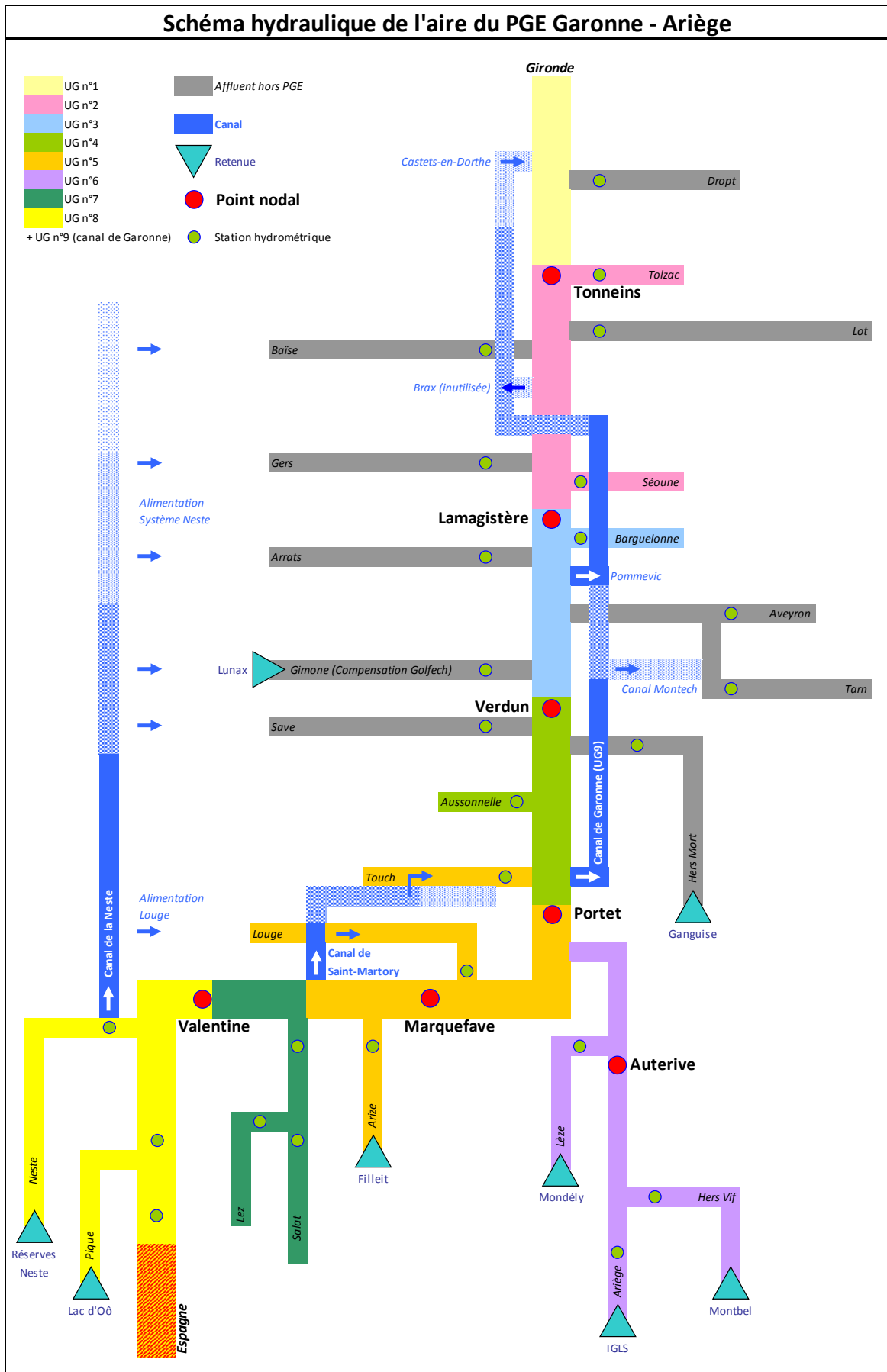


Figure 30: Schéma hydraulique et transferts sur l'aire du Plan de Gestion des Etiages Garonne-Ariège – Source Eaucéa

(4) Le bassin du Tarn Aveyron, un système en devenir pour optimiser les transferts artificiels

Les bassins du Tarn et de l'Aveyron ont pendant longtemps été disjoints dans leur gestion et ont d'ailleurs fait l'objet l'un et l'autre de PGE. Néanmoins, les transferts hydroélectriques du Lévézou et l'importance des prélèvements en aval du confluent Tarn Aveyron, militent pour un rapprochement et une étroite coordination des gestions de ces deux bassins. L'étude de gouvernance conclue en 2016 sur ce grand bassin, confirme l'importance de cette gestion coordonnée pour une optimisation collective de la ressource.

Le schéma hydraulique impliqué dans cette réflexion est représenté dans le synoptique ci-dessous.

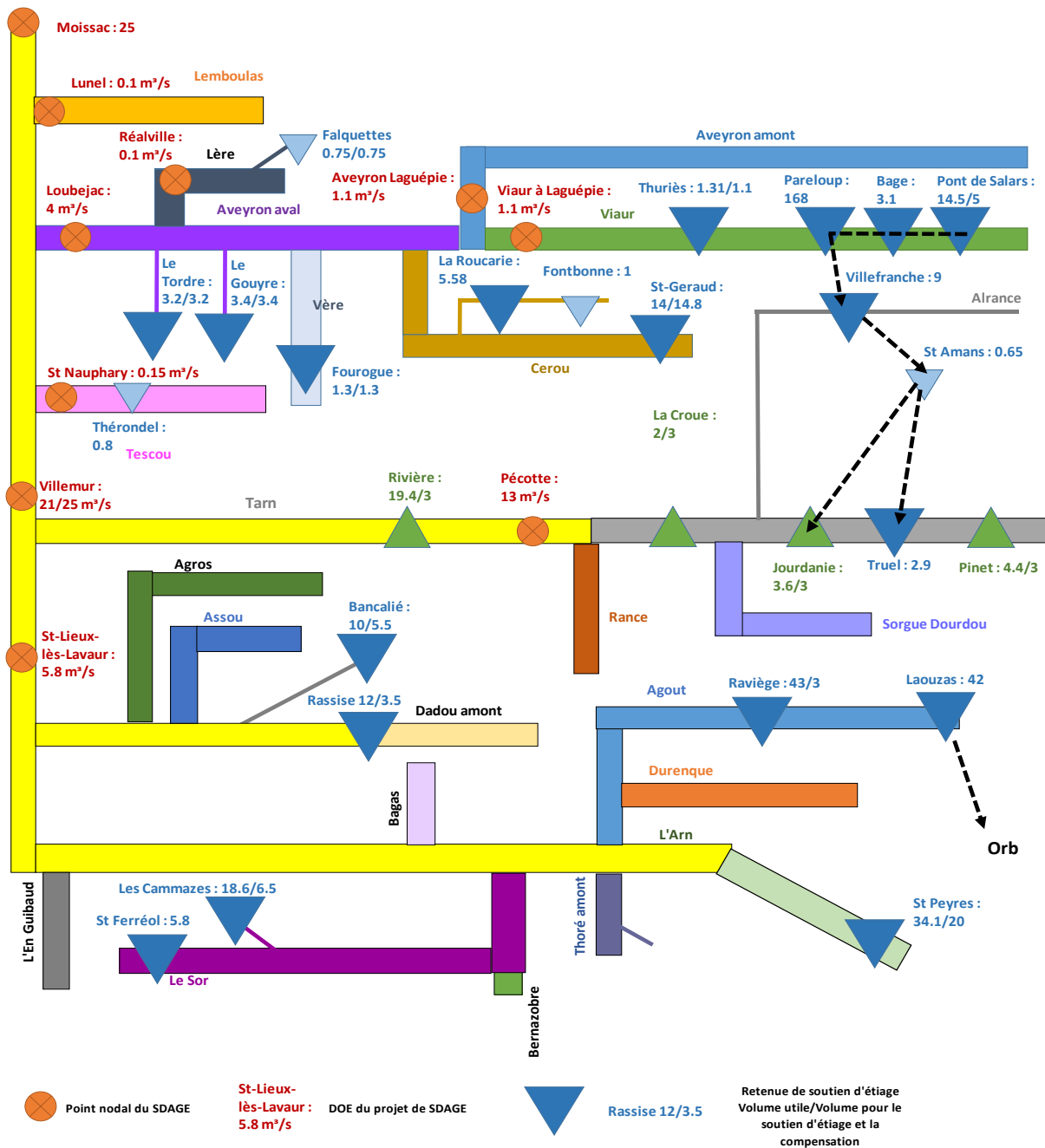


Figure 31: Schéma hydraulique du bassin Tarn-Aveyron - source Eaucéa

(5) *Le Canal des deux mers, un trait d'union régional symbolique de la gestion solidaire de l'eau*

Le canal des deux mers, géré par VNF (Voies Navigables de France) traverse deux régions : Occitanie et Nouvelle Aquitaine. Il relie l'océan Atlantique à la mer Méditerranée et est constitué du canal du Midi (de Toulouse à Sète - 240 km) et du canal latéral à la Garonne (de Toulouse à Castets en Dorthe, à 50 km de Bordeaux - 193 km). Le partage des eaux vers la mer ou l'océan se fait au seuil de Naurouze, dans l'Aude.

Le canal latéral est alimenté très partiellement par le canal du Midi et surtout par les prélèvements issus de prises d'eau dans la Garonne au niveau de Toulouse. Le canal latéral a trois embranchements :

- le canal de Brienne à Toulouse (1,5 km) : voie d'alimentation en eau du canal latéral,
- le canal de Montech (10,8 km et 10 écluses) : embranchement de Montauban et la descente d'eau dans le Tarn à Moissac,
- la descente d'eau en Baise à Buzet-sur-Baise.

Le canal du Midi est alimenté par des rivières issues des versants méditerranéen et atlantique de la Montagne Noire, et en complément par l'Aude et quelques-uns de ses affluents. Sur le schéma du système d'alimentation du canal du Midi en page suivante, les chiffres exprimés en Mm³/an représentent les volumes moyens annuels qui transitent par les différentes voies d'eau (transferts, prélèvements, apports et restitutions).

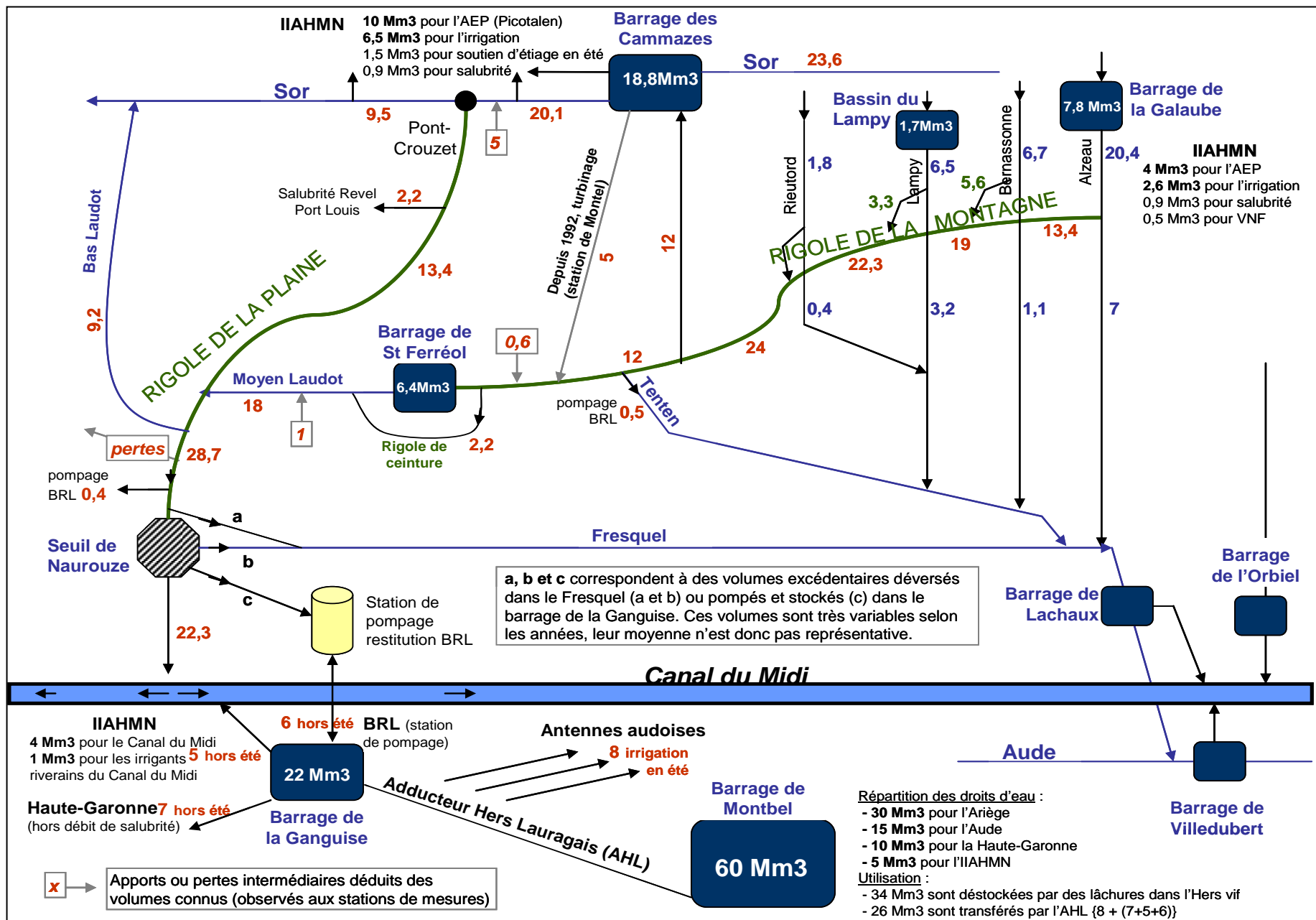


Figure 32: Schéma d'alimentation du canal du Midi

Le point d'alimentation le plus haut est la prise d'eau d'Alzeau, affluent du Fresquel, lui-même affluent de l'Aude, à 650 m d'altitude. En amont de cette prise d'eau, se trouve le barrage de la Galaube construit dans les années 2000 (suite au décret du 24 juin 1998, déclarant d'intérêt général et d'utilité publique un barrage sur l'Alzeau). La prise d'eau d'Alzeau constitue l'origine de la Rigole de la Montagne qui récupère ensuite l'eau de la Bernassonne, du barrage du Lampy et du Rieutord.

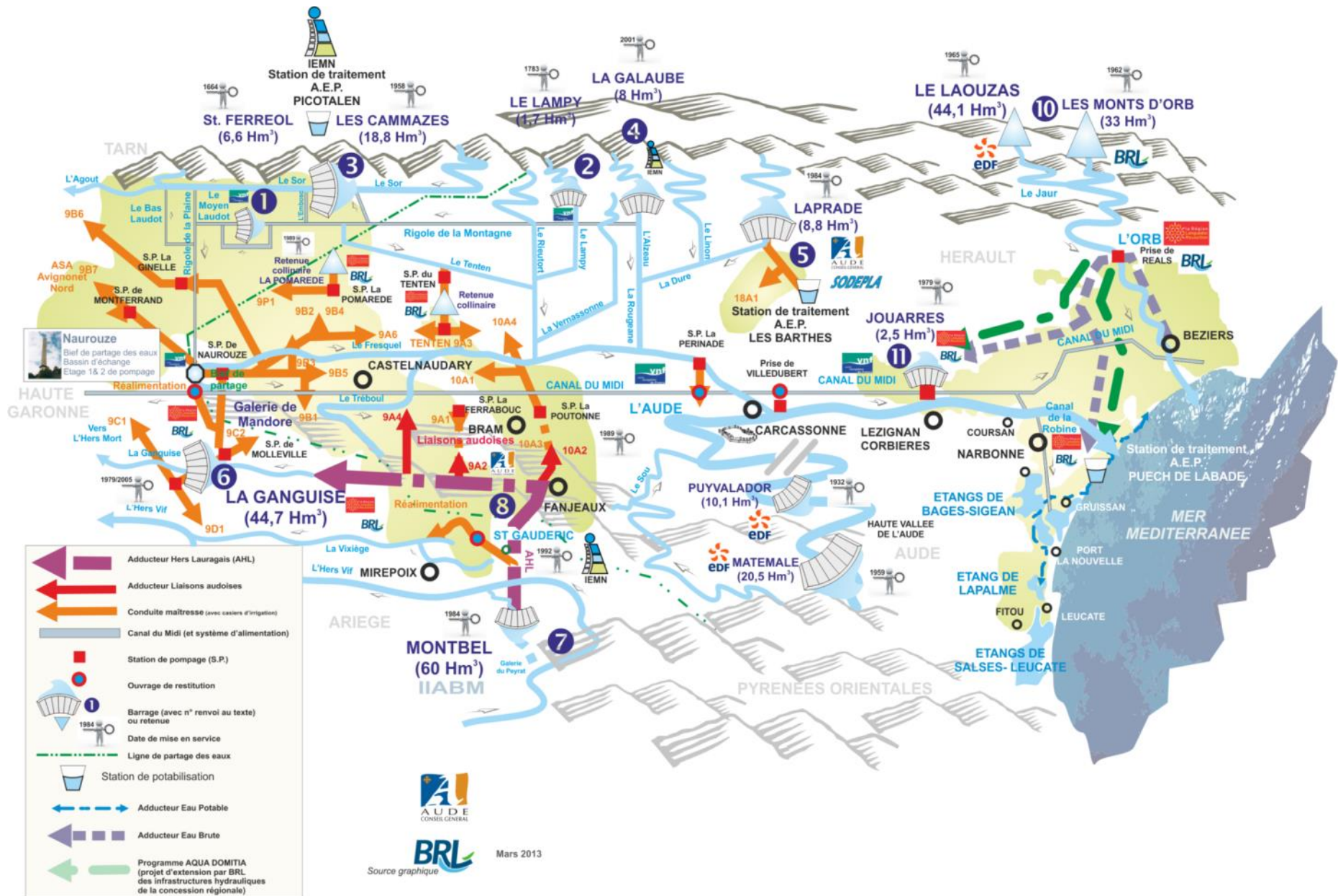
Au lieu-dit Conquet, la Rigole de la Montagne passe du versant méditerranéen au versant atlantique. Une partie de l'eau est dérivée vers le Sor en amont du barrage des Cammazes. La Rigole de la Montagne se termine dans le ruisseau du Laudot sur lequel est construit le barrage de Saint-Ferréol, lui-même contourné par la Rigole de ceinture.

La Rigole de la Plaine naît au Pont Crouzet, sur le Sor. Elle reçoit les eaux du Laudot et rejoint le bief de partage des eaux situé au seuil de Naurouze.

Le Canal des deux mers est une ressource exploitée pour divers usages (salubrité, eau potable, loisirs, irrigation,...) et dont l'organisation des prélèvements et des apports est particulièrement complexe. Il permet la mise en réseau d'un système de barrages, de rigoles et de transferts techniques qui sert à relier les territoires de la Région Occitanie actuelle, qu'il s'agisse de bassins versants méditerranéens ou de bassins versants atlantiques. C'est notamment cette solidarité hydrique entre territoires qui était visée lors du démarrage de sa construction en 1666. Le canal ouvrira pour la première fois en 1681.

Le canal des deux mers et tout le système auquel il est connecté, symbolise bien le lien hydrique qu'il peut y avoir entre deux territoires ayant des caractéristiques hydrauliques de natures différentes.

(6) *Le système hydraulique Lauragais, le partage des eaux*



Carte 16: Système hydraulique du Lauragais

La ligne de partage des eaux entre versant atlantique et méditerranéen est située dans l'Aude, au seuil de Naurouze où la gestion des eaux est organisée par plusieurs gestionnaires dont la Région Occitanie pour assurer les équilibres entre la ressource et les besoins des cours d'eau et des usages.

La Région étant propriétaire du barrage de la Ganguise, elle a un rôle dans le partage des eaux et donc dans les équilibres globaux régionaux.

La construction de la retenue de Lestrade (dite retenue de la Ganguise) a été autorisée par arrêté préfectoral du 29 mars 1977. Réalisé par la CNABRL (Compagnie Nationale d'Aménagement du Bas Rhône Languedoc), sous concession d'Etat (décret 77-46 du 10 janvier 1977), cet ouvrage permet une retenue d'une capacité utile de 22 Mm³.

Le règlement d'eau relatif à la gestion des apports naturels de la Ganguise est précisé par arrêté conjoint des préfets de départements de la Haute-Garonne et de l'Aude. Ainsi, BRL a pour obligation de laisser s'écouler à l'aval de l'ouvrage un volume annuel de 3,7 Mm³ répartis de la façon suivante :

- du 1^{er} janvier au 30 avril : 50 l/s soit 518 400 m³,
- du 1^{er} mai au 30 juin : 100 l/s soit 518 400 m³,
- du 1^{er} juillet au 31 octobre : 200 l/s soit 2 073 600 m³,
- du 1^{er} novembre au 31 décembre : 100 l/s soit 518 400 m³.

Devant les faibles apports annuels de la Ganguise (maximum 5 Mm³), la CNABRL a été autorisée, par décret du 28 décembre 1977, à effectuer des prélèvements sur les volumes d'eau provenant de la Montagne Noire, dans le bassin de compensation du Canal du Midi à Naurouze. Une station de pompage a été réalisée à cet effet au seuil de Naurouze. Ainsi jusqu'en 1992, le remplissage de la retenue de Lestrade a été gagé sur les seuls excédents d'eau de la Montagne Noire.

La mise en service de l'adducteur Hers-Lauragais en 1992 permet depuis lors le transfert d'eau de la retenue de Montbel (60 Mm³), située en Ariège et alimentée par l'Hers vif, à celle de la Ganguise, assurant ainsi son remplissage.

Les droits d'eau de la retenue de Montbel sont répartis comme suit entre les trois départements concernés et l'Institution Interdépartementale Aménagement Hydraulique Montagne Noire IIAHMN :

- Ariège : 30 Mm³,
- Haute-Garonne : 10 Mm³,
- Aude : 15 Mm³,
- IIAHMN : 5 Mm³.

Après la mise en service de l'adducteur Hers-Lauragais, un transfert de droits d'eau de VNF a eu lieu, permettant le prélèvement de 5 Mm³ d'eau sur la Ganguise et non plus dans le barrage des Cammazes.

Sur ces 60 Mm³, 34 sont déstockés par lâchures effectuées dans l'Hers vif à raison de : 30 Mm³ pour l'Ariège, 3 Mm³ pour la Haute-Garonne et 1 Mm³ pour l'Aude.

Les 26 Mm³ restant sont transférés par l'adducteur Hers-Lauragais comme suit :

- 18 Mm³ de transfert anticipé de Montbel vers la Ganguise à raison de 3 Mm³ par mois pendant 6 mois du 1^{er} novembre (année n) au 30 avril (année n+1). Ce transfert se fait au profit des départements de l'Aude (6 Mm³), de la Haute-Garonne (7 Mm³) et de l'IIAMMN (5 Mm³),
- 8 Mm³ de transfert en temps réel pour alimenter les antennes audoises de l'adducteur de mai à octobre.

Cette gestion permet d'assurer la salubrité de l'Hers Mort, des cours d'eau du Lauragais ainsi que de sécuriser l'irrigation des cultures dans l'Aude, l'alimentation en eau potable et la navigation.

(7) Le réseau hydraulique régional, un lien entre la ressource Rhône et l'Orb

Propriété de la Région depuis 2008, le Réseau Hydraulique Régional a été conçu et réalisé par BRL, qui le gère dans le cadre d'une concession.

Il s'étend sur 250 communes de l'Aude, du Gard et de l'Hérault et mobilise, pour l'essentiel, des ressources en eau superficielles renouvelables, issues du Rhône ou de réservoirs de stockages. Il accompagne, depuis 60 ans, le développement économique de la région et a permis de limiter les prélèvements sur certains milieux naturels fragiles, contribuant ainsi à leur préservation.

Le Réseau Hydraulique Régional permet l'irrigation de vastes zones de vignes, de cultures maraîchères, de vergers, de semences et de cultures industrielles. Il a aussi accompagné la croissance des activités touristiques du littoral, en offrant aux nouvelles stations balnéaires une ressource en eau suffisante pour faire face aux besoins de leur clientèle estivale.

Il sécurise l'alimentation en eau potable de grandes agglomérations telles que Nîmes, Montpellier ou Narbonne et durant la période de pointe estivale, alimente en eau potable près d'un million personnes.

Enfin, il dessert en eau brute (non potabilisée) plus de 5 000 clients individuels et industriels, pour l'arrosage des espaces verts, les process industriels ou le lavage de matériel ou de bâtiments.

Il est constitué de trois systèmes :

- Le système Rhône
- Le système Orb
- Le système Lauragais.

Et du projet Aqua Domitia qui doit permettre la jonction entre le système Rhône et Orb.

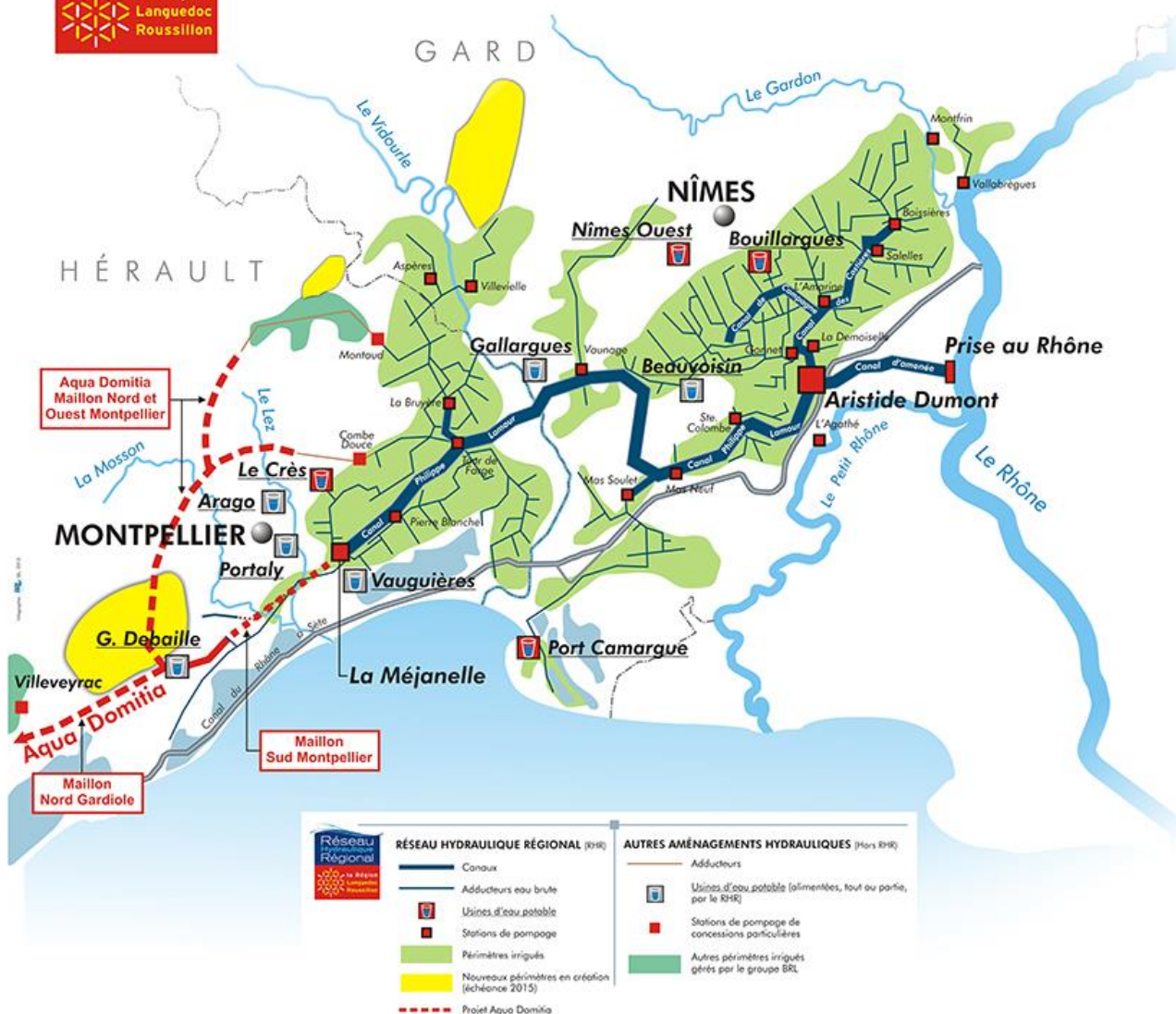
Le Système Rhône

L'eau du Rhône est prélevée au niveau de la commune de Fourques (30), en amont d'Arles.

La prise au Rhône est la "porte d'entrée" du réseau alimenté par le Rhône (BRL dispose d'un droit de prélèvement d'eau maximum 75 m³/s). A partir de cet ouvrage, l'eau du Rhône est conduite, via le canal d'amenée, vers la station de pompage Aristide Dumont, sur la commune de Bellegarde (Gard), à 12 km de là.

La station Aristide Dumont permet d'élever l'eau du Rhône et de la transférer :

- dans le canal Philippe Lamour, pour desservir, sur 60 km, les plaines, le littoral et certaines zones adjacentes (Nord Sommiérois), jusqu'au portes de Montpellier;
- dans le canal des Costières, puis le canal de Campagne, pour desservir, sur 26 km, la région nîmoise.



Carte 17: Système Rhône

Chaque année entre 100 et 120 millions de m³ d'eau brute (non potabilisée) sont ainsi distribués par le système Rhône dans le Gard et le sud-est de l'Hérault.

Il alimente ;

- pour l'irrigation près de 16 000 ha agricoles et a contribué au développement des exploitations de fruits et légumes des Costières, du plateau de Garons et de la plaine de Mauguio ;
- en eau potable le littoral (du Grau du Roi à Palavas les Flots), les communes urbaines du Crès dans l'Hérault ainsi que, pour le Gard, les communes de Gallargues, de la Vaunage, de Garons, Manduel et Bouillargues

Il sécurise également l'approvisionnement en eau potable de la ville de Nîmes, ainsi que l'approvisionnement de Montpellier et du Syndicat du Bas Languedoc (SBL).

Il répond également aux besoins touristiques (espaces verts de la Grande Motte...), industriels (Salines de Vauvert, ...) et permet de soutenir les étiages du Lez.

Le Système Orb/Hérault

Le RHR (Réseau Hydraulique Régional) est entre autres alimenté par le barrage des Monts d'Orb, ouvrage à l'origine du système Orb-Hérault via le pompage de Réals. Le système Orb-Hérault sécurise en eau de nombreuses communes viticoles et maraichères. Il permet d'irriguer de l'ordre de 6000 ha de cultures à l'ouest de Béziers et alimente 2 usines de production d'eau potable qui potabilisent plus de 5 millions de m³/an et sécurisent l'alimentation en eau potable des communes de la côte audoise (dont les stations littorales très touristiques en été).



Carte 18: Système Orb Hérault

Le système Orb / Hérault permet aussi d'alimenter:

- 4000 ha équipés, 960 ha irrigués par l'Hérault, régulé par le barrage du Salagou.
- 12 000 ha équipés (3100 ha irrigués) via le canal du Midi qui est réalimenté par l'Orb (au sud de Béziers), pour desservir la zone de Portiragnes et par la retenue de Jouarres à partir de l'Aude.

Le Système Lauragais

Comme précédemment indiqué, dans le Lauragais audois, le Réseau Hydraulique Régional permet la mise sous irrigation d'une zone de plus de 20 000 ha s'étendant de l'ouest à l'est de Castelnaudary. Il sécurise également l'alimentation du canal du Midi et soutient l'étiage des cours d'eau de la zone.

Le projet Aqua Domitia

Pour prolonger le RHR Une opération majeure d'extension des infrastructures existantes, baptisée Aqua Domitia est en cours de déploiement. Le principe est d'interconnecter des réseaux alimentés par le Rhône avec ceux alimentés par l'Orb, l'Hérault, le canal du Midi et l'Aude.

Avec la mise en service du réseau Aqua Domitia, la Région (ex-Languedoc-Roussillon), qui en est le propriétaire, a souhaité sécuriser les usages en vue d'une gestion partagée et durable de la ressource. Ce projet s'inscrit dans un dispositif d'extension du Réseau Hydraulique Régional existant. Il s'agit de prélever de l'eau du Rhône et de l'amener sur les départements de l'Hérault et de l'Aude (Aqua Domitia étend le réseau au-delà de Montpellier et vise d'ici 2020 à mailler la ressource Orb (barrage) avec celle du Rhône,). Cela a permis d'ouvrir des surfaces à l'irrigation sans aggraver la pression quantitative sur les milieux aquatiques locaux les plus vulnérables et d'éviter les restrictions d'usage.

En 2015, 1 500 ha ont été ouverts dans le périmètre du biterrois et 500 ha dans le périmètre du nord Gardiole. A l'été 2016, ce sont 500 ha du Nord Sommiérois (soient 70 exploitations) qui ont bénéficié de l'apport d'eau d'Aqua Domitia. Le maillage de conduites est d'une longueur globale de 140 km et un débit maximum d'amenée en eau de 2,5 m³/s. Une partie transporte 0,7 à 1,4 m³/s et est réservée au départ de Montpellier pour l'usine d'eau potable de Fabrègue qui a vocation à desservir en eau potable le littoral Sète / Adge et à éviter d'augmenter la pression de prélèvement sur l'aval du fleuve Hérault dans la nappe d'accompagnement à Florensac.

Les tronçons de la phase 3 étaient concrétisés fin d'année 2016.

Aqua Domitia permettra de substituer plus de 8 millions de m³ prélevés sur les milieux aquatiques en déficit quantitatif. Ce projet a pour but également de desservir, pour 45 % de ses capacités, des usages agricoles et de sécuriser de l'alimentation en eau potable pour 35% de ses capacités.

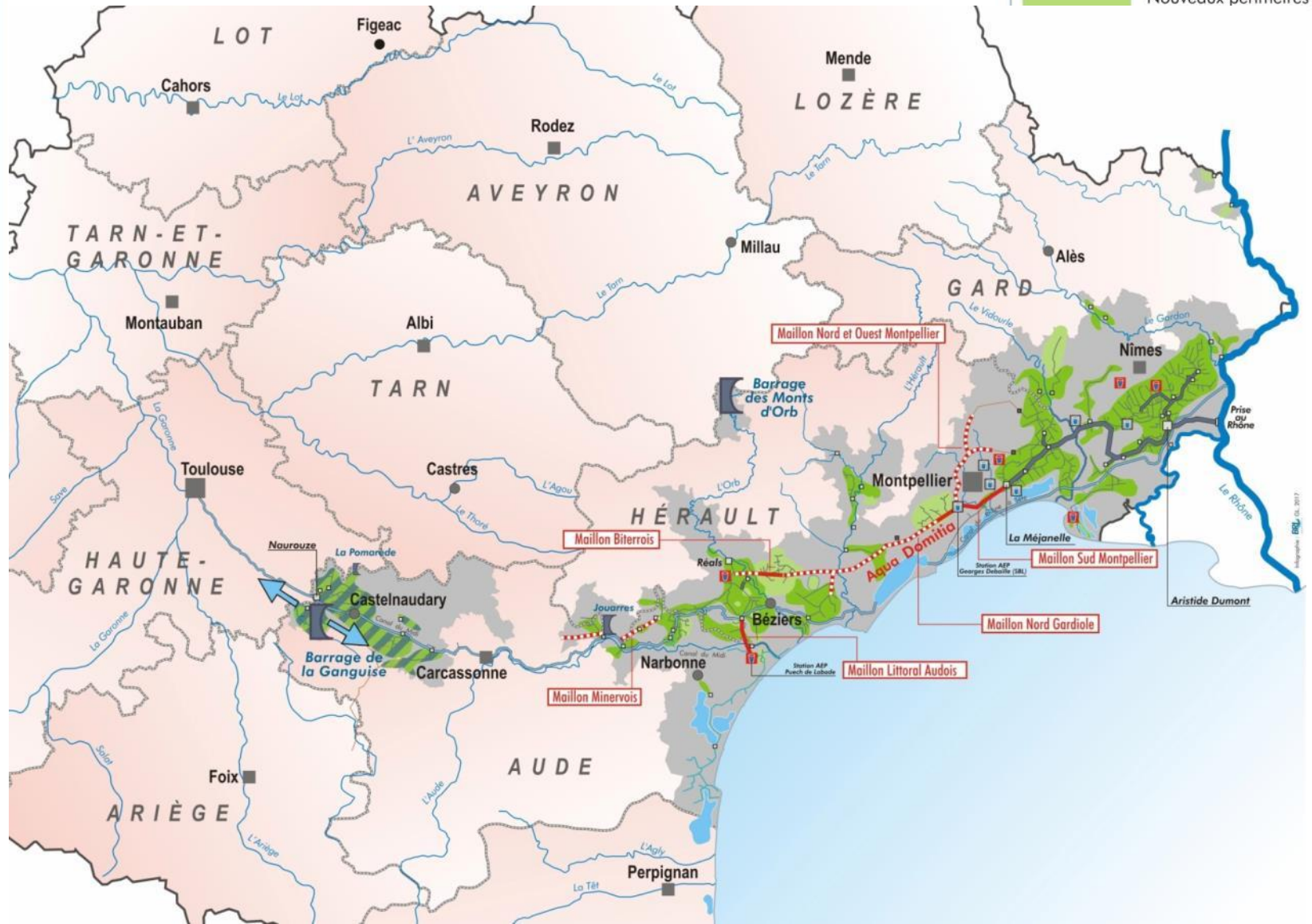
Le coût de l'ensemble de l'opération est estimé à 220 M€ et bénéficie des financements de la Région, des Départements et agglomérations traversés, de l'Agence de l'eau et de BRL.

Voir carte ci-dessous, *Source BRL*

Aqua Domitia (Mai 2017)

- RÉSEAU HYDRAULIQUE RÉGIONAL (RHR)**
-  Canaux
 -  Adducteurs eau brute
 -  Adducteurs eau potable
 -  Usines d'eau potable
 -  Principales stations de pompage
 -  Barrages et retenues
 -  Périmètres irrigués
 -  Périmètres irrigués du Lauragais (RHR et périmètres Audois)
 -  Territoire de la concession régionale
 -  Soutien d'étiage
-
-  Usines d'eau potable (alimentées en tout ou partie par le RHR)

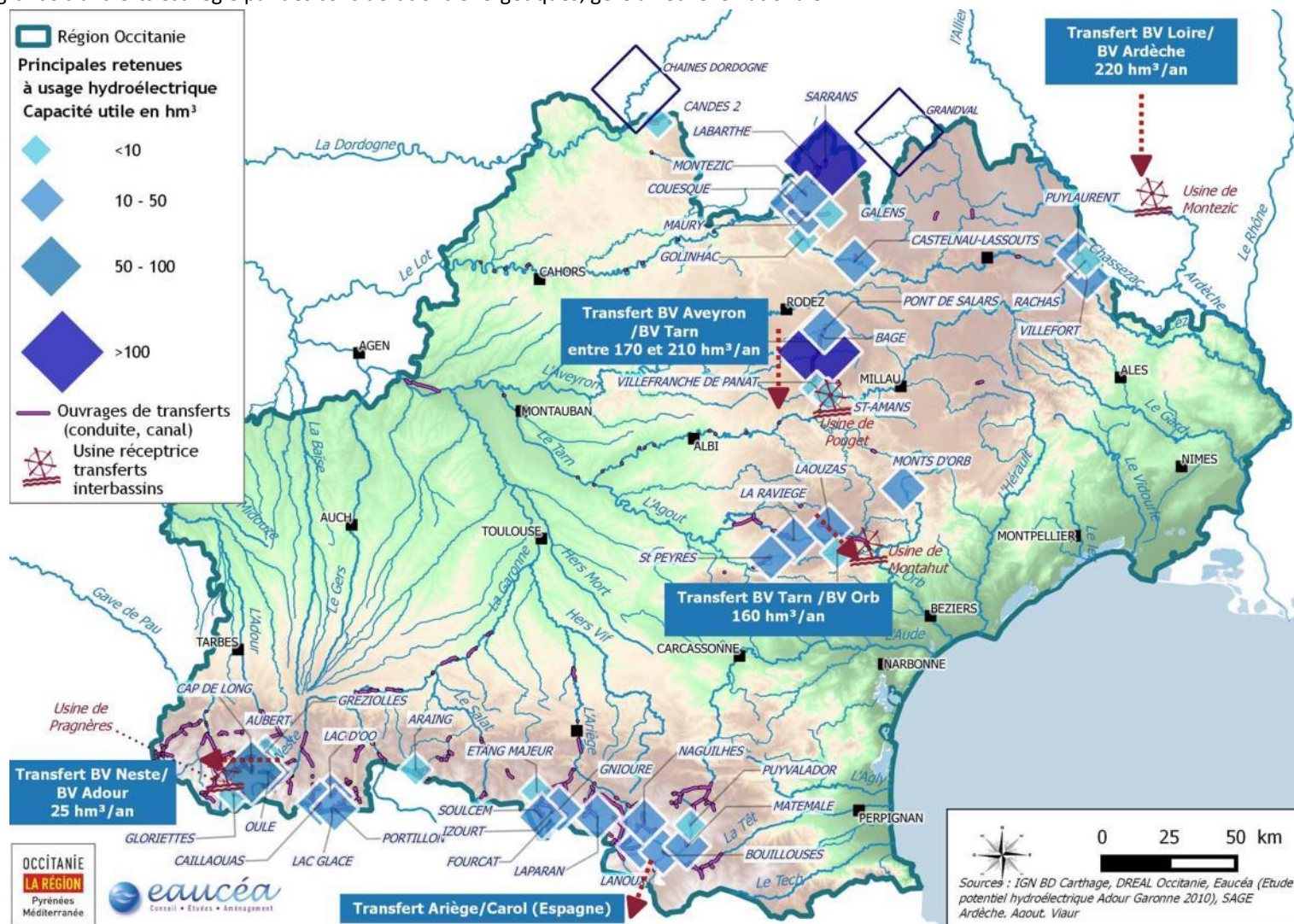
- Projet Aqua Domitia**
-  Réalisé
 -  En cours ou en projet
 -  Nouveaux périmètres



Carte 19: Aqua Domitia mai 2017

c) Les transferts hydroélectriques : des équipements essentiels pour la production d'énergie renouvelable mais avec des incidences durable dans la répartition de l'eau

Le régime des grands transferts est réglé par des considérations énergétiques, géré à l'échelle nationale.



Carte 20: Principales retenues à usages hydroélectriques et transferts

Les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) fixent des objectifs de production d'énergie d'origine renouvelable qu'il faudra atteindre pour s'adapter aux changements climatiques. La production d'énergie hydraulique est particulièrement ciblée dans la région Occitanie pour répondre à cet enjeu, et ce à double titre :

- Elle permet de produire de l'électricité et de compenser par sa réactivité les pointes de consommation, en particulier en hiver.
- Elle favorise l'insertion des autres modes de production d'énergies renouvelables dans le bouquet de solutions de production d'énergie car elle permet de compenser leur variabilité et notamment la sous-production lorsque les conditions ne sont pas favorables.

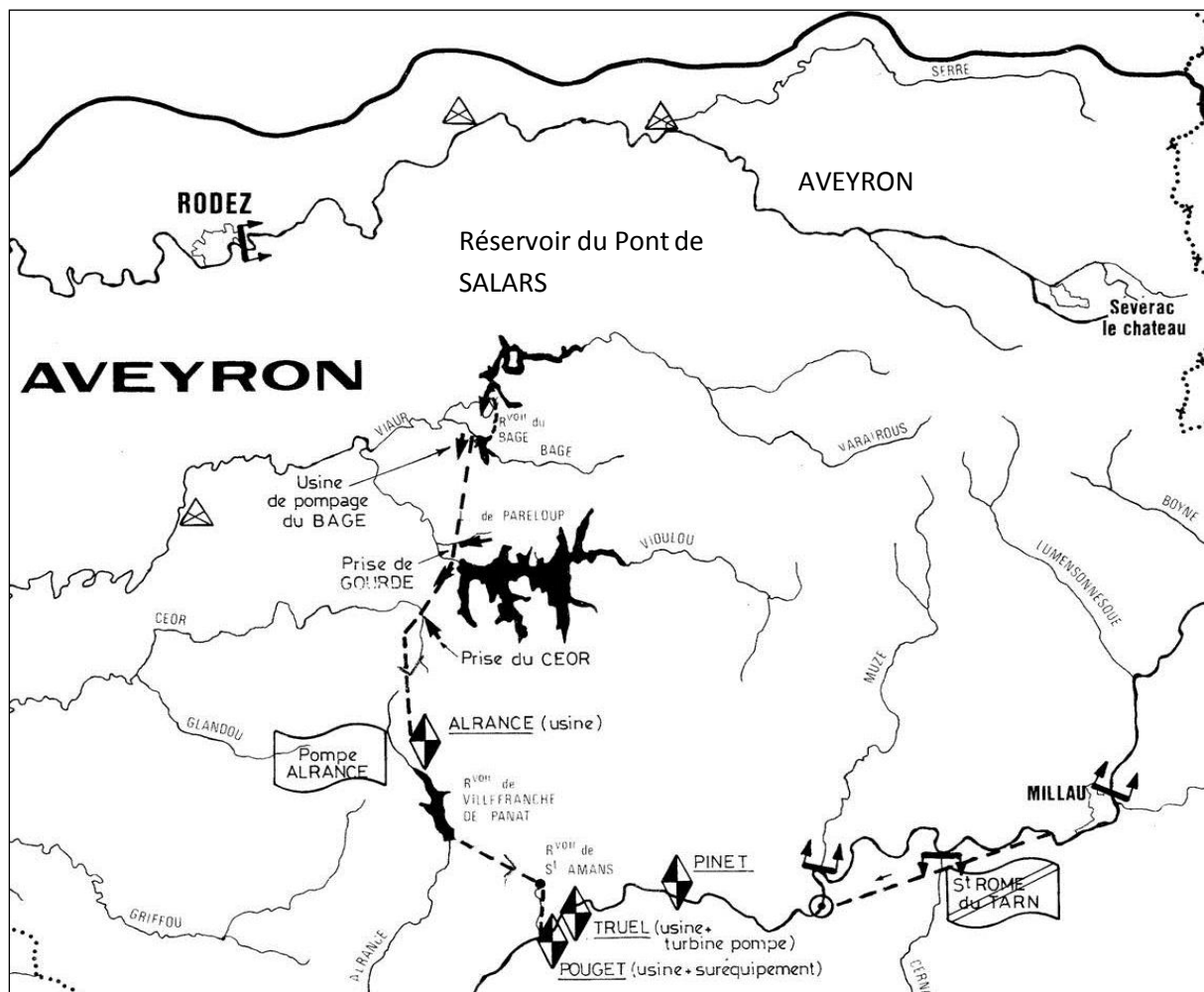
Le stockage d'énergie se fait aujourd'hui principalement à travers les retenues d'eau (les systèmes comme les batteries ne permettent pas d'espérer à court terme des capacités de stockage importantes). Dans la région Occitanie, la capacité totale des principaux barrages à vocation de production hydroélectrique (cartographiés ci-dessus) est de : 1 140 Mm³, se répartissant à 85% dans le bassin Adour-Garonne et 15% dans le bassin méditerranéen.

L'eau d'altitude présente le plus de potentiel pour la production d'électricité, puisque c'est la hauteur de chute qui « charge l'eau en énergie » et permet avec un même m³ d'eau de produire plus d'énergie. Situés en tête de bassin, ces barrages hydroélectriques sont donc idéalement placés pour satisfaire aussi à l'ensemble des besoins de régulation hydraulique des plaines en aval. Cet usage de l'eau est également à l'origine de conflits d'usage entre la production d'énergie et les usages de sport en vive et loisirs puisque les lâchers d'eau pour la production d'hydroélectricité entraînent la montée brutale du niveau des cours d'eau et que les ouvrages en présences sont des obstacles à l'écoulement nécessitant des adaptations pour assurer la libre circulation des espèces et des sédiments : Ils ont d'ailleurs un impact sur les fonctionnalités des milieux aquatiques. Ceci étant, ils représentent un atout régional en matière de production d'énergie renouvelable et de limitation des émissions de gaz à effet de serre et donc un atout pour l'atteinte des objectifs du SRCAE.

La présence des ouvrages de production hydroélectrique structurant ont durablement modifié les équilibres quantitatifs dans les territoires. Les considérations énergétiques sont souvent ancrées dans le développement territorial : les équilibres de certains bassins versants peuvent être modifiés par des transferts interbassins qui envoient des volumes d'eau d'un bassin versant vers des usines hydroélectriques d'un bassin voisin. Une coopération et une gestion intégrée des enjeux de la production d'énergie avec les territoires aval sont des enjeux à relever pour améliorer la gestion quantitative tout en respectant les objectifs de production d'énergie renouvelable.

Les principaux transferts, d'un bassin versant vers un autre bassin versant, gérés par EDF dans la région Occitanie sont les suivants :

(1) Du bassin de l'Aveyron vers le bassin du Tarn aménagement du Pouget



Usine hydroélectrique avec puissance

Figure 33: Schéma du transfert Aveyron-Tarn. Aménagement du Pouget - Source : CACG, plans de 1987

Le haut du bassin du Viaur est équipé en barrages (complexe du Pouget) et l'eau est transférée, via une chute de 500 mètres, dans le bassin versant du Tarn vers les usines de production d'hydroélectricité d'Alrance et le Truel.

Ces ouvrages ont été construits de 1947 à 1951 dans le cadre du Plan Marshall. Leur équipement est puisque c'est le groupe turbine le plus puissant de France.

De l'eau du Tarn est également valorisée dans ces usines grâce à une pompe turbine réversible Francis de débit $10 \text{ m}^3/\text{s}$ (38 MW) qui permet de remonter l'eau de la rivière Tarn jusqu'au lac de Saint Amans puis de Villefranche de Panat. Ce groupe réversible est unique en France.

Source : Etat des lieux SAGE Viaur

(2) Du bassin de l'Agout vers le bassin de l'Orb

Dans le bassin versant de l'Agout, le barrage du Laouzas a une capacité utile de 42 Mm³ et est alimenté par le Viau, la Vèbre et trois affluents captés plus haut : le Pradas (à 785m), la Raviènes (à 788m) et le Rieufrech (à 790m), qui ont des débits réservés toute l'année. De plus, l'Agout est capté dans un barrage (7m de hauteur, 43m de longueur) situé dans la commune de Fraisse (Hérault), par une prise d'eau dont le débit peut aller jusqu'à 18 m³/s. Un système de canalisations amène l'eau gravitairement dans le barrage du Laouzas (remplissage), ou directement vers la centrale de production d'électricité de Montahut dans le bassin versant de l'Orb.

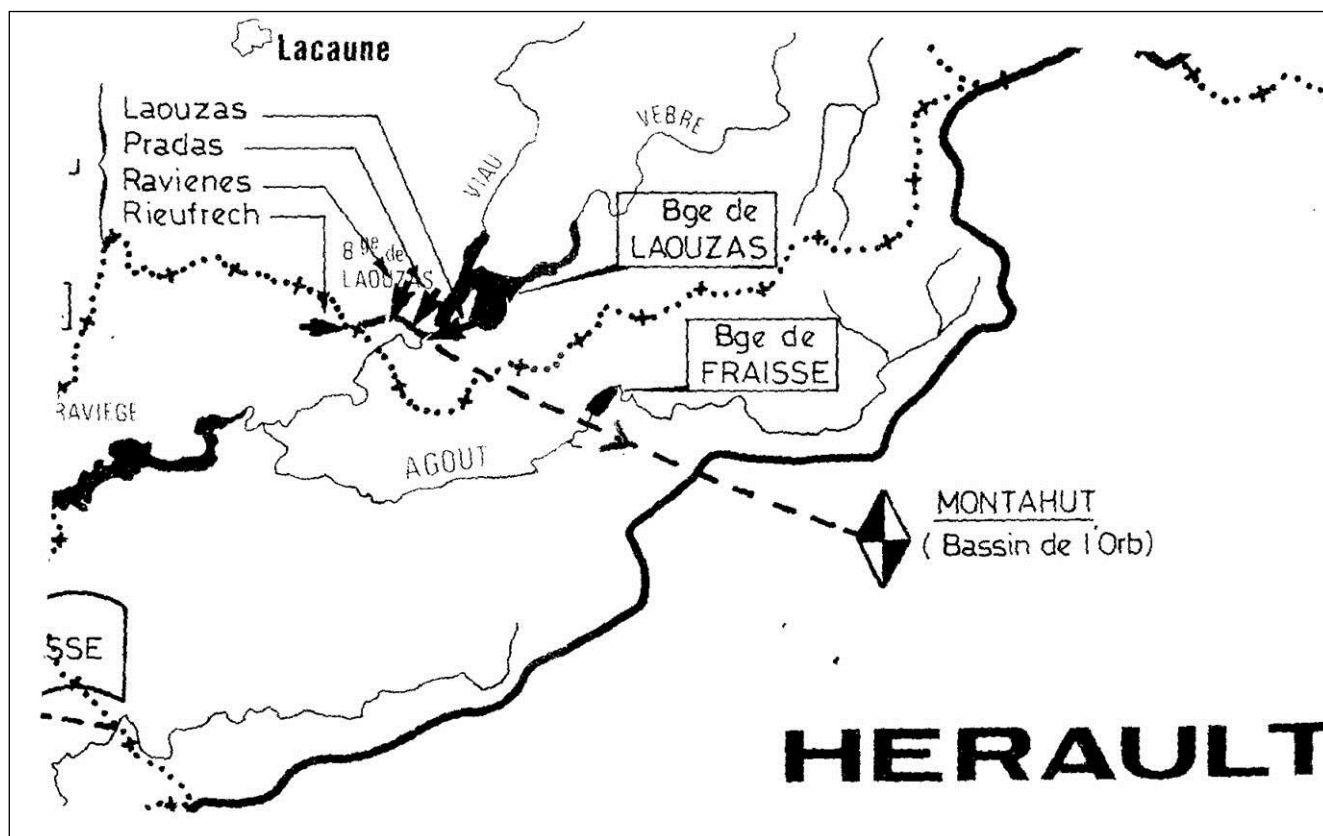


Figure 34: Schéma du transfert Agout-Orb- aménagement de Montahut - Source : CACG, plans de 1987

L'eau transférée dans le bassin de l'Orb est à usage hydroélectrique uniquement. Pour pouvoir turbiner cette eau, EDF est soumis au paiement d'une redevance auprès de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. Le module dans la galerie Laouzas est de 5 m³/s moyens annuels. Le débit de transfert dans le Jaur, sur lequel se trouve l'usine de Montahut, peut atteindre 20 m³/s (débit très élevé) en quelques minutes en cas d'incident et de démarrage très rapide de la centrale hydroélectrique. Le reste du temps les transferts se font par gradient de débits pour éviter une trop brusque montée des eaux. L'usine hydroélectrique de Montahut turbine les eaux de la Vèbre (barrage de Laouzas) et de l'Agout (barrage de la Salvetat) avant restitution dans le Jaur quelques kilomètres en amont de la confluence avec l'Orb.

Ce transfert en provenance du bassin atlantique n'est pas négligeable sur le bilan hydrologique de l'Orb : d'après EDF, l'apport annuel moyen est de 168 Mm³ sur la période 1992 – 2011 soit un débit moyen annuel de 5,3 m³/s. Les écoulements de l'Orb étant estimés à 850 Mm³, la part des lâchers EDF s'élève à 20% des apports influencés annuels totaux du bassin versant. Toutefois, ces lâchers sont moins importants en période d'étiage : 7,2 Mm³ en juin, 2,8 Mm³ en juillet et 2,9 Mm³ en août, d'après les données fournies par EDF sur la période 1992 – 2011. Le mois de juillet est celui pour lequel le volume restitué est en moyenne le plus faible. Les mois d'août et septembre sont les seuls pouvant être sans restitution (usine arrêtée). Les niveaux de prélèvement dans le bassin sont de 0,22 m³/s en juillet, 0,03 m³/s en août et 2 m³/s en septembre. (Source « étude des VP bassins Orb-Libron »).

(3) Du bassin de la Neste vers le bassin du Gave de Pau

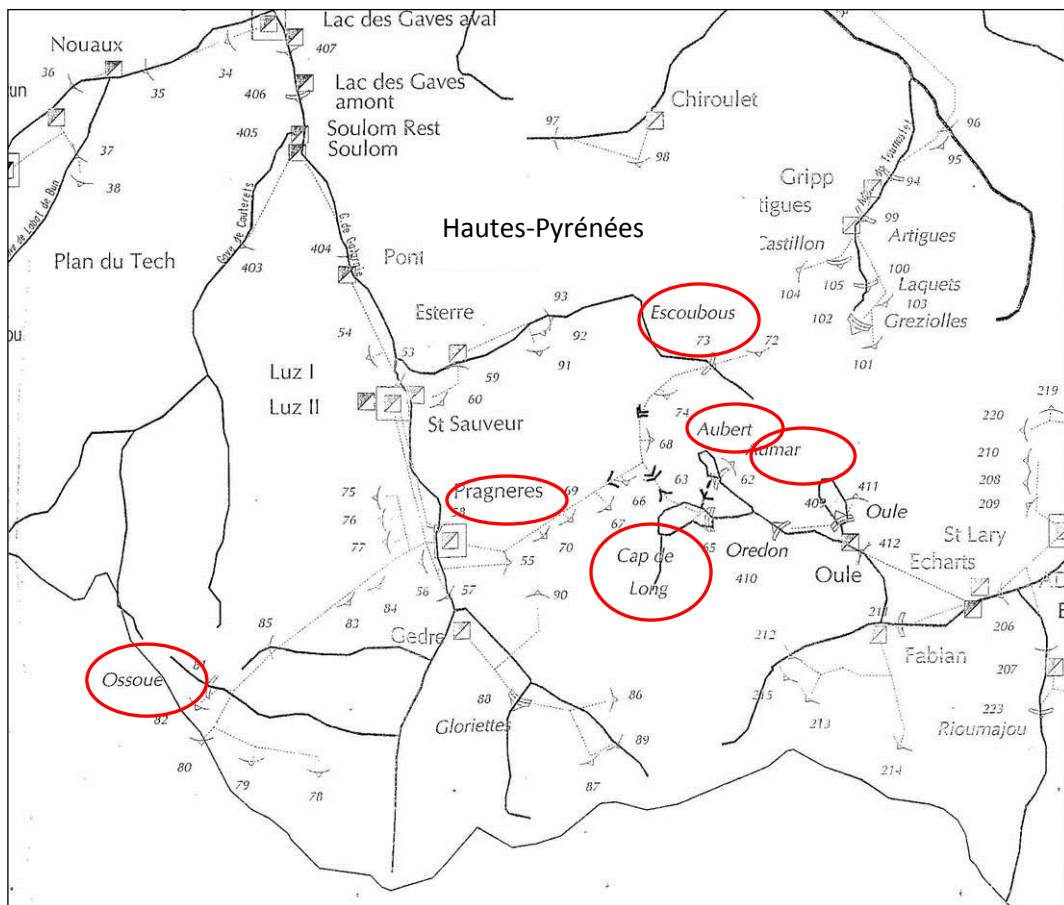


Figure 35: Schéma du transfert Neste-Gave de Pau Source : CACG

Le barrage de Cap de Long ($65,7 \text{ Mm}^3$) situé sur la Neste de Couplan ainsi que les barrages d'Aubert ($8,16 \text{ Mm}^3$) et Aumar ($1,32 \text{ Mm}^3$) stockent une partie des eaux du haut bassin de la Neste (qui s'écouleraient naturellement dans l'Orédon). Cette eau stockée s'écoule dans une conduite horizontale puis dans une conduite forcée avant d'arriver à l'usine hydroélectrique de Pragnères, qui les restitue dans le Gave de Pau. L'usine de Pragnères utilise également de l'eau pompée directement dans le barrage d'Escoubous (18 Mm^3). Par ailleurs, la particularité de l'aménagement de Pragnères est de permettre le pompage dans le barrage d'Ossoue (13 Mm^3) de volumes d'eau qui, au lieu d'être turbinés, servent à remplir la retenue de Cap de long. Ces déviations se font en période de fonte des neiges.

(4) Un transfert compensé du bassin de l'Ariège vers le bassin du Carol

Le barrage du Lanoux (68 Mm³), situé dans les Pyrénées Orientales sur le Carol qui s'écoule vers l'Espagne, permet le fonctionnement de l'usine hydroélectrique de l'Hospitalet située sur l'Ariège. Cette usine fonctionne toute l'année sauf en janvier et février. Face aux polémiques suscitées par cette déviation d'eau, le tribunal international de Genève a jugé qu'EDF devait restituer chaque année le volume exact prélevé sur le Carol. Cette restitution est effectuée via la Galerie Ariège-Garonne.

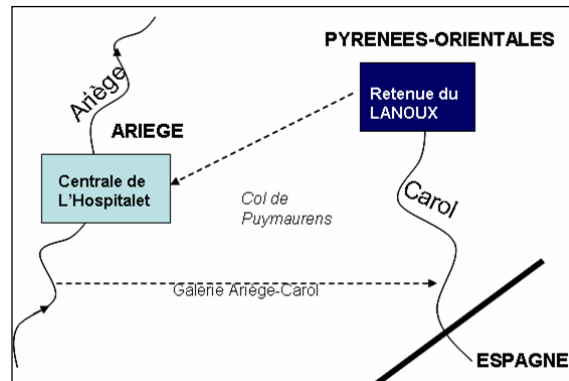


Figure 36: Schéma du transfert Ariège-Caril

3. Le Domaine Public Fluvial (DPF)

Le domaine public fluvial naturel est constitué des cours d'eau et lacs appartenant à l'Etat, à ses établissements publics, aux collectivités territoriales ou à leurs groupements, et classés dans leur domaine public fluvial. (Article L2111-7 du code de la propriété des personnes publiques).

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels (article 56), autorise les collectivités à constituer leur propre domaine public fluvial, soit par expropriation, acquisition amiable ou transfert de propriété. Cette loi ouvre ainsi la possibilité à toute collectivité territoriale, ou à tout groupement de collectivités, de demander le transfert, non seulement de la compétence d'exploitation et d'aménagement du domaine public fluvial, mais aussi de la propriété de ce domaine.

La loi du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales (pour le volet relatif au transfert des personnels et services), concrétise ce transfert possible de compétence sur des eaux de surface. Ainsi, les collectivités ou groupement de collectivités peuvent détenir sur le DPF la compétence de police de la conservation, fixer des redevances pour l'utilisation de l'eau et fixer l'ensemble des conditions financières de l'utilisation par des tiers du domaine, tel que l'exercice du droit de pêche et de chasse lui permettant ainsi de mettre en valeur pleinement le fleuve.

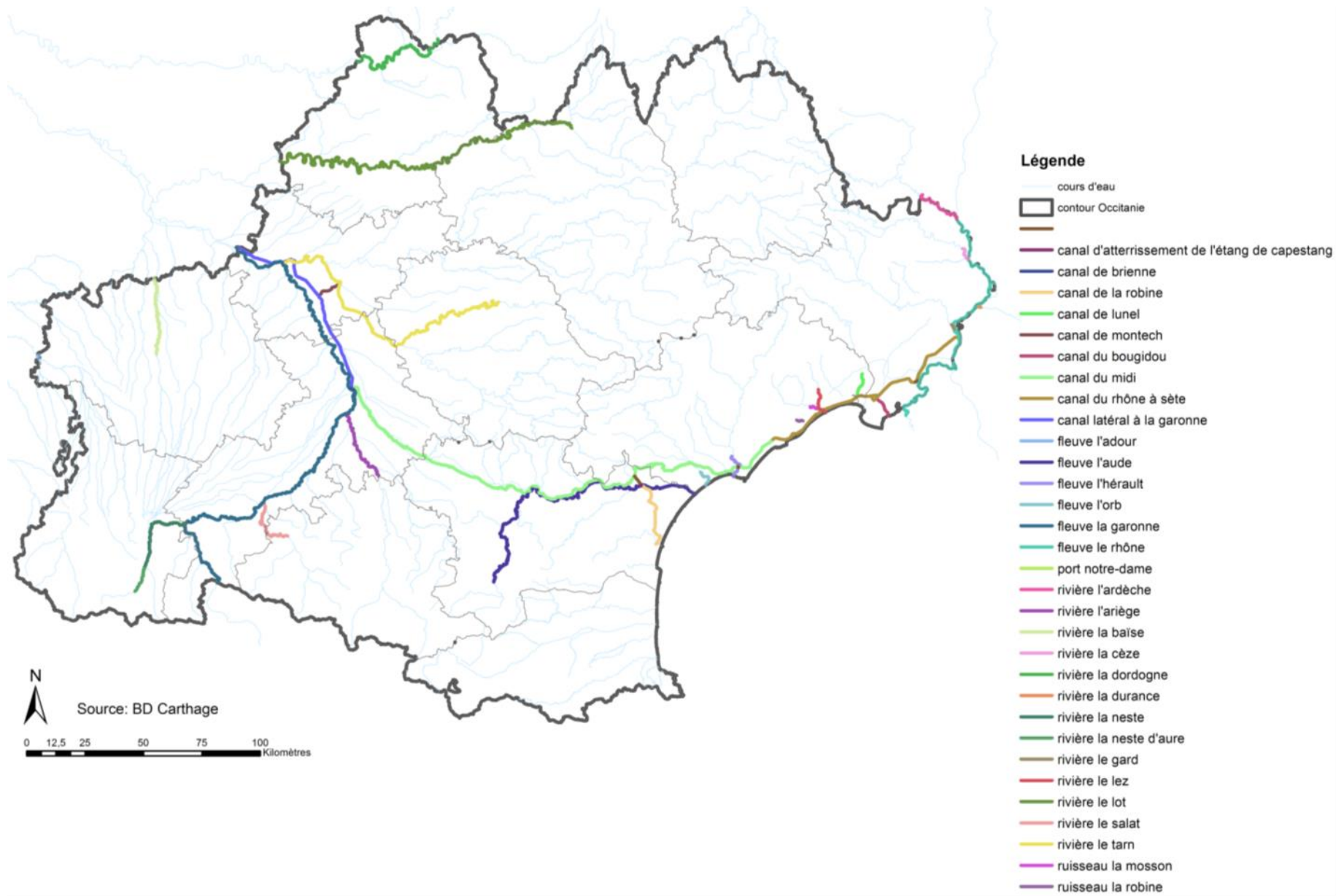
Dans une logique de décentralisation, l'Etat pourrait se dessaisir d'un certain nombre de tronçons du DPF hormis, par exemple, ceux utilisés au titre de la production hydroélectrique ou électro nucléaire, comme c'est le cas pour la Garonne à Golfech. Si aucune collectivité ne se saisit d'un tronçon de DPF candidat à la rétrocession, la rétrocession aux riverains propriétaires peut être envisagée. Le risque est un morcellement d'une unité hydrographique de gestion et des modalités de gestion elles-mêmes. Ainsi une collectivité qui souhaiterait réaliser des travaux sur une portion dont la responsabilité serait retournée aux riverains devrait solliciter les autorisations auprès de chacun d'entre eux. Facultative, cette transférabilité reste néanmoins un sujet complexe et pose, entre autres, la question du coût lié à l'exploitation du domaine transféré.

Les Régions sont ciblées comme étant des collectivités auprès de qui peuvent être rétrocédés des tronçons du DPF. Les Régions Bretagne, Picardie et Pays de la Loire sont les premières à avoir accepté ce transfert de compétences et donc de droits, d'obligation à l'égard des tiers et de moyens humains pour l'exercice de la compétence.

En Région Occitanie, les 2 141 tronçons du DPF, rassemblent 1 867 km de cours d'eau ou de canaux. On y retrouve les cours d'eau : Dordogne, Lot, Neste d'Aure, Baïse, Salat, Garonne, Aude, Adour, Gard, Hérault, Rhône et les canaux des deux mers, de la Robine de Narbonne et du Rhône à Sète.

Tous les départements de la région hormis la Lozère et les Pyrénées Orientales, sont concernés par du DPF.

Parmi les collectivités territoriales compétentes sur le DPF, EPIDOR, l'EPTB de la Dordogne a récupéré tout le DPF de la Dordogne et les agents de l'Etat ont été transférés à EPIDOR. Une réflexion est en cours sur l'Aude.



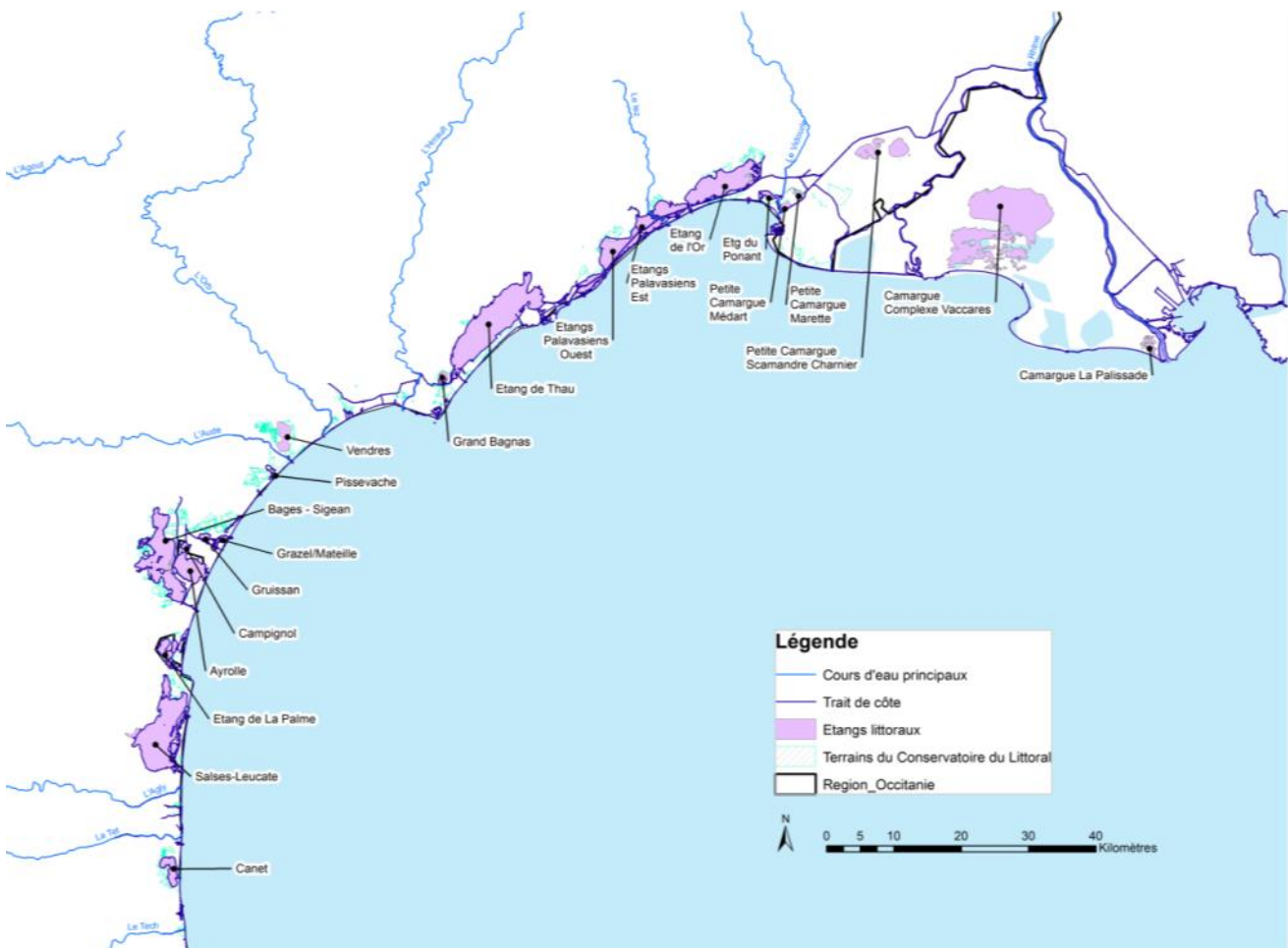
Carte 21: Domaine Public Fluvial en Occitanie

4. Le littoral et les zones de transition : l'ouverture sur la mer et son aménagement

Parmi les ressources en eau régionales, on compte également le littoral et les zones de transition : La région Occitanie est délimitée à l'est par une frange littorale méditerranéenne ; elle s'ouvre vers la mer Méditerranée Occidentale, le long de 213 km de côtes.

Selon la Directive Cadre sur l'Eau, le littoral est composé d'une partie terrestre soumise à l'influence marine, dans laquelle on retrouve les eaux de transition entre cours d'eau, canaux et front de salinité. S'y ajoute le milieu marin constitué par :

- les eaux des ports maritimes et des accès aux ports maritimes (sauf celles qui sont à l'amont du front de salinité dans les estuaires de la Seine, de la Loire et de la Gironde),
- les eaux côtières du rivage de la mer jusqu'à la limite extérieure de la mer territoriale, c'est à dire à un mille des côtes,
- les eaux de transition des canaux et étangs littoraux salés ou saumâtres. Les lagunes occupent 40 000 ha.



Carte 22: Littoral d'Occitanie

La côte est constituée de deux entités très différenciées tant par leur longueur que par leur morphologie : L'une, la côte sableuse s'étend sur la plus grande partie du littoral, du Gard aux Pyrénées-Orientales jusqu'à Argelès-sur-Mer. Il s'y développe des systèmes dunaires, appelés lido, à la forte dynamique évolutive (érosion, régénération, déplacement) où se succèdent des milieux secs et humides (laises de mer, dunes blanches, pelouses dunaires, dépressions humides d'arrière dunes et dunes boisées ou arbustives). Cette côte est menacée par l'érosion, qui fait reculer un peu plus chaque année le trait de côte. L'autre, la côte rocheuse, caractérise le littoral d'Argelès-sur-Mer jusqu'à la frontière espagnole (Côte Vermeille).

Quel que soit la nature morphologique de la côte, elle abrite une faune et une flore spécifiques à ces milieux. La façade maritime de la région Occitanie concentre non seulement des milieux littoraux terrestres spécifiques, mais aussi des milieux marins diversifiés, d'une grande richesse écologique, et fortement identitaires. L'enjeu de préservation du littoral est reconnu à travers la Convention de Barcelone, signée par la France dès les années 1970, pour lutter contre les pollutions de toutes origines, et conserver sa diversité biologique. Le littoral languedocien, par sa configuration et les milieux présents est particulièrement original et d'un intérêt majeur pour la biodiversité.

Avec une surface de plus de 40 000 ha que l'on peut scinder en 7 grands complexes lagunaires, les lagunes constituent l'autre originalité du littoral languedocien, et sont fortement emblématiques. Il s'agit de grandes étendues d'eaux saumâtres alimentées en eau douce par les cours d'eau à l'exutoire desquels ils se situent mais aussi par les précipitations et les résurgences d'eau souterraines. Elles sont en étroite relation avec la mer et en contact direct par les « graus ». Ce sont des milieux de transition dépendant des apports en eau douce. Les connaissances sur les liens entre nappes d'eau souterraines et étangs se développent avec par exemple le lancement d'une étude en 2017 sur le site de l'étang de Leucate.

Les lagunes s'accompagnent d'un vaste cortège de zones humides de diverses natures (prés salés, roselières, enganes...), l'ensemble jouant un rôle particulièrement important pour la biodiversité tant pour la faune aquatique (« nurserie » pour les poissons marins et les coquillages source d'une activité économique importante et traditionnelle, habitat préférentiel des anguilles) que pour les oiseaux (alimentation, reproduction et hivernage de nombreuses espèces patrimoniales : Flamant rose, Sterne Hansel, Goéland railleur...). A ce titre, 4 sites de la région sont reconnus d'importance internationale (classement RAMSAR) : les étangs de la Narbonnaise, les étangs palavasiens, l'étang de Salses-Leucate et la Petite Camargue Gardoise.

Cette ouverture sur la mer et la spécificité des milieux qui composent le territoire du littoral font émerger des enjeux tout aussi spécifiques qui sont intégrés dans le plan Littoral 21, co-piloté par l'Etat et la Région Occitanie et lancé en juillet 2016. L'objet du Plan Littoral 21 est d'engendrer un dynamisme économique du territoire en faisant émerger des projets d'aménagement, de valorisation et la préservation du littoral ; en cohérence avec les schémas régionaux et la loi littoral.

Parmi les enjeux majeurs en lien avec la ressource en eau on peut citer la gestion de l'urbanisme sur les côtes. Les grands plans d'aménagement du littoral de Méditerranée Occidentale ont engendré le développement d'un tourisme de masse avec des besoins importants en eau potable et en énergie en période estivale. Des aménagements ont permis de répondre à ces besoins comme des transferts pour la production d'eau potable ou d'hydroélectricité. La gestion de l'aménagement répond également à un enjeu de maîtrise des flux polluants : Les étangs littoraux, milieux confinés, sont en effet aujourd'hui tous soumis à des phénomènes d'eutrophisation qui menacent leurs écosystèmes. Leur préservation passe par la gestion des bassins versants amont, à partir desquels ruissellent des effluents chargés en polluants ou en nutriments. L'étang de Bages-Sigean, par exemple, subit des pressions issues notamment des bassins agricoles du Lauragais. L'intégration des problématiques d'aménagement dans la gestion de l'eau est un enjeu particulièrement fort sur le littoral et les zones de transition qui sont des milieux dépendants et intégrateurs des modes de gestion de la ressource à l'amont.

Ressources en eau et milieux aquatiques. En Bref...

La région Occitanie se situe sur trois grands bassins versants hydrographiques : Adour-Garonne, pour une large partie de son territoire, Rhône-Méditerranée, pour la zone située autour du littoral méditerranéen, et Loire-Bretagne pour une toute petite partie, au Nord du département de la Lozère.

Côté Adour-Garonne, les bassins versants sont grands et traversent des territoires dont les caractéristiques géographiques peuvent changer sensiblement de l'amont à l'aval. Côté méditerranéen de la région, les bassins versants sont plus petits. Les fleuves côtiers sont compris, de l'amont à l'aval, en intégralité dans le territoire régional. Cette organisation suppose des modes de gouvernance différents, adaptés aux spécificités territoriales. Le territoire de la région Occitanie contient les zones de l'amont des trois bassins versants sauf celle de la Dordogne : c'est une région de têtes de bassin versant avec une situation avantageuse dans la maîtrise de la ressource mais aussi une responsabilité dans les solidarités amont-aval, notamment avec la région Nouvelle Aquitaine d'un côté et l'Espagne de l'autre.

De nombreux aménagements structurants ont été réalisés sur la région Occitanie pour assurer le transfert depuis des zones où la ressource en eau était présente en quantité vers des zones déficitaires. On observe en un maillage dense de petits canaux et réseaux enterrés qui ont d'ailleurs souvent une valeur patrimoniale et nécessite un entretien dont peuvent dépendre des activités économiques (irrigation). Des transferts interbassins d'importance, à vocation hydroélectrique sont identifiés dans la région. Ils ont des incidences sur les régimes des grands bassins qui sont réglés en fonction de considérations énergétiques.

La région Occitanie est riche de milieux humides. 4 sites d'intérêt international sont en Occitanie : les étangs de la Narbonnaise, les étangs palavasiens, la Petite Camargue Gardoise et l'étang de Salses Leucate.

Les zones humides sont de plus en plus connues grâce à la multiplication des inventaires. Mais des compléments d'inventaires sont encore nécessaires afin de mieux les connaître et d'éviter leur dégradation voire leur destruction.

Les étangs par exemple, caractéristiques des milieux humides littoraux, sont tous soumis à des phénomènes d'eutrophisation

La qualité de ces milieux singuliers que sont les milieux humides, du littoral, dépend de la gestion des bassins amont, des solidarités amont-aval.

C. Contexte hydrogéologique régional : une richesse déjà exploitée et des ressources potentielles à exploiter

Les eaux souterraines offrent des ressources qui peuvent s'avérer conséquentes : à l'échelle mondiale elles représentent en moyenne 23% des ressources d'eau douce contre seulement 0,005% pour les cours d'eau. Bénéficiant de la protection naturelle du sol, elles sont par ailleurs souvent moins vulnérables aux pollutions que les eaux superficielles. Elles pourraient s'avérer être une ressource stratégique pour le futur.

Le sous-sol de la Région Occitanie renferme des ressources en eau importantes. Les eaux souterraines, de qualité, peuvent constituer des réserves pour les usages et pour les activités. Elles préservent l'état des zones humides qui en dépendent et contribuent au soutien d'étiage des cours d'eau qu'elles accompagnent. Elles sont aussi des ressources pour la production d'eau potable, l'activité industrielle et l'irrigation. Elles peuvent enfin dans certains cas être gérées de façon à stocker de l'eau pour écrêter des crues.

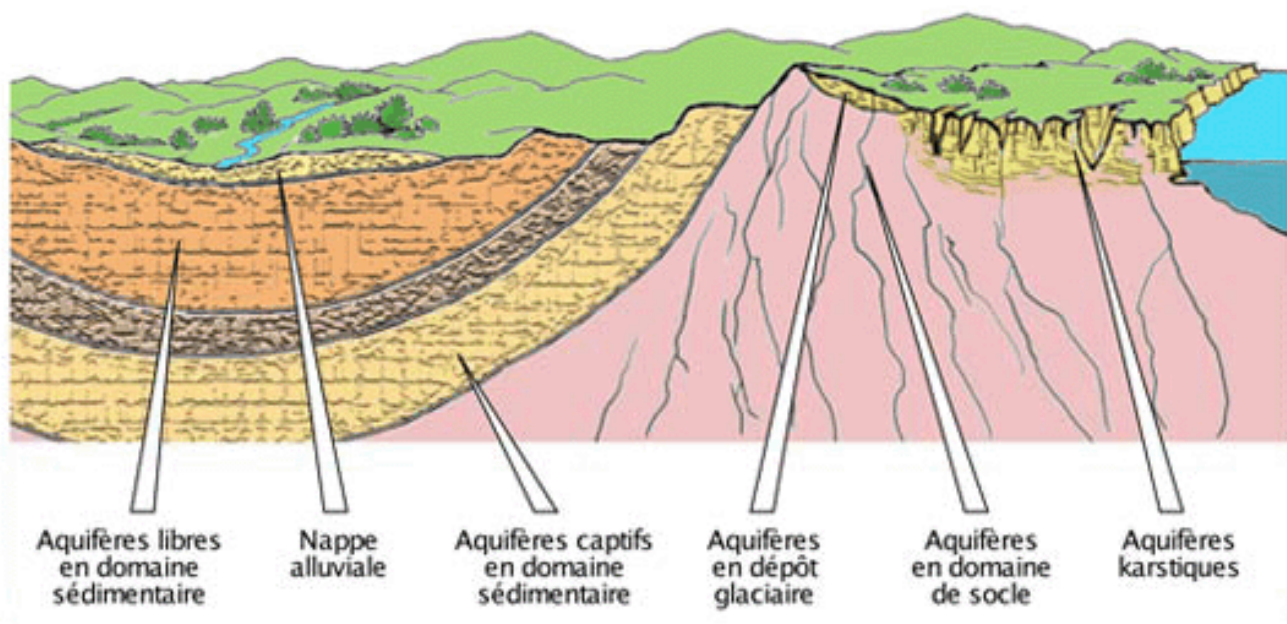
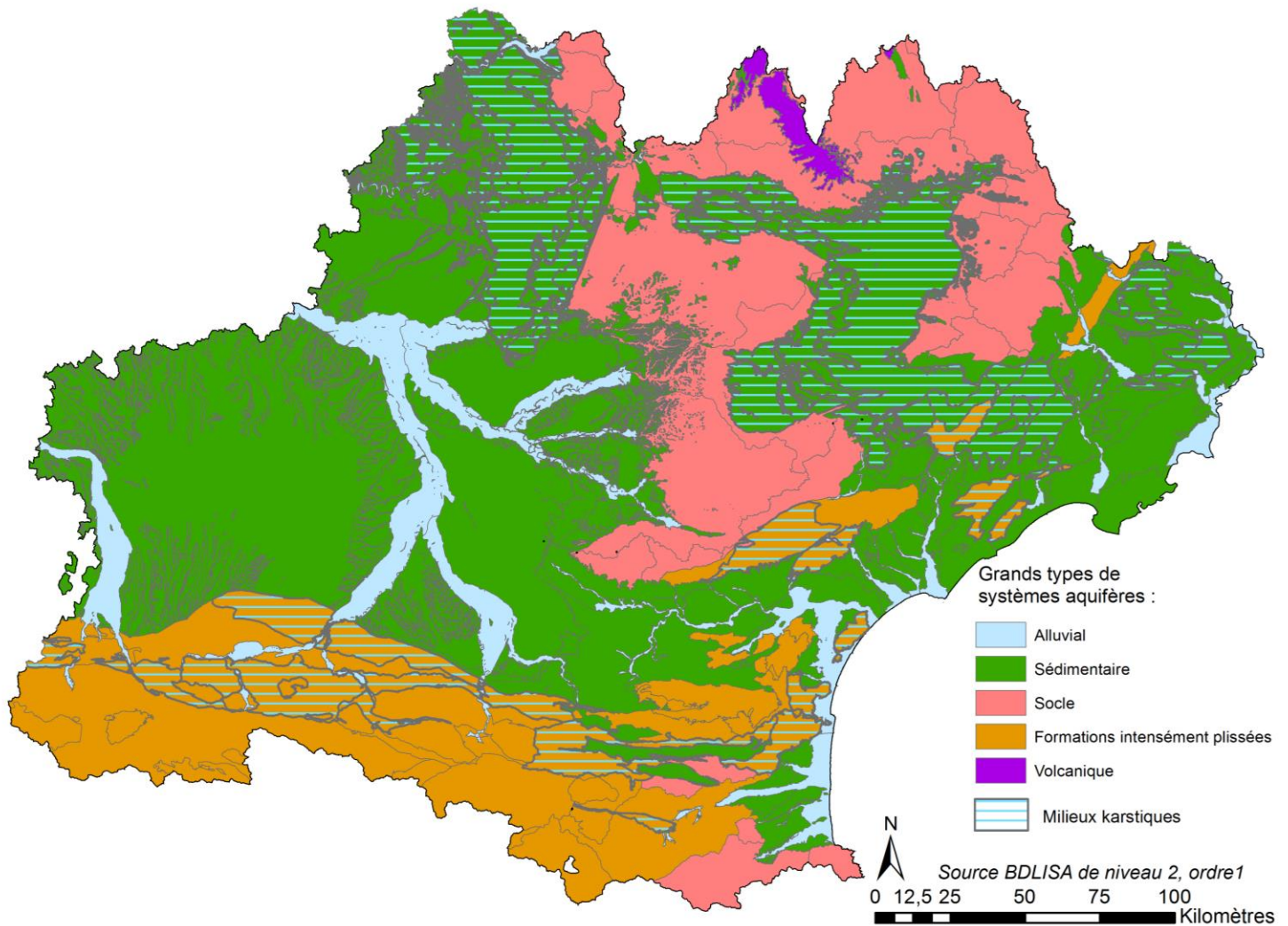


Figure 37: Schéma des différents types d'aquifères - Source Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

Par sa grande diversité géologique et morphologique, tous les types d'aquifères sont représentés dans la Région, reflétant les 4 grands ensembles géographiques (Massif Central - Cévennes, Pyrénées, Plaine toulousaine, bordure littorale).

Cinq grands types de systèmes aquifères sont ainsi présents sur la région Occitanie. Leurs caractéristiques varient en fonction de leurs formations géologiques et ils sont plus ou moins vulnérables aux pollutions et à la sécheresse. Certains d'entre eux restent encore mal connus dans la région Occitanie, en particulier les aquifères profonds.

Systèmes aquifères d'Occitanie par thème



Carte 23: Systèmes aquifères d'Occitanie par thème

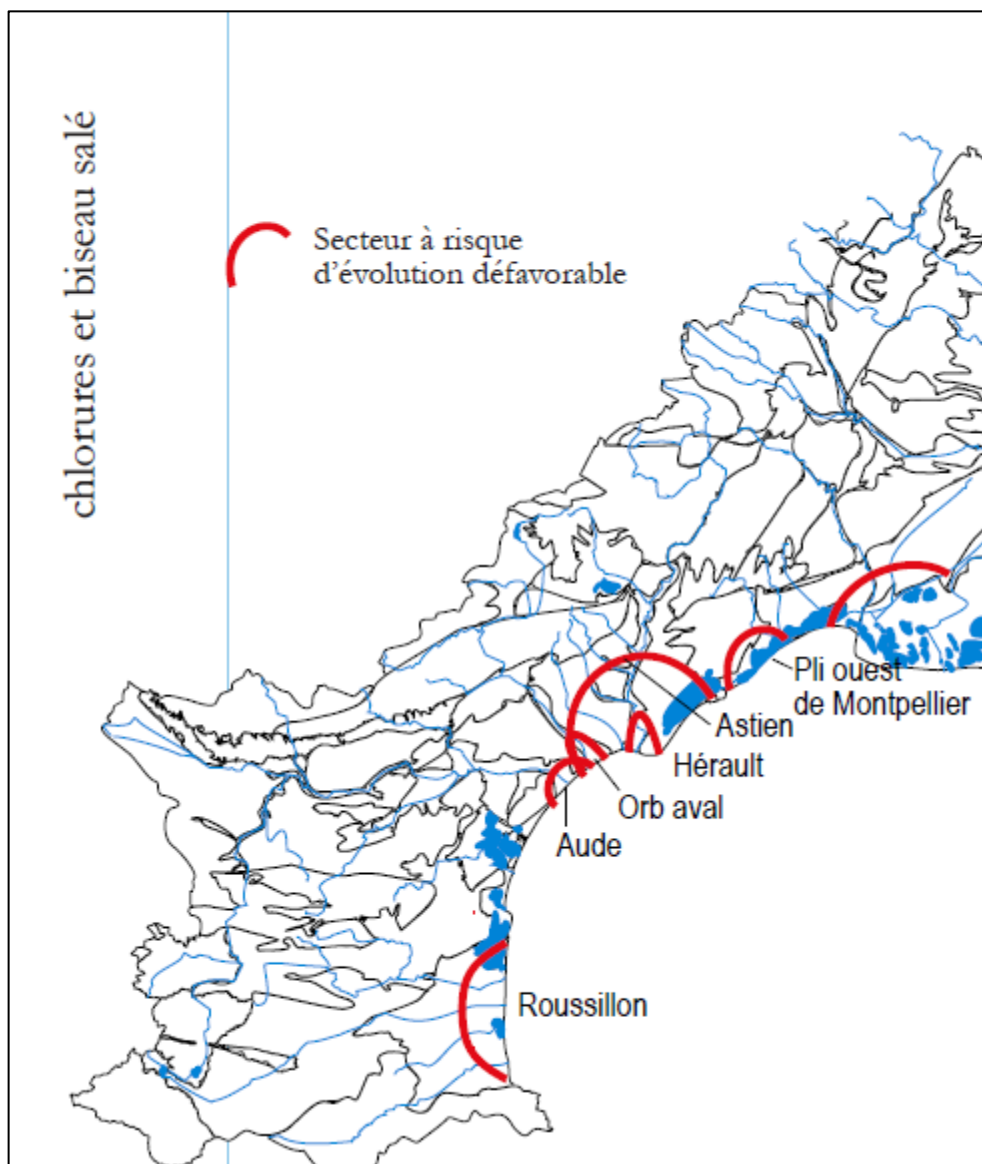
1. Les nappes littorales, une ressource sous tension avec un risque de salinisation

Les nappes du littoral sont des nappes sédimentaires côtières. Elles sont pour la plupart soumises au risque d'intrusion du biseau salé, qui engendrerait une hausse de la concentration en chlorures et en sulfates, altérant durablement la qualité de la nappe avec potentiellement, en plus, un risque de salinisation des sols. Les nappes plio-quaternaires de la plaine du Roussillon et de l'Astien sont les plus vulnérables dans la région Occitanie, plus à cause de la surexploitation que par les effets du changement climatique. Ces nappes sont d'ailleurs gérées par des syndicats dédiés, qui ont mis ou élaborent des SAGE pour en assurer une gestion intégrée. Leur qualité dépend en effet des usages et de l'équilibre quantitatif sur les périmètres correspondants.

Le phénomène d'intrusion saline risque de s'accroître avec l'élévation du niveau de la mer et avec la perspective des impacts des changements climatiques (diminution de la recharge des nappes).

Bien que des secteurs à risque ou à vulnérabilité importante aient été délimités, le phénomène d'intrusion saline n'est pas toujours bien caractérisé, les niveaux de connaissance sont variables et il n'existe actuellement pas de cartes permettant de définir des niveaux d'intrusion. Cette connaissance précise est un enjeu en vue de la préservation de la qualité de ces eaux souterraines afin d'en faire perdurer l'exploitation.

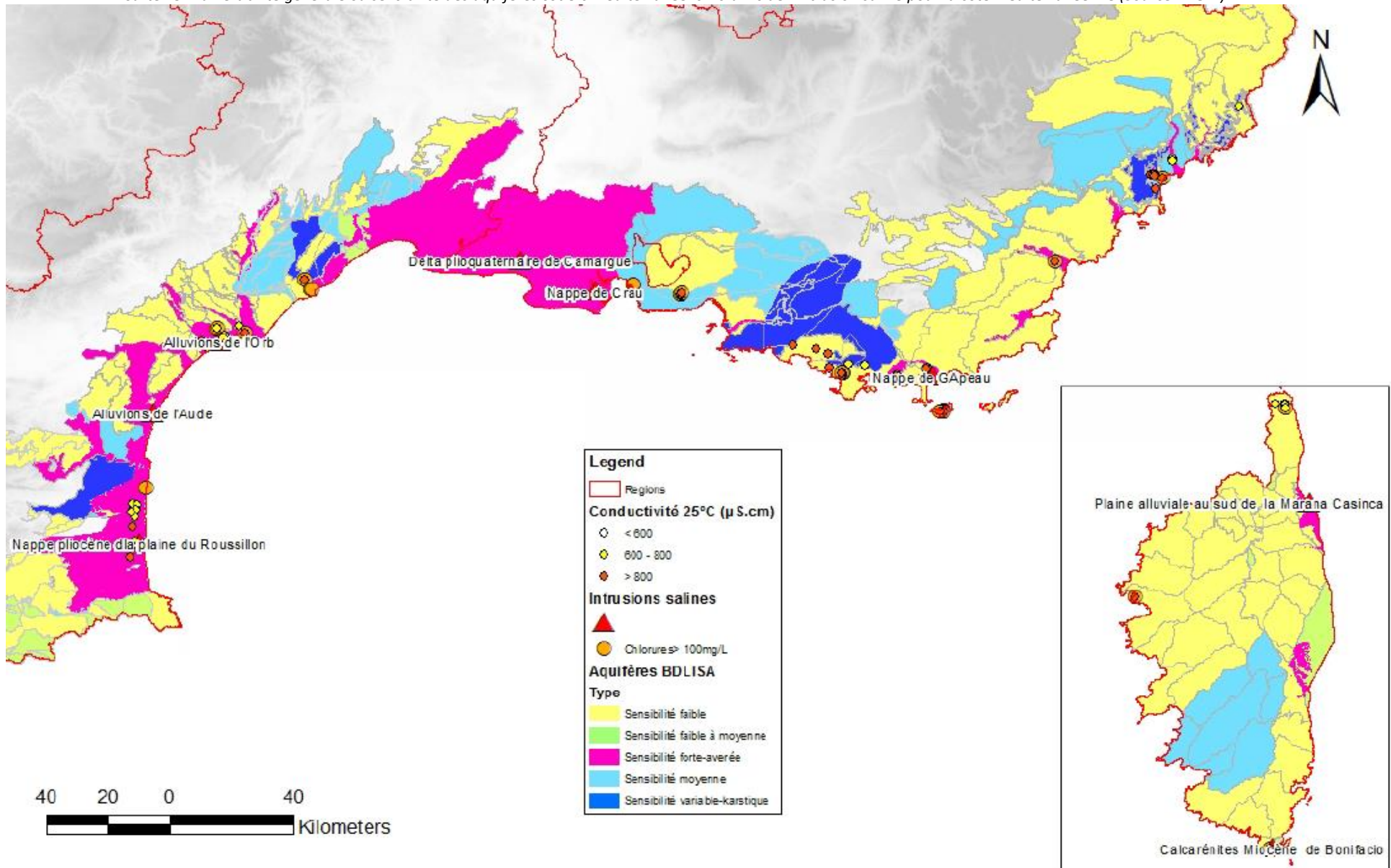
Les secteurs à risque d'évolution défavorable dans la région Occitanie sont les suivants :



Carte 24: Secteurs à risque d'intrusions salines liés à des déséquilibres quantitatifs. Source : AERMC

La vulnérabilité à l'intrusion saline relativement à la montée du niveau de la mer a été évaluée pour des nappes côtières notamment grâce à une méthode faisant intervenir 6 indices : le type d'aquifère, la conductivité hydraulique de l'aquifère, la profondeur de la nappe en dessous le niveau de la mer, la distance par rapport à la côte, l'épaisseur de l'aquifère et l'impact en cours de l'intrusion saline dans la nappe.

Carte 25: Vulnérabilité générale ou sensibilité des aquifères côtiers méditerranéens vis-à-vis de l'intrusion saline pour la côte méditerranéenne (Source BRGM) :



La partie occidentale de la côte méditerranéenne est a priori la plus vulnérable, c'est aussi la côte française présentant les altitudes les plus basses. Il s'agit d'un secteur peuplé, proche de grandes villes, avec une densité de population moyenne à forte et en augmentation, le territoire étant plutôt attractif. Ainsi, avec l'hypothèse d'une élévation du niveau de la mer (de 0,35 m à 1 m jusqu'à 1,6 m en tenant compte de hauteur de vague – source BRGM) et au vu des pressions exercées sur le littoral ; les côtes de la région Occitanie atteignent quasiment toutes un niveau de vulnérabilité élevé à l'intrusion saline.

Dans la plaine du Roussillon, les nappes présentent ainsi un niveau élevé de vulnérabilité non seulement au risque d'intrusion salée au niveau du littoral mais aussi et d'autant plus à cause de la percolation d'eau « polluée par le sel » via des forages qui traversent plusieurs couches. Le risque d'élévation du niveau de la mer est dans ce cas un facteur secondaire de vulnérabilité par rapport à la surexploitation et à la sécurité des forages. Les pressions anthropiques ont tendance à augmenter dans ce secteur et les niveaux de prélèvements en eau potable dans les nappes démontrent de forts besoins, dans la région de Perpignan notamment. En plus de la pollution saline sur ce secteur, les prélèvements se traduisent par une baisse des niveaux piézométriques rendant les nappes captives plus vulnérables à des pollutions d'autres natures, en lien avec des ressources superficielles.

La nappe astienne, située en bordure littorale entre Béziers et Sète est également très concernée par le risque d'intrusion saline, du fait en particulier de prélèvements très importants en période estivale (notamment pour les campings), qui rabattent régulièrement le niveau de la nappe en dessous du « 0 » NGF.

D'autres aquifères sont également considérés comme sensibles, notamment les alluvions quaternaires présents dans le Gard, ainsi que dans les vallées de l'Hérault, du Libron, de l'Orb et de l'Aude.

Enfin, certaines sources karstiques, notamment celles des karsts de la Gardiole, (calcaires jurassiques du pli ouest de Montpellier et formation tertiaires), sont saumâtres ou salées, mais des mesures ont montré une progression de la concentration en sel due à l'avancée du biseau salé. Les aquifères karstiques du secteur, déjà affectés, seront probablement de plus en plus touchés par l'intrusion saline à cause de la montée du niveau de la mer.

Par ailleurs, toujours en lien avec leur surexploitation, des nappes subissent également des phénomènes d'inversac : intrusion d'eau de mer pendant des périodes allant de quelques jours à plusieurs mois. C'est le cas de la source sous-marine de la Vise dans l'étang de Thau.

Ces exemples traduisent l'importance de l'enjeu de préservation des milieux côtiers et de transition pour assurer la qualité et l'exploitabilité des ressources souterraines. Pour ce faire il manque encore de connaissances précises pour détailler les niveaux de vulnérabilité, de conductivité, de concentration en chlorures par exemple, afin de définir des niveaux d'alerte qui interviendraient dans l'élaboration de solutions de gestion. Ces solutions de gestion peuvent prendre la forme d'actions d'optimisation des prélèvements dans les eaux souterraines ou de recharges artificielles des nappes pour former une barrière hydraulique contre l'intrusion salée.

2. Les nappes alluviales, une gestion couplée aux eaux superficielles

Les nappes alluviales accompagnent des grands cours d'eau du bassin Adour-Garonne et des cours d'eau côtiers du Languedoc et du Roussillon. Il s'agit de nappes à surface libre, peu profondes, dans un milieu poreux. En période estivale, en l'absence de pluies et de réalimentation artificielle, le débit des cours d'eau peut provenir du drainage de ces nappes, dont le rôle est donc prépondérant en termes de soutien d'étiage et pour la préservation de l'état écologique des masses d'eau de surface associées et le maintien de certains usages.

Les populations de la région sont aussi plutôt installées dans les plaines alluviales. Sur la bordure méditerranéenne, les cours d'eaux côtiers (Hérault, Aude, Têt, Tech, Orb,.....) sont largement sollicités pour des usages d'eau potable et , d'irrigation. Sous climat méditerranéen, ils sont particulièrement tributaires des conditions climatiques et marqués par de forts contrastes saisonniers entre assecs et inondations. Le rôle de réalimentation des cours d'eau permet aux nappes alluviales de répondre également aux besoins en eau engendrés par la présence d'une population dense.

Leur alimentation est la plus souvent assurée par l'infiltration directe des eaux de pluie, ce qui rend leur potentiel de recharge particulièrement sensibles aux variations climatiques annuelles.

Côté Adour-Garonne, les grandes vallées alluviales de la Garonne, de l'Ariège, du Tarn, de l'Aveyron, de l'Adour et de leurs affluents constituent des lieux privilégiés pour l'agriculture grâce à la facilité technique d'exploitation de la ressource en eau. Il en découle un assolement en culture irriguée important et par voie de conséquence, un besoin en eau pour l'irrigation important, qui peut, dans certains secteurs, induire des conflits d'usages à gérer. Sur ces secteurs, la gestion de la répartition des volumes prélevables pour l'irrigation est confiée à des organismes uniques de gestion collective. Ces volumes prélevables sont calculés à des échelles hydrographiques cohérentes, les bassins versants. Ils ne sont pas toujours calculés à l'échelle des nappes.

Il existe cependant quelques modèles de gestion développés sur l'interfleuve Tarn et Garonne ou sur les alluvions de la Garonne, la nappe de l'Ariège ou celles de l'Adour. De plus, des plans de gestion des étiages, un (Adour-Garonne) ou Plan de gestion de la ressource en eau en élaboration (Rhône Méditerranée), sont en place ou en cours de mise en place pour proposer des protocoles d'actions destinés à éviter les conflits d'usages, aboutir à un retour à l'équilibre quantitatif en période d'étiage, pour l'utilisation de volumes prélevés dans les cours d'eau et leur nappe d'accompagnement.

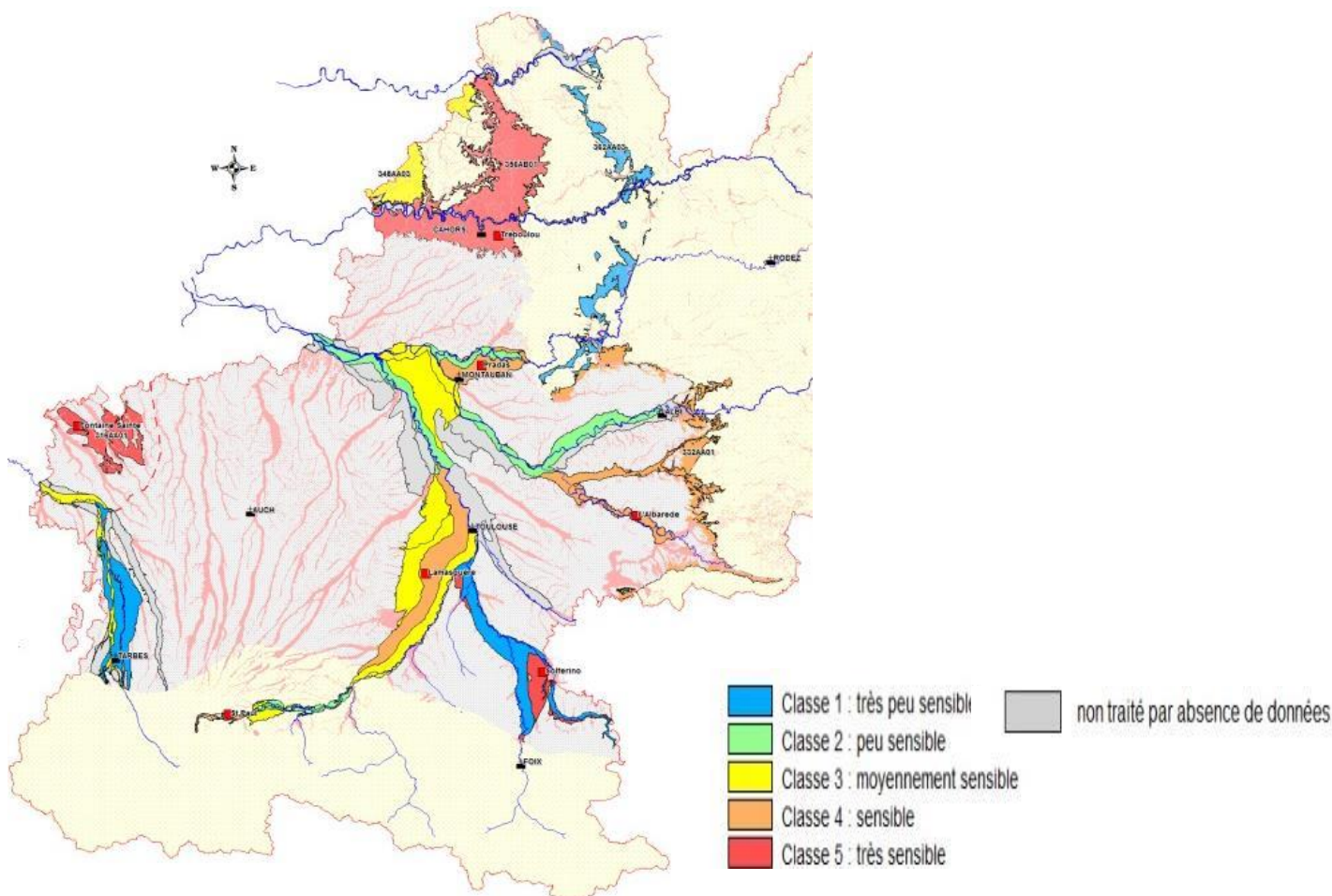
D'après des estimations du BRGM, dans 3 départements de la région, les stocks et les réserves renouvelables dans ces aquifères seraient :

Nappe	Localisation	Stock	Réserve renouvelable
Nappes alluviales Garonne, Tarn aval, Aveyron aval, Ariège et Hers vif	Stock Haute-Garonne (31)	350 Mm ³	42 Mm ³ (12%)
	Stock Tarn-et-Garonne (82)	530 Mm ³	50 Mm ³ (6,5%)
	Stock Ariège (09)	186 Mm ³	37 Mm ³ (20%)

Tableau 7: Stocks et réserves renouvelables dans des aquifères d'Occitanie

Le projet ERESSAR (Estimation des ressources en eaux souterraines renouvelables et évaluation de la sensibilité à la sécheresse des aquifères en Midi-Pyrénées), a permis entre autres d'évaluer la sensibilité à la sécheresse des principaux aquifères de nappes libres dont les nappes alluviales et d'estimer leur disponibilité en termes de ressources en eaux souterraines renouvelables en Midi-Pyrénées. (Le projet fait partie du programme pluriannuel ONGERE (Outil d'aide à la décision pour la Gestion durable des Ressources en Eau). Il est financé par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, la Région, les fonds européens (FEDER) et par le BRGM dans le cadre de ses opérations de service public.). Il ressort d'ERESSAR, la pertinence de surveiller l'état quantitatif des aquifères vulnérables à la sécheresse en vue de leur gestion.

L'étude a abouti à des cartographies décrivant chaque type d'aquifère par classe de résistance à des périodes de déficit en eau prolongées. Pour ce faire, le BRGM a conduit des analyses de chroniques piézométriques et de débits selon des critères multiples et adaptés à chacun des types d'aquifères ; superficie, indicateurs d'inertie de la nappe, de capacité d'infiltration, de ruissellement ou de drainage...



Carte 26: Carte : Sensibilité à la sécheresse – aquifères alluviaux poreux (source BRGM)

Par ailleurs,, les aquifères alluviaux sont très vulnérables aux pollutions de surface et en particulier aux nitrates et aux produits phytosanitaires issus de l'agriculture et des rejets urbains. La nappe alluviale de l'Ariège, a fait l'objet d'une étude poussée sur les transferts de solutés (nitrates et pesticides), montrant l'impact des pressions exercées par les activités et l'aménagement, dans le contexte climatique et pédologique de ce bassin, avec une présence notable de molécules de pesticides et de nitrates dans les eaux souterraines. Ces connaissances alimentent les études en vue de la gestion des usages de la nappe, de l'Ariège et de l'Hers vif, et des sols.

3. Les aquifères karstiques, des potentialités importantes mais une ressource vulnérable

Les formations calcaires peuvent subir des phénomènes de dissolution, lors de l'infiltration des eaux de pluie dans leurs failles et fractures. Ce phénomène, dit de « karstification », se matérialise par d'importants réseaux souterrains permettant un écoulement rapide de l'eau, et, en surface, par des figures caractéristiques telles que les grottes, gouffres, grandes cavités, pertes (rupture de cours d'eau) et dolines (zones de dépressions sur le sol).

Dans la région, de nombreuses formations karstiques sont présentes et abritent des ressources importantes, notamment dans les Grands Causses, les Causses du Quercy, les Pyrénées Ariégeoises, le bassin du Lez, les garrigues gardoises...

Au total, les milieux karstiques représentent 20% de la superficie des nappes affleurantes de la région Occitanie.

L'estimation de la ressource karstique exploitable est complexe mais leurs potentialités aquifères peuvent être très importantes : Dans le département du Lot, où les formations karstiques occupent 37% de la surface du territoire, le volume de pluie infiltrée est de 480 Mm³ et les prélèvements totaux moyens sont de 35 Mm³ (destinés à 68% à l'alimentation en eau potable).

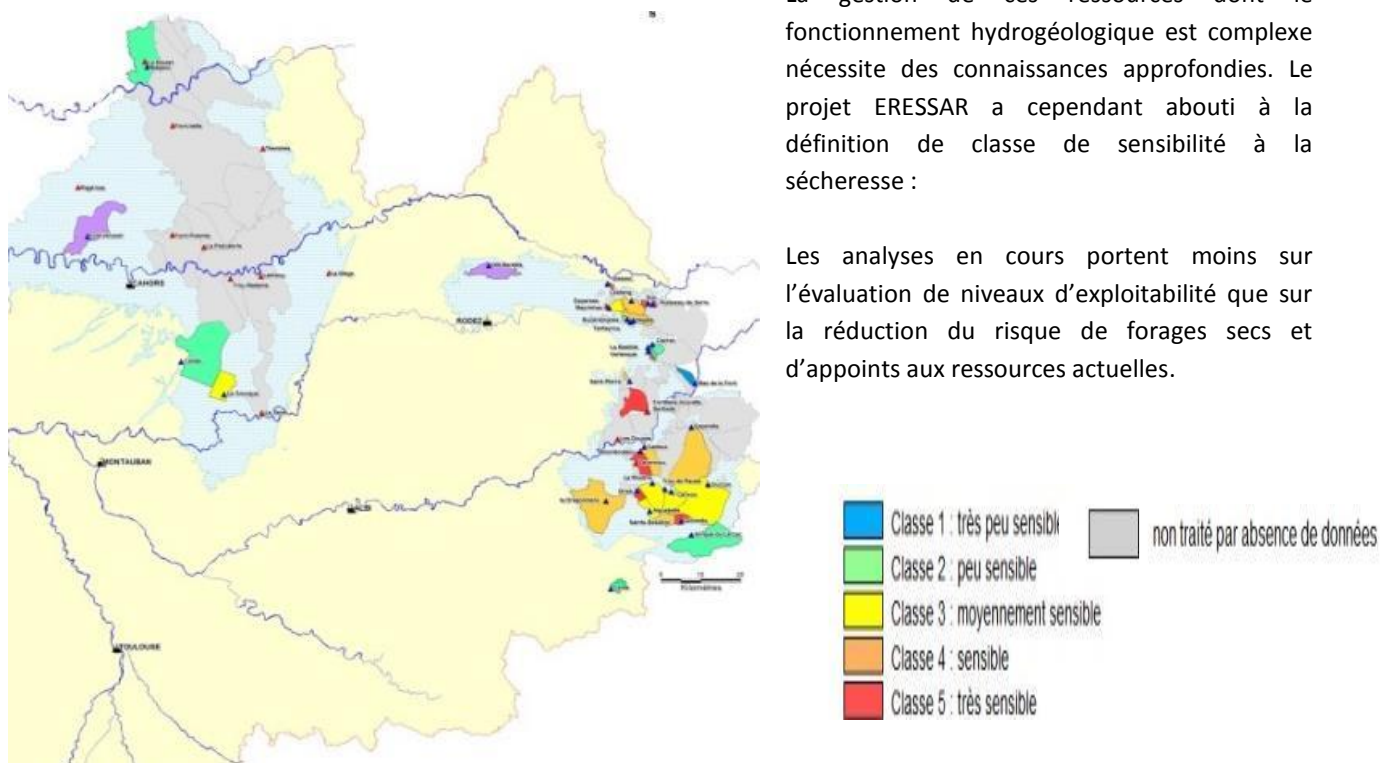
Dans l'Hérault, des pompages assurés dans la source du Lez, de l'ordre de 33 Mm³ par an, alimentent en eau potable une partie importante des habitants de l'agglomération de Montpellier (qui est également alimentée par le syndicat Garrigue Campagne, pli).

Ces systèmes karstiques, présentent des vitesses de circulation de l'eau très rapides, avec peu d'autoépuration, et une faible protection vis-à-vis des pollutions de surface (sols peu épais, en connexion directe avec le sous-sol). Ils présentent ainsi un niveau de vulnérabilité élevé aux pollutions bactériologiques et aux matières en suspension qui dégradent le niveau de turbidité. Bien qu'ils puissent exister, il y a moins d'enjeux sur les contaminations aux pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides dans ces zones. Certaines nappes karstiques de bord de mer sont également menacées par l'intrusion d'eau salée, ce qui compromet leur utilisation et peut représenter un phénomène irréversible. Les transferts de polluants se font de la surface vers l'aquifère, puis de l'aquifère vers la source captée. Un des enjeux majeur réside donc dans la délimitation de l'aire d'alimentation des sources captées, de façon à pouvoir les protéger efficacement pour préserver les usages qui en dépendent et prioritairement l'alimentation en eau potable.

Ces transits rapides qui caractérisent les écoulements karstiques, peuvent cependant être utiles puisqu'ils permettent en cas de pollutions accidentelles une évacuation rapide des polluants.

La gestion de ces ressources dont le fonctionnement hydrogéologique est complexe nécessite des connaissances approfondies. Le projet ERESSAR a cependant abouti à la définition de classe de sensibilité à la sécheresse :

Les analyses en cours portent moins sur l'évaluation de niveaux d'exploitabilité que sur la réduction du risque de forages secs et d'appoints aux ressources actuelles.



Carte 27: Niveau de sensibilité à la sécheresse des aquifères karstiques – source BRGM

Sur le pourtour méditerranéen en particulier, les aquifères karstiques (Lez, Agly, Fontaines de Nîmes,), peuvent jouer un rôle majeur de régulation dans les phénomènes d'inondations selon leur niveau de saturation. Si l'aquifère n'a pas atteint son niveau de saturation, il contribue à l'écroulement de crue. Si au contraire, il est saturé ; alors il accélère le phénomène de crue.

Le karst du Lez a notamment fait l'objet d'études poussées pour comprendre son fonctionnement et en particulier sa contribution aux crues. Cela a abouti à la création d'un outil de vigilance qui est utilisé par les ingénieurs du Service de Prédiction des Crues de Méditerranée Ouest pour intégrer le rôle du karst dans la prédiction des crues et ainsi proposer, avec quelques heures d'avance, les débits probables attendus. L'amélioration de la connaissance de ces contributions des karsts pourrait permettre de prévenir des crues en intégrant l'aquifère karstique au système de gestion de la ressource en eau d'un bassin versant par exemple.

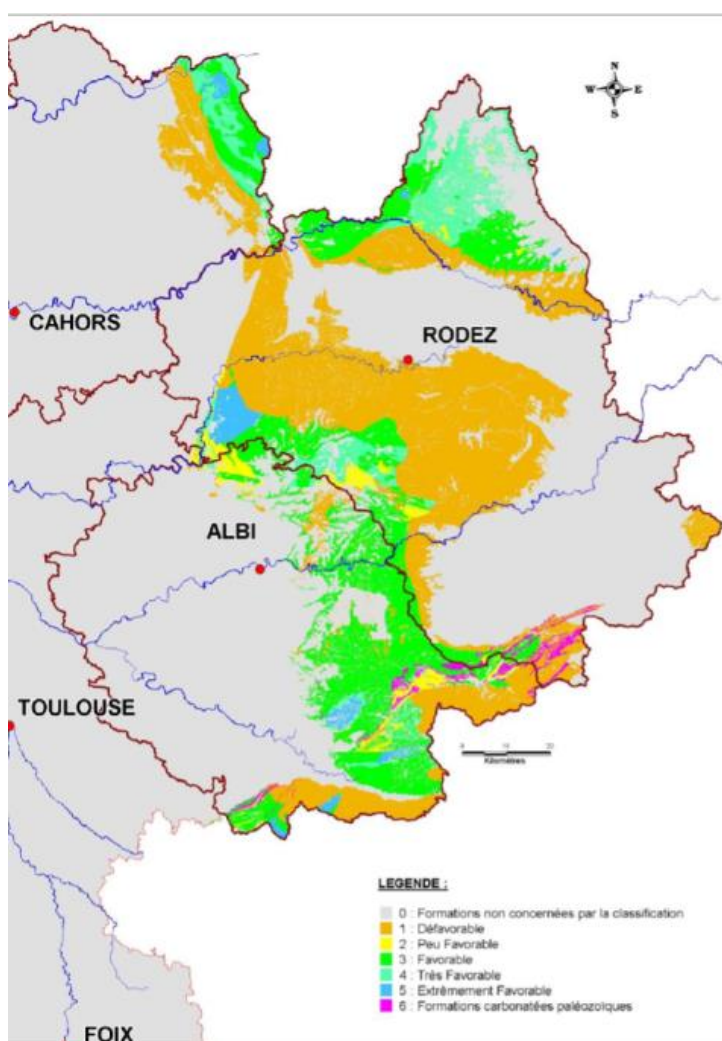
Dans la partie pyrénéenne, les aquifères karstiques de Lourdes pourraient également jouer un rôle lors des événements d'inondation, leur contribution n'est cependant pas précisément connue.

En termes d'action, sur le bassin versant de l'Agly, où des enjeux de gestion quantitative existent, un projet innovant de gestion active de la ressource s'étudie. Il s'agirait d'adapter le niveau d'un barrage en fonction du niveau du karst, tout en conservant un certain niveau de débit dans les cours d'eau.

4. Les aquifères de socle, encore peu connus mais une ressource potentiellement exploitable

Les aquifères de socle sont constitués de roches plutoniques ou métamorphiques fissurés et de leurs produits d'altération. Ces entités sont localisées en bordure sud et sud du Massif central et dans le Massif pyrénéen. Les nappes contenues dans les formations dites de socle sont sollicitées dans ces secteurs caractérisés par un habitat dispersé où elles constituent souvent les seules ressources. Ces aquifères peu connus, ont été longtemps sous-estimés dans l'évaluation des stocks d'eaux souterraines disponibles. Or ces milieux présentent un enjeu pour le soutien d'étiage et pour les volumes potentiellement disponibles (bien qu'il soit fort probable qu'ils ne concernent que de faibles débits). Ce qui est connu et confirmé grâce à l'étude ERESSAR est la forte sensibilité à la sécheresse des aquifères de socle du Massif Central.

Les ouvrages à usage d'eau potable captant ces aquifères sont nombreux, la recherche de disponibilité en eau dans ces secteurs ayant conduit à les multiplier. C'est le cas récemment dans le département du Lot avec des forages à l'est du département, où les potentialités ont été jugées très favorables, pour compléter la ressource provenant de la Dordogne par de l'eau souterraine, en vue de l'alimentation en eau potable du territoire. Ces milieux peuvent présenter un enjeu notamment pour le soutien d'étiage ; tout comme les aquifères alluviaux qui accompagnent les grands cours d'eau.



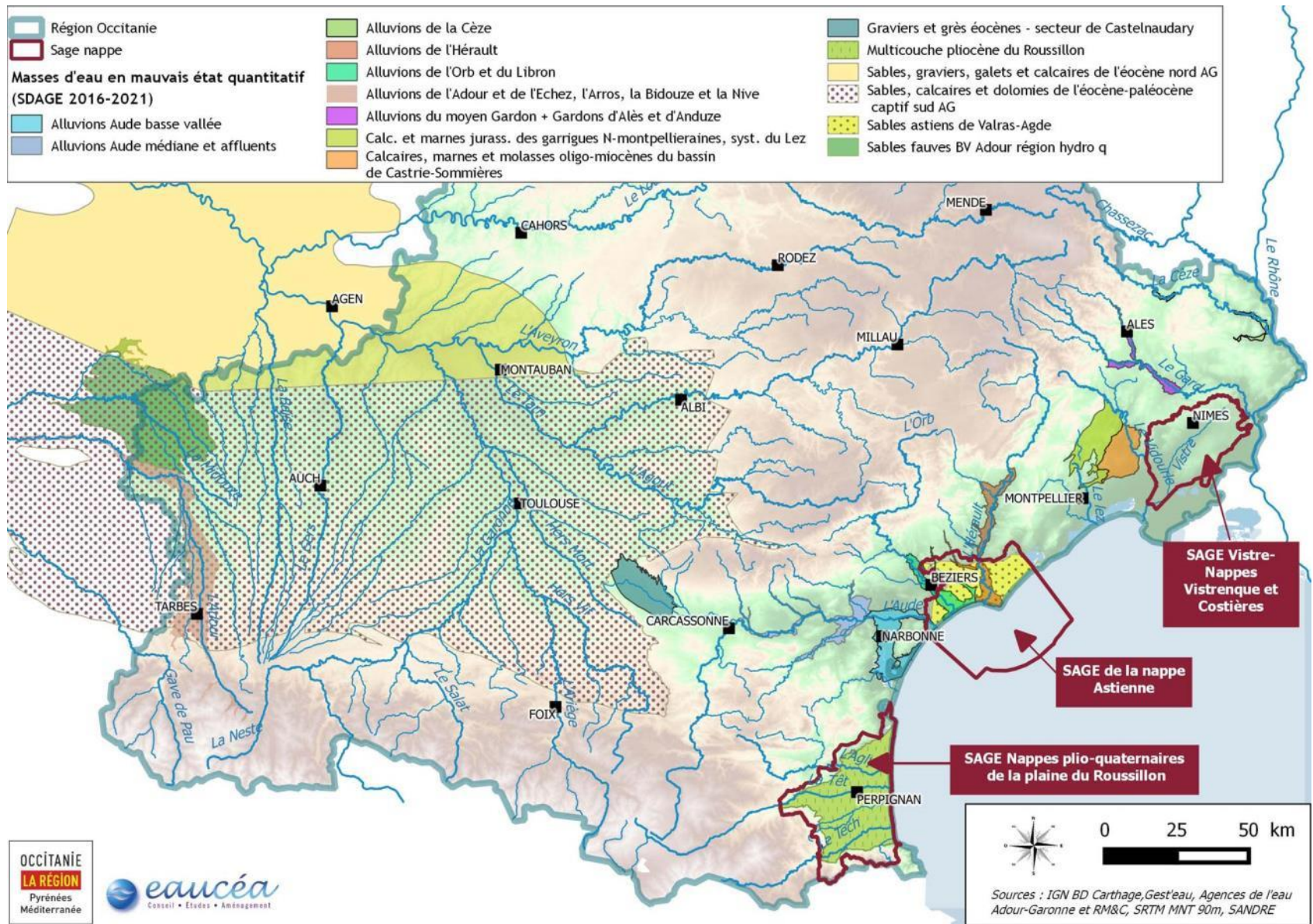
Aujourd'hui les données sur les aquifères de socles sont encore peu stabilisées mais des analyses réalisées par le BRGM notamment permettent d'en évaluer les niveaux d'exploitabilité (Projets Potamac dans le Massif Central et Potapyr dans les Pyrénées). *Source BRGM, POTAMAC*

Carte 28: Niveau d'exploitabilité des aquifères de socle du Massif Central (source BRGM)

5. Les nappes profondes souvent transrégionales, un enjeu de coordination pour leur exploitation durable

Les aquifères profonds sont recouverts par des formations géologiques variées dont certaines, imperméables, provoquent une mise sous pression de l'eau contenue dans ces niveaux (aquifères captifs). Côté Adour-Garonne, on peut citer le jurassique captif à l'ouest de Tarn-et-Garonne et au nord du département du Lot et l'aquifère profond des Sables Infra-molassiques (déposés à l'Eocène inférieur) qui constituent les systèmes les plus importants en termes d'enjeux. Leur capacité de production paraît néanmoins modeste.

L'aquifère des sables infra-molassiques est principalement exploité pour l'alimentation en eau potable et la géothermie dans les départements du Gers, des Hautes-Pyrénées et de Haute-Garonne. Ses eaux sont naturellement très bien protégées des pressions de surface, mais ces eaux très anciennes, de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers d'années, présentent une capacité de recharge limitée. Leur gestion doit donc être raisonnée, elle doit être coordonnée avec la région Nouvelle Aquitaine voisine.



Carte 29: Qualité des masses d'eau souterraines et localisation des outils de gestion intégrée des eaux souterraines en Occitanie

6. Les potentiels d'autres aquifères.

Les aquifères fluvio-glaciaires sont des formations issues de dépôts glaciaires, remodelés par la suite par les eaux de fonte. Dans les têtes de bassins de l'Ariège, de la Pique, des Gaves, de la Neste, du Salat, de la Garonne, ces formations affleurent largement et peuvent atteindre plusieurs centaines de mètres d'épaisseur. Elles constituent des aquifères pouvant être très productifs, mais dont les potentialités restent encore à préciser, notamment au vu de leurs rôles pour la recharge des rivières, voire de soutien d'étiage.

Les systèmes aquifères volcaniques sont uniquement présents au centre de l'Aubrac, à l'angle des départements de l'Aveyron, du Cantal et de la Lozère. Il s'agit d'un type d'aquifère peu sollicité et encore peu connu.

Les aquifères. En Bref...

Les nappes d'eau souterraines constituent une richesse du territoire régional. En Occitanie tous les types d'aquifères sont représentés.

Les nappes alluviales, qui accompagnent les grandes artères hydrographiques sont très exploitées pour l'eau potable et l'irrigation en plaine, et couplées avec les eaux superficielles, elles jouent notamment un rôle de soutien d'étiage. Des potentiels d'exploitation et des stocks renouvelables ont pu être évalués dans certaines d'entre elles : 50 Mm³ dans le Tarn-et-Garonne, par exemple.

Pour les aquifères karstiques, qui représentent 20% de la superficie des nappes affleurantes de la région, l'estimation des ressources exploitables est plus complexe. Les potentialités peuvent être importantes à l'image du pompage dans la source du Lez qui permet l'alimentation en eau potable d'une grande partie des habitants de Montpellier à hauteur de 33 Mm³/an. On sait également qu'ils peuvent jouer des rôles dans l'écrêtement des crues mais aussi contribuer à l'accélération de crues.

Les nappes littorales (alluviale et sédimentaire), notamment celle de l'Astien, constituent une ressource sous tension avec un risque de salinisation due à la surexploitation accentué par la montée du niveau de la mer (conséquence des effets du changement climatique).

L'exploration des aquifères de socle a commencé et devraient donner une idée plus précise de leur potentiel. Une de leurs caractéristiques est qu'ils présentent des débits peu importants. Des études récentes ont permis de démontrer leur forte sensibilité à sécheresse dans le Massif Central.

Ainsi des ressources souterraines sont exploitées, connues et étudiées. La connaissance des potentiels et la fragilité de certains de ces aquifères restent à améliorer. Notamment dans une approche transrégionale coordonnée (avec l'Aquitaine sur les nappes profondes encore peu connues).

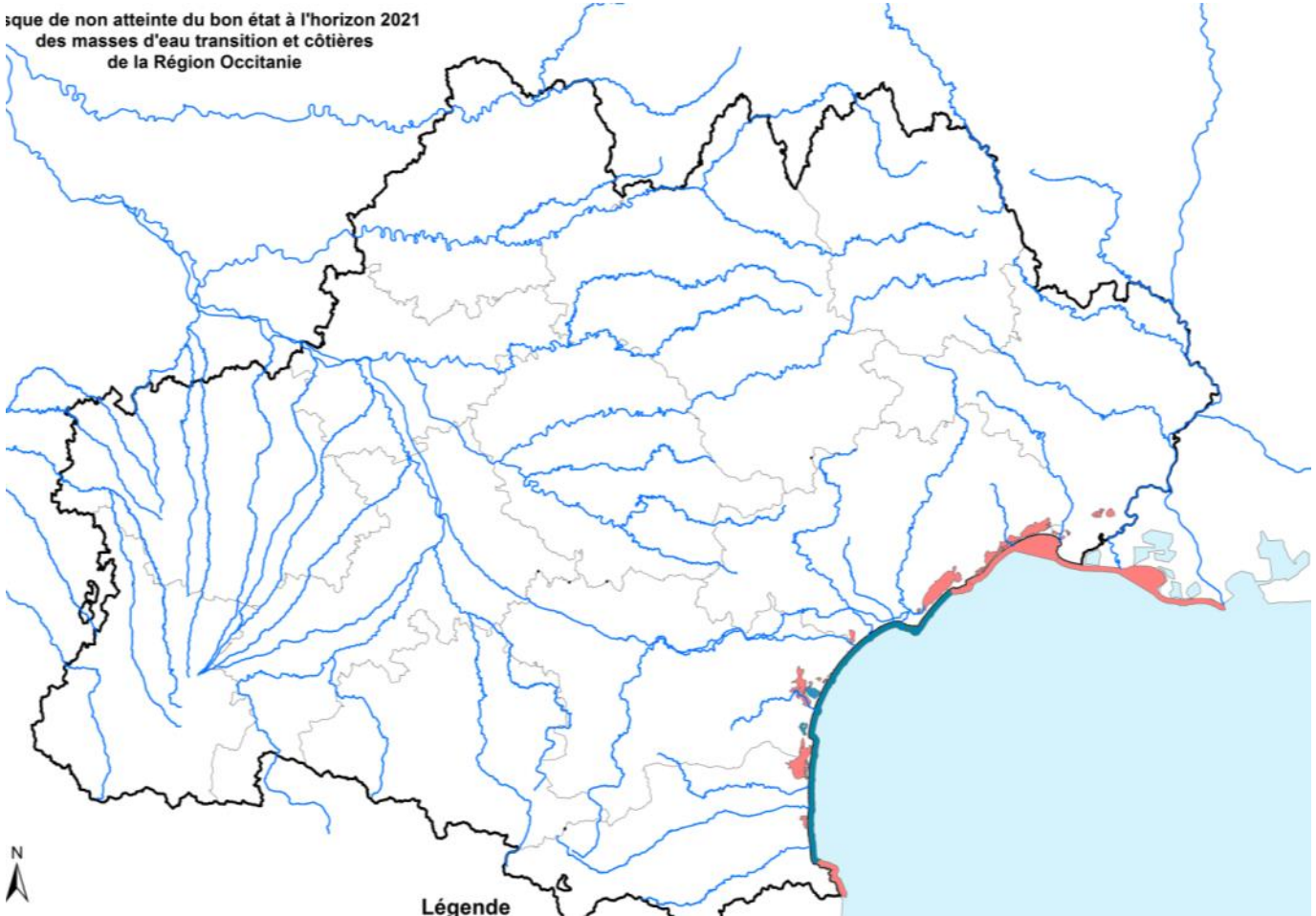
D. Etat des milieux aquatiques et leurs fonctionnalités

1. Le bon état des masses d'eau de la région Occitanie, une obligation collective

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000, à laquelle sont soumis l'ensemble des Etats membres de l'Union Européenne, fixe des objectifs pour la préservation des eaux superficielles et souterraines. Dans ce cadre, elle impose l'atteinte du bon état des masses d'eau. En France, les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et les programmes de mesures sont les outils mobilisés pour atteindre cet objectif. Les états des lieux conduits dans le cadre des SDAGE ont permis de déterminer l'état des masses d'eau, les niveaux de pressions et la nature des pressions qui s'exercent sur les masses d'eau ainsi que d'évaluer le risque de non atteinte des objectifs du SDAGE.

L'état des masses d'eau est une donnée fondamentale des états des lieux des SDAGE, qui sert à la détermination des objectifs du SDAGE pour chacune des masses d'eau. En effet, le niveau d'état de la masse d'eau ainsi que les niveaux de pressions qui s'exercent sur la masse d'eau, permettent d'envisager un horizon d'atteinte du bon état. Les pressions peuvent être de différentes natures : domestiques, industrielles, agricole, en lien avec l'hydromorphologie des cours d'eau et leur importance est évaluée et caractérisée avec un niveau de significativité.

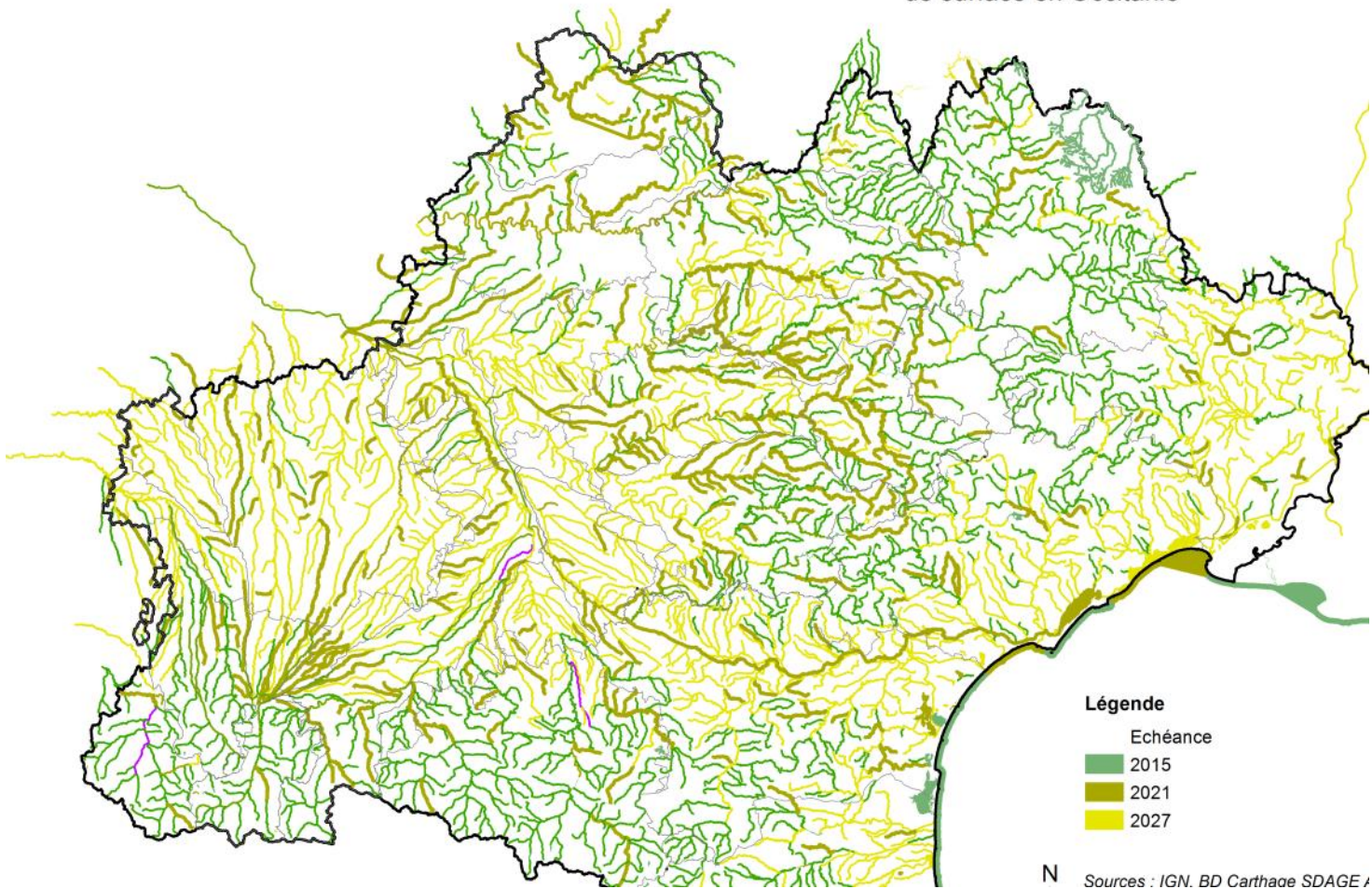
En Occitanie, 60% des cours d'eau de la région risquent de ne pas atteindre les objectifs de bon état des eaux à l'horizon 2021. C'est le cas également pour 38% des masses d'eau souterraines, 86% des masses d'eau de transition (lagunes et estuaires) et 3 masses d'eau côtières sur 7 (cf. carte ci-dessous). Ce qui représenterait un taux élevé de non atteinte des objectifs.



Carte 30: Risque de non atteinte des objectifs de bon état des masses d'eau de transition et côtières - source Agence de l'eau RMC

Les objectifs des SDAGE sont représentés sur la carte ci-dessous :

Objectifs d'atteinte du bon état écologique des masses d'eau de surface en Occitanie



Carte 31: Objectifs d'atteinte du bon état écologique des masses d'eau superficielles d'Occitanie

S'agissant des masses d'eau de rivière, les territoires où les objectifs devraient être atteints sont ceux qui présentent d'ores et déjà une bonne qualité : les cours d'eau des têtes de bassin. Les bassins versants de plaines agricoles et les bassins versants des fleuves côtiers présentent un risque de non atteinte de ces objectifs. En Rhône Méditerranée, l'atteinte du bon état des masses d'eau de la région est compromise pour 22% des cours d'eau à cause de pollutions ponctuelles, pour 8% d'entre eux à cause de pollutions diffuses aux nutriments (le bassin du Fresquel est particulièrement soumis à ce type de pression), et pour 27% à cause de pollutions diffuses aux pesticides. Les objectifs se concentrent en particulier sur la qualité biologique, physico-chimique et hydromorphologique des masses d'eau superficielles.

Les 4 masses d'eau cours d'eau dont les objectifs sont moins stricts sont :

- Les gaves de Pau et de Cauterets dont les problématiques de qualité liées à des pollutions au Zinc ne pourraient vraisemblablement pas être traitées d'ici à 2027,
- Le ruisseau de la Saudrune qui subit des rejets domestiques et l'écoulement d'eaux de ruissellements provenant de sols pollués et dont le traitement a été jugé comme ayant un coût disproportionné comparativement aux bénéfices environnementaux attendus,
- Le Crieu subit des rejets de station d'épuration domestiques et industriels dont l'amélioration des traitements présente un coût disproportionné.

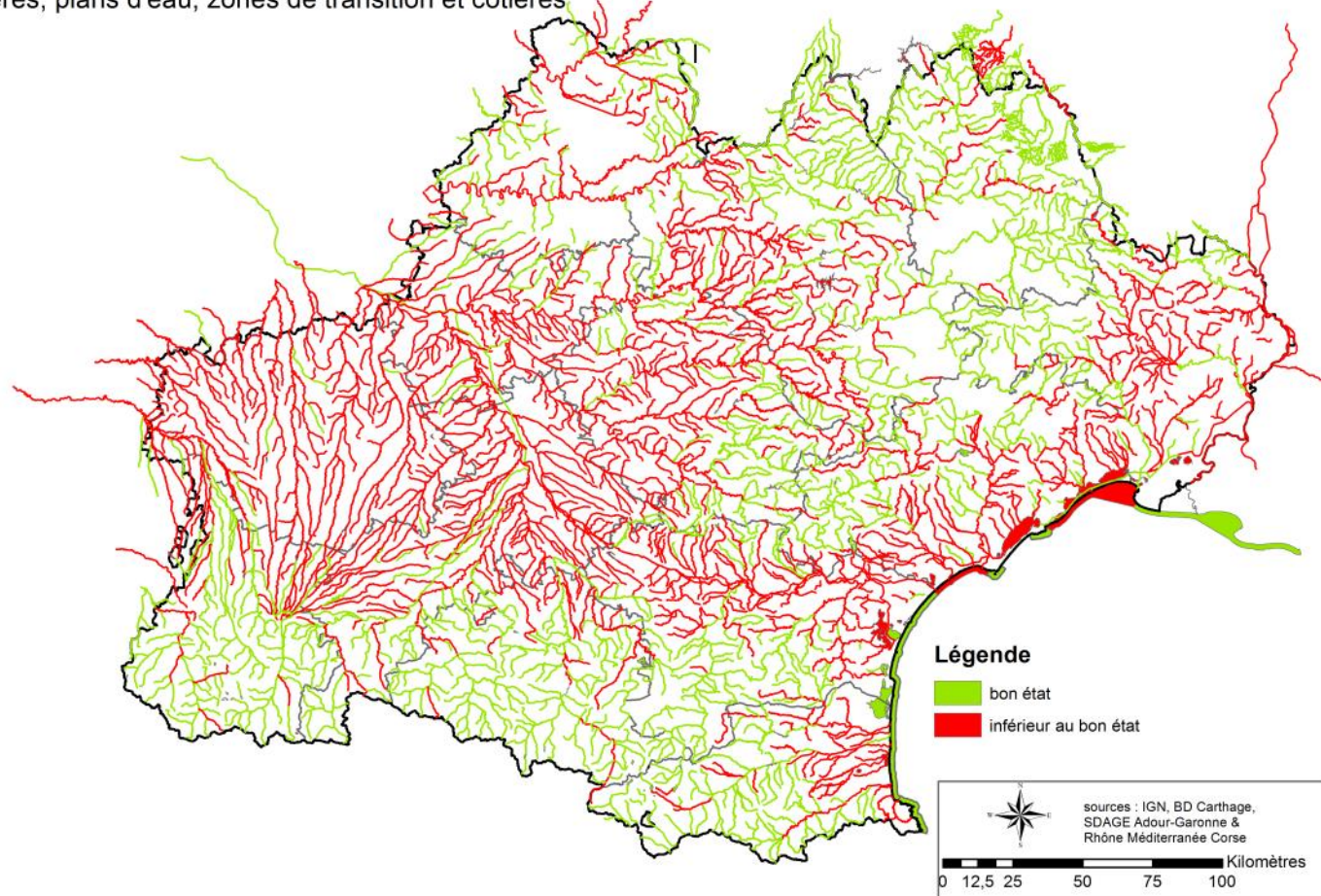
Les masses d'eau souterraines présentent le plus souvent un risque de non atteinte des objectifs à cause de pressions « pollutions diffuses » liées aux nitrates et aux pesticides. Elles se situent essentiellement dans le bassin versant Adour-Garonne sauf dans les alluvions entre Vidourle et Lez et de formation variées dans le Gard, ainsi qu'en plaine du Roussillon. Pour l'aspect quantitatif les risques concernent les basses et moyennes vallées de l'Aude et de l'Orbieu, de l'Hérault de et du Libron.

a) L'état des masses d'eau superficielles

Le bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins "bons". Le bon potentiel écologique s'applique aux masses d'eau artificielles ou fortement modifiées.

Le paramètre biologique est un facteur prépondérant dans la détermination de l'état écologique des masses d'eau.

Etat écologique des masses d'eau superficielles :
Rivières, plans d'eau, zones de transition et côtières



Carte 32: Etat écologique des masses d'eau superficielles d'Occitanie - Sources : BD Carthage, Agences de l'eau 2015

46% des masses d'eau superficielles (rivières, plans d'eau, eaux de transition et eaux côtières) présentent un état écologique bon ou très bon. Ce taux est de 43,4% à l'échelle nationale.

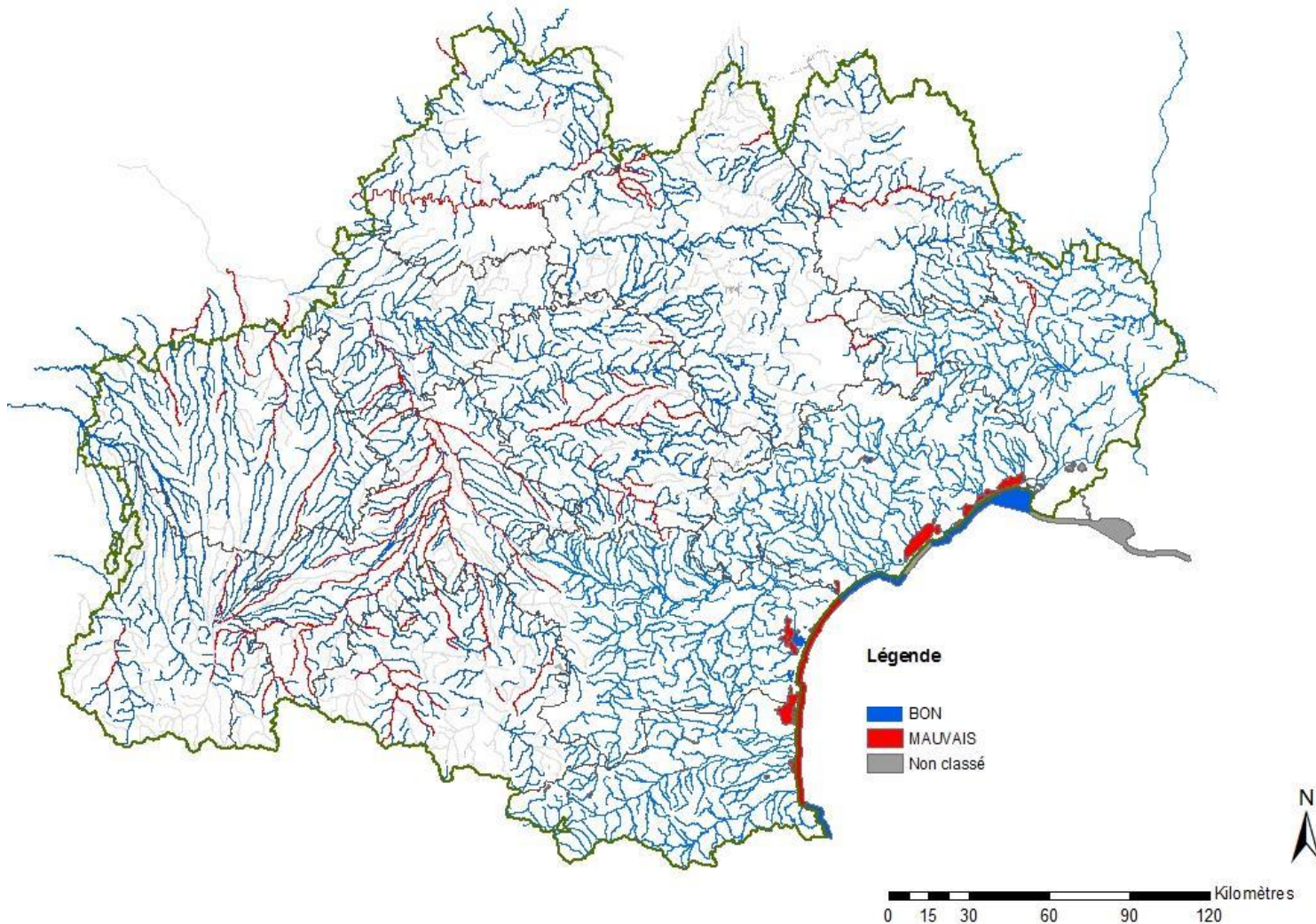
Les cours d'eau de la région Occitanie dont l'état est de moyen à mauvais sont souvent aménagés et les prélèvements y sont importants. Ces altérations de la morphologie et de l'hydrologie engendrent des conditions qui contribuent à limiter le développement de la faune et de la flore (hausse de la température, concentrations de pollutions,...), premiers témoins du bon état écologique des eaux.

Bien que les objectifs de bon état ne soient pas atteints, de manière générale, l'état des masses d'eau s'améliore depuis 2009-2010 : on observe moins de masses d'eau en mauvais état et plus de masses d'eau en état moyen. La diminution significative des pollutions ponctuelles, dues à la mise aux normes des stations d'épuration, contribuerait fortement à ce constat.

Les masses d'eau les plus préservées se situent en zone de montagne et de piémont, au niveau des têtes de bassins, où les pressions anthropiques sont les plus faibles. Il n'en demeure pas moins que ces milieux sont particulièrement fragiles et constituent des zones à enjeux, à préserver. C'est le cas, par exemple, de la zone du bassin Loire-Bretagne qui se situe en Lozère où l'on trouve un réseau dense de petits cours d'eau à préserver car étant en majorité en très bon état. Une caractéristique marquante du territoire est la forte proportion de masses d'eau « rivière » en état médiocre dans le bassin Côtiers Languedoc Roussillon, notamment le canal du Midi et l'Aude ainsi que leurs affluents et les cours d'eau connectés au littoral.

Seules 20% des masses d'eau de transition (lagunes et estuaires) atteignent le bon état écologique. Ces milieux sont d'ailleurs ceux qui subissent le plus les pollutions diffuses en nutriments et pesticides (toutes les lagunes littorales sont notamment caractérisées par un risque significatif de pollution aux pesticides). Les masses d'eau côtières de la région, subissent également des pressions. En effet, elles reçoivent les sédiments et apports des lagunes et du Rhône. Ces pressions engendrent des dysfonctionnements. Par exemple, sur le littoral allant de Sète à la pointe d'Espiguette, le phénomène d'eutrophisation est anormalement intense, en particulier à proximité de l'étang de Thau.

S'agissant des plans d'eau, les pollutions diffuses au phosphore et aux nitrates ainsi que les effets de marnage sont les phénomènes qui menacent le plus l'atteinte du bon état écologique. On peut noter, par exemple que dans le versant Adour-Garonne de la région, 80% des masses d'eau « lacs » subissent des pressions hydromorphologiques significatives.



Carte 33: Etat chimique des masses d'eau superficielles d'Occitanie - Sources : BD Carthage, Agences de l'eau

Les ressources en eau superficielles du territoire sont particulièrement soumises à des pressions polluantes diffuses et dispersées. 46,1% des masses d'eau superficielles (rivières, plans d'eau, eaux de transition et eaux côtières) présentent un bon état chimique. 62,5% des plans d'eau ont été évalués. A noter que tous les plans d'eau de l'ex-Languedoc-Roussillon suivis sont en bon état chimique.

S'agissant des masses d'eau de transition, comme pour l'état écologique, elles ne sont que 3 sur 20 à atteindre le bon état chimique. Le recueil de données récentes (2015) a permis de qualifier des situations dégradées, qui n'étaient pas définies auparavant.

Le cadmium, le mercure et les hydrocarbures (HAP) sont les molécules les plus responsables des déclassements.

Dans le bassin Rhône Méditerranée, 98% des stations sont contaminées par des hydrocarbures aromatiques, issus de la combustion de produits fossiles des échappements d'automobiles, du raffinage du pétrole, de la distillation du charbon, ou encore de la combustion incomplète de bois, de charbon, de carburant utilisé dans les moteurs thermiques. Ils sont à l'origine de plus d'un tiers des déclassements de l'état chimique sur le bassin, loin devant les autres paramètres.

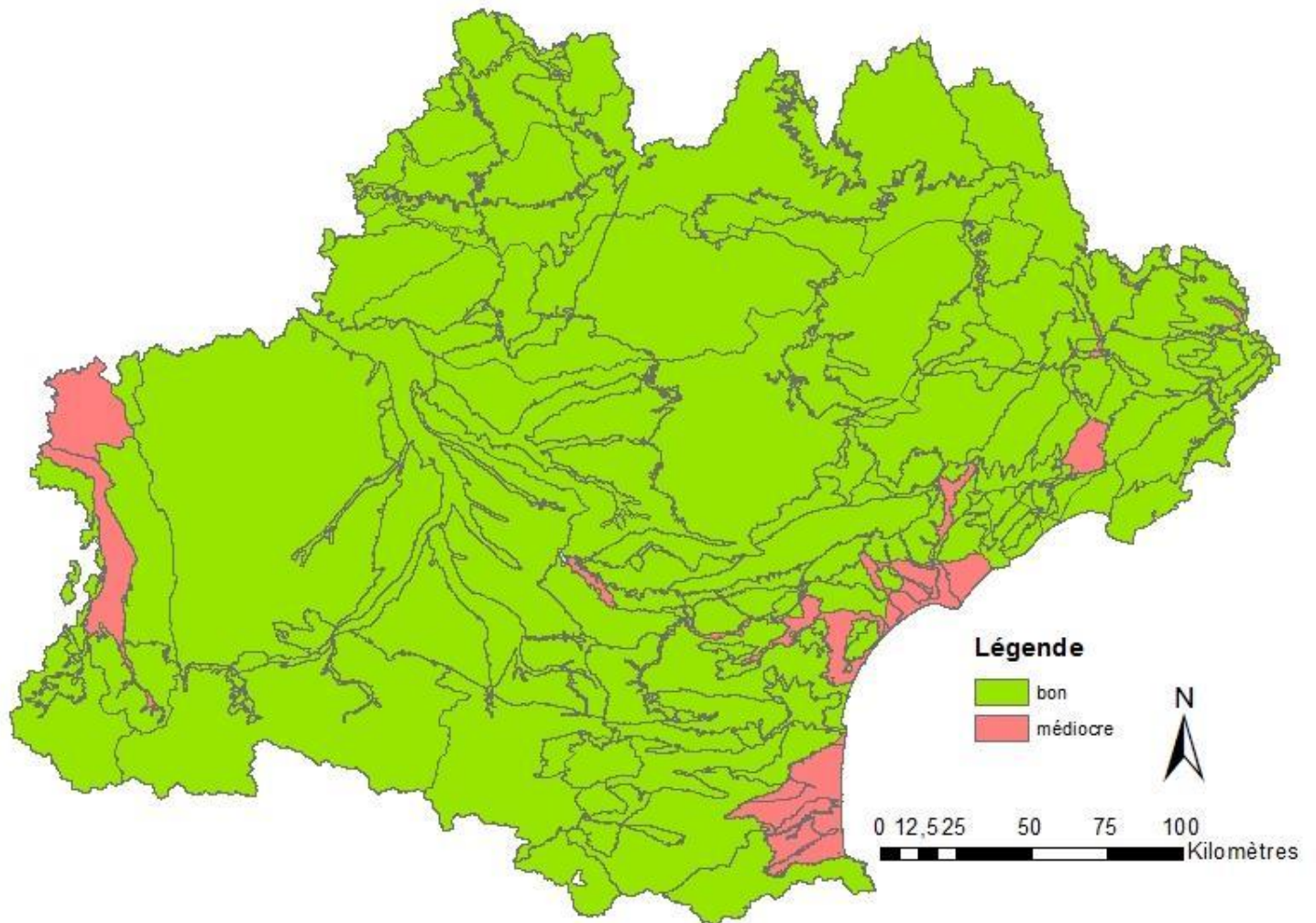
Les pollutions toxiques dues aux métaux lourds sont surtout présentes en Garonne amont (15 sur 22 masses d'eau sont déclassées à cause du mercure) et généralisées du côté Rhône Méditerranée. Le cadmium est un élément déclassant sur l'amont du bassin versant de l'Hérault où il est présent naturellement.

Des contaminations peuvent également être accentuées par des lessivages d'anciens sites miniers. C'est le cas dans le Gard à Saint-Laurent-le-Minier. La présence significative du cadmium est également relevée à des taux déclassants dans le continuum Lot-Garonne-Gironde à cause du lessivage des sols du site de l'ancienne Union minière de Viviez dans l'Aveyron.

Les pesticides, quant à eux, ne sont que 24 à entrer dans l'analyse de l'état chimique et, parmi eux, la majorité est désormais interdite d'utilisation. Afin de mieux évaluer les contaminations liées aux produits phytosanitaires, plus de 140 molécules de pesticides sont recherchées dans les réseaux de mesure en place en Adour Garonne. Côté Rhône Méditerranée, depuis 2012, ce sont a minima 232 pesticides en eaux superficielles et 143 pesticides en eaux souterraines qui sont recherchés.

Le risque de dégradation des milieux aquatiques par les émissions diffuses de polluants provient principalement des apports de phosphore, d'azote ou de matières organiques ainsi que des produits phytosanitaires utilisés en zone agricole ou non agricole (entretien des espaces verts et des infrastructures) . La contamination par les produits phytosanitaires est omniprésente sur les 4 départements de l'arc méditerranéen du fait notamment des herbicides employés sur les cultures pérennes (vigne et arboriculture). La problématique nitrates et phosphore se concentre essentiellement sur les territoires très vulnérables (plaines alluviales et cailloutis villefrançien) où les cultures maraîchères et grandes cultures constituent la sole principale.

b) L'état des masses d'eau souterraines



Carte 34: Etat quantitatif des masses d'eau souterraine affleurantes d'Occitanie- source Agences de l'eau

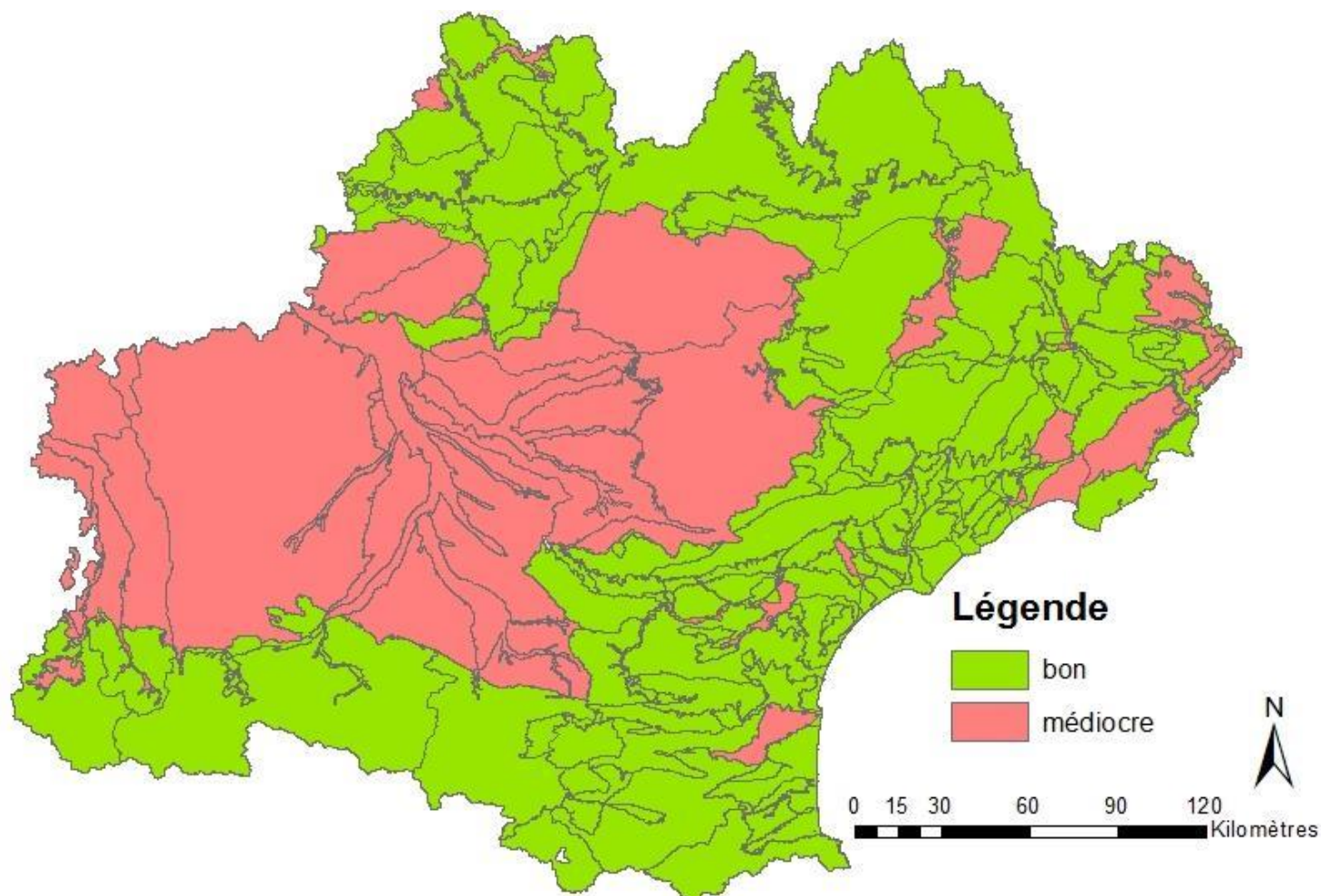
86 % des masses d'eau affleurantes de la région Occitanie sont considérées comme étant en bon état quantitatif.

Le territoire régional apparaît peu marqué par le mauvais état quantitatif des nappes d'eau souterraines. Ceci étant, des problématiques liées à des enjeux quantitatifs peuvent localement compromettre certains usages d'eau souterraine. Ainsi, les forts prélèvements réalisés dans certaines nappes pour l'alimentation en eau potable et / ou d'autres usages (notamment agricoles) (parfois supérieurs aux capacités de réalimentation naturelle de la nappe en eau douce), peuvent être à l'origine de risques d'intrusion saline. C'est le cas de l'aquifère pliocène du Roussillon sur sa frange littorale et de la nappe astienne, à proximité de Béziers.

Les alluvions de l'Adour, de l'Echez de l'Arros et de la Nive connaissent également une forte exploitation agricole essentiellement pour l'irrigation en période d'étiage. Bien que ce déséquilibre ne paraisse pas perdurer sur du long terme, le fait d'une exploitation intense en période de basses eaux impacte sensiblement le débit des eaux de surface et cette masse d'eau présente donc un mauvais état quantitatif. C'est également le cas dans les sables fauves de l'Adour même si en volumes, les prélèvements -à dominante agricoles et surtout en période d'étiage-, y sont moins importants.

Les masses d'eau les plus sollicitées en termes de prélèvements sont, côté Adour-Garonne, celles de la Garonne et de l'Ariège, l'Adour et le Gave de Pau ainsi que l'aval du Lot. Or sur la grande majorité de ce territoire l'équilibre entre les prélèvements et les capacités de renouvellement des nappes apparaît comme étant respecté, ce qui explique que peu de masses d'eau soient considérées en état médiocre.

En France, 67% des masses d'eau souterraines sont en bon état chimique. Les familles de polluants les plus dégradants et qui risquent de compromettre l'atteinte du bon état sont les nitrates et les produits phytosanitaires dont les contaminations sont observées en particulier dans les zones de grandes cultures.



Carte 35: Etat chimique des masses d'eau souterraine affleurantes d'Occitanie- source Agences de l'eau

En Occitanie, 70% des masses d'eau souterraine sont en bon état chimique.

La vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine est variable en fonction du type d'aquifère. Les karsts ou les nappes alluviales en contact avec les eaux superficielles sont les plus vulnérables a priori.

La pression due aux nitrates est particulièrement présente en Garonne amont et moyenne (notamment dans les molasses), dans le bassin de l'Adour et dans les nappes affleurantes du Tarn et de l'Aveyron. Ces masses d'eau sont d'ailleurs également classées dans la zone vulnérable à la pollution aux nitrates car les contaminations sont diffuses et vont au-delà de contaminations locales : les nappes sont globalement contaminées de l'amont à l'aval. Les teneurs en nitrates moyennes interannuelles sont élevées dans ces nappes où des dépassements des normes peuvent être observés. Cette situation a tendance à se stabiliser dans le bassin de la Garonne. Côté Adour, des progressions de teneur en nitrates sont encore mesurées, elles se stabilisent en revanche localement où des efforts de gestion sont menés pour lutter contre les pollutions diffuses.

Les pollutions phytosanitaires sont importantes dans certains secteurs de la Région et peuvent dépasser des limites normatives en termes de nombre ou en concentration de molécules détectées. Les résultats de mesures récentes (2014) harmonisées à l'échelle de la région sont analysés plus bas : D.2.

2. Zoom sur des pressions qualitatives

a) **Les pollutions diffuses, le revers de l'agriculture contemporaine conventionnelle**

(1) La zone vulnérable, des règles pour limiter l'impact des nitrates

Comme suite à la condamnation de la France pour insuffisance des actions mises en œuvre pour répondre aux exigences de la directive 91/676/CEE (dite directive "Nitrates") ; un plan national d'actions (PAN) a été établi en 2011 et a été modifié par les arrêtés du 23 octobre 2013 et du 11 octobre 2016. Certaines mesures du PAN ont été complétées voire renforcées dans des plans d'actions régionaux (PAR) établis en 2014. Le PAR de Midi-Pyrénées a été arrêté le 15 avril 2014 après consultation des acteurs locaux des territoires particulièrement concernés par ces pollutions. Il fixe des mesures visant à limiter les fuites de nitrates et à restaurer ou préserver la qualité des eaux dans les zones « vulnérables » :

- L'extension des périodes d'interdiction de fertilisation dans les zones du sud de la région à fort potentiel de lessivage de l'azote,
- Des règles de limitation de l'épandage avec le fractionnement dans le temps de l'apport azoté,
- Des règles de mises en place obligatoires de cultures « piège à nitrates » en période d'intercultures, notamment en périodes pluvieuses (automne-hiver au cours desquels se fait l'essentiel du relargage de l'azote),
- L'introduction d'une bande enherbée d'au moins 5 mètres autour de tout plan d'eau de plus d'un hectare, en zone vulnérable,
- Des règles de gestion des parcours de volailles, palmipèdes et porcs imposant, entre autres, des distances minimales vis-à-vis des cours d'eau,
- La fixation de modalités de calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter afin de respecter l'équilibre de la fertilisation à travers un arrêté préfectoral régional spécifique.

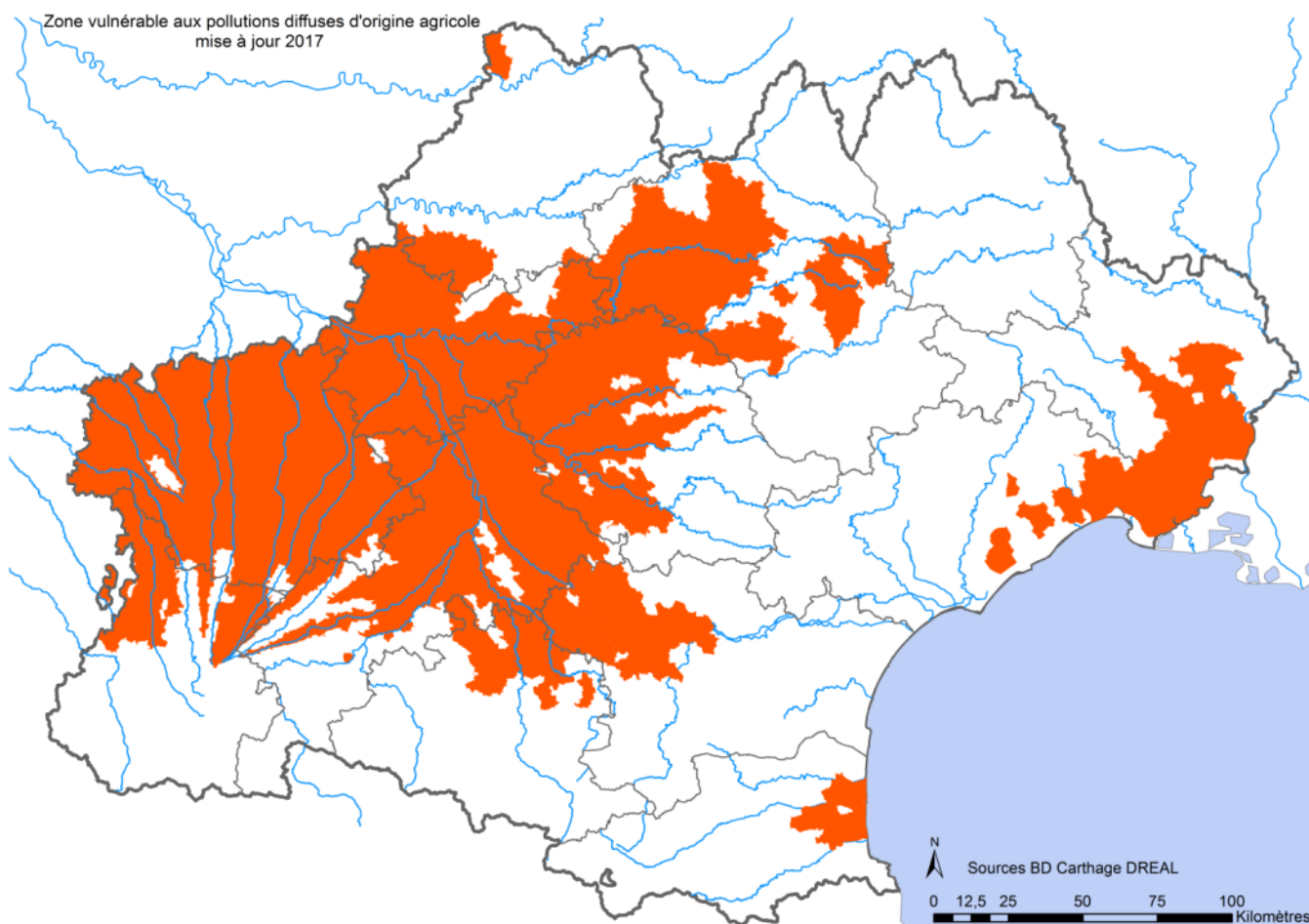
En 2015, les zones vulnérables ont été étendues en intégrant notamment les zones où les eaux superficielles présentent un taux de nitrates supérieur à 18 mg/l.

La zone vulnérable concernait jusqu'alors les zones menacées (concentrations >40 mg/l) et les zones atteintes par la pollution aux nitrates (concentrations >50 mg/l). Cette extension des zones vulnérables fait suite à un contentieux européen (arrêt de la CJUE du 13 juin 2013) reprochant notamment l'absence de prise en compte du phénomène d'eutrophisation en surface par les critères précédents.

Le PAR de Languedoc-Roussillon a été validé le 2 juillet 2014 avec les mesures de renforcement suivantes par rapport au socle national :

- des analyses supplémentaires pour mieux gérer le pilotage de la fertilisation,
- des périodes d'interdictions d'épandages allongées,
- des zones d'actions renforcées,
- des couvertures des sols adaptées, etc.

La zone vulnérable représente 34% de la superficie de la région Occitanie (cf. carte ci-dessous). L'étendue de cette zone vulnérable dans la région démontre l'importance de l'enjeu de lutte contre la pollution liée aux nitrates d'origine agricole. Elle occupe 2,21 millions d'hectares de l'ex-région Midi-Pyrénées (1651 communes dont 249 partiellement) et 310 000 hectares en ex-Languedoc-Roussillon. 88% de la zone vulnérable de la région est donc en Adour-Garonne où l'enjeu de lutte contre les pollutions diffuses dues aux nitrates d'origine agricole est particulièrement important dans les eaux souterraines ainsi que dans les aquifères.



Carte 36: Zones vulnérable aux pollutions diffuses d'origine agricole mise à jour 2017

En 2015, l'extension des zones vulnérables en ex-Midi-Pyrénées avait conduit à intégrer 803 nouvelles communes, tout ou partiellement, soit 995 700 ha supplémentaires.

En 2016, dans la partie ex-Languedoc-Roussillon, une consultation a été lancée pour réviser la zone vulnérable. 149 communes (128 638 ha) qui étaient classées en zone vulnérable le sont restées et 92 nouvelles communes y ont été intégrées. Les départements de l'Aude et du Gard représentent 90% de la SAU en zone vulnérable avec une prédominance à hauteur d'un tiers dans l'assolement en céréales d'hiver (principalement du blé dur).

Le nombre total d'exploitations en zone vulnérable, estimé au prorata de la superficie des communes intégrées, est de 28 577. 75% des exploitations de l'Aveyron situées en zone vulnérable sont des élevages. Ce taux est compris entre 20% et 45% dans les autres départements concernés dans la région.

Sources : DRAAF, DREAL

Références : Arrêté du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, JO du 31 octobre 2013, p. 17760.

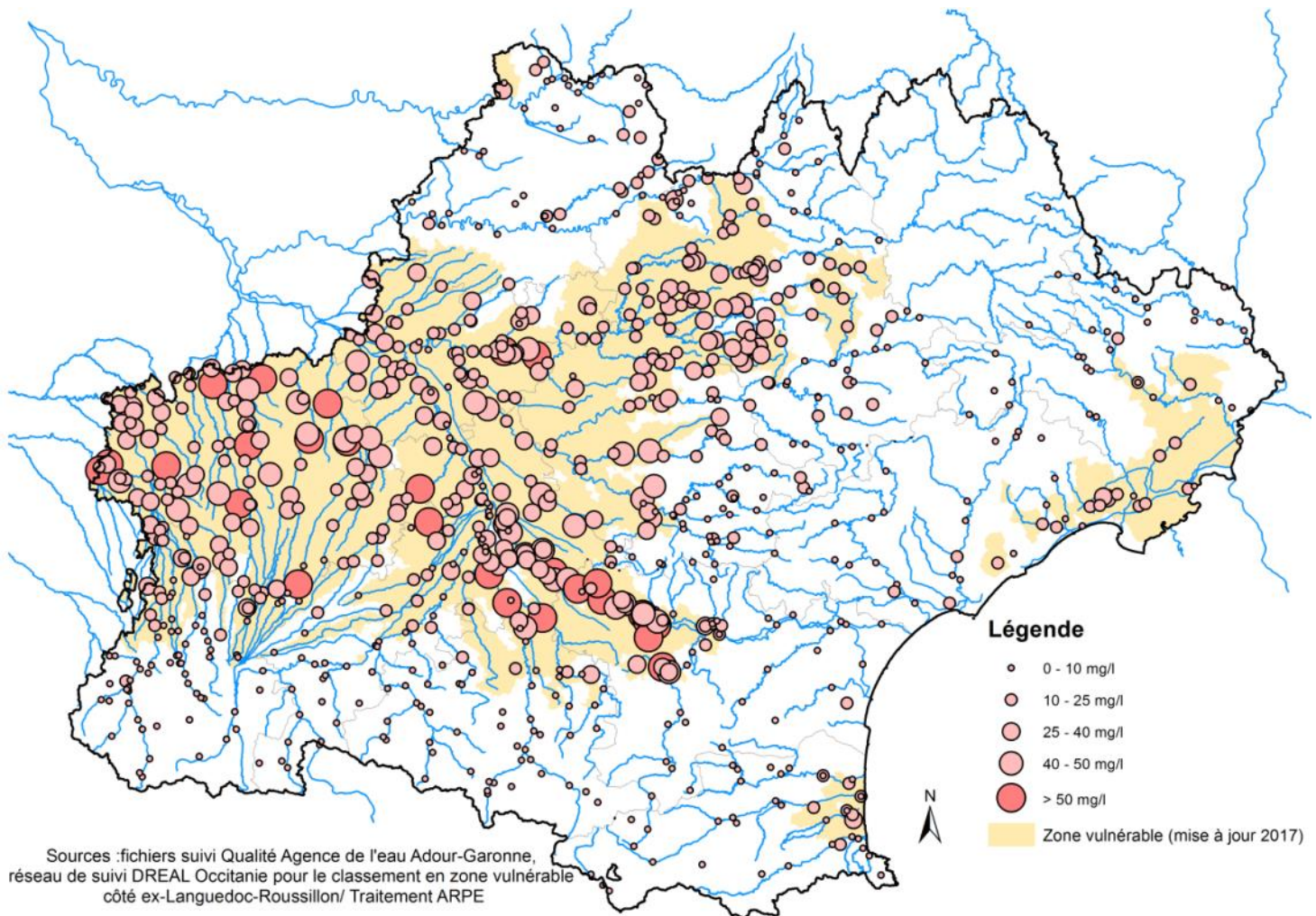
Arrêté préfectoral du 15 avril 2014 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Midi-Pyrénées

Arrêtés préfectoraux du 13 mars 2015 portant désignation et délimitation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Adour-Garonne. + Leurs annexes.

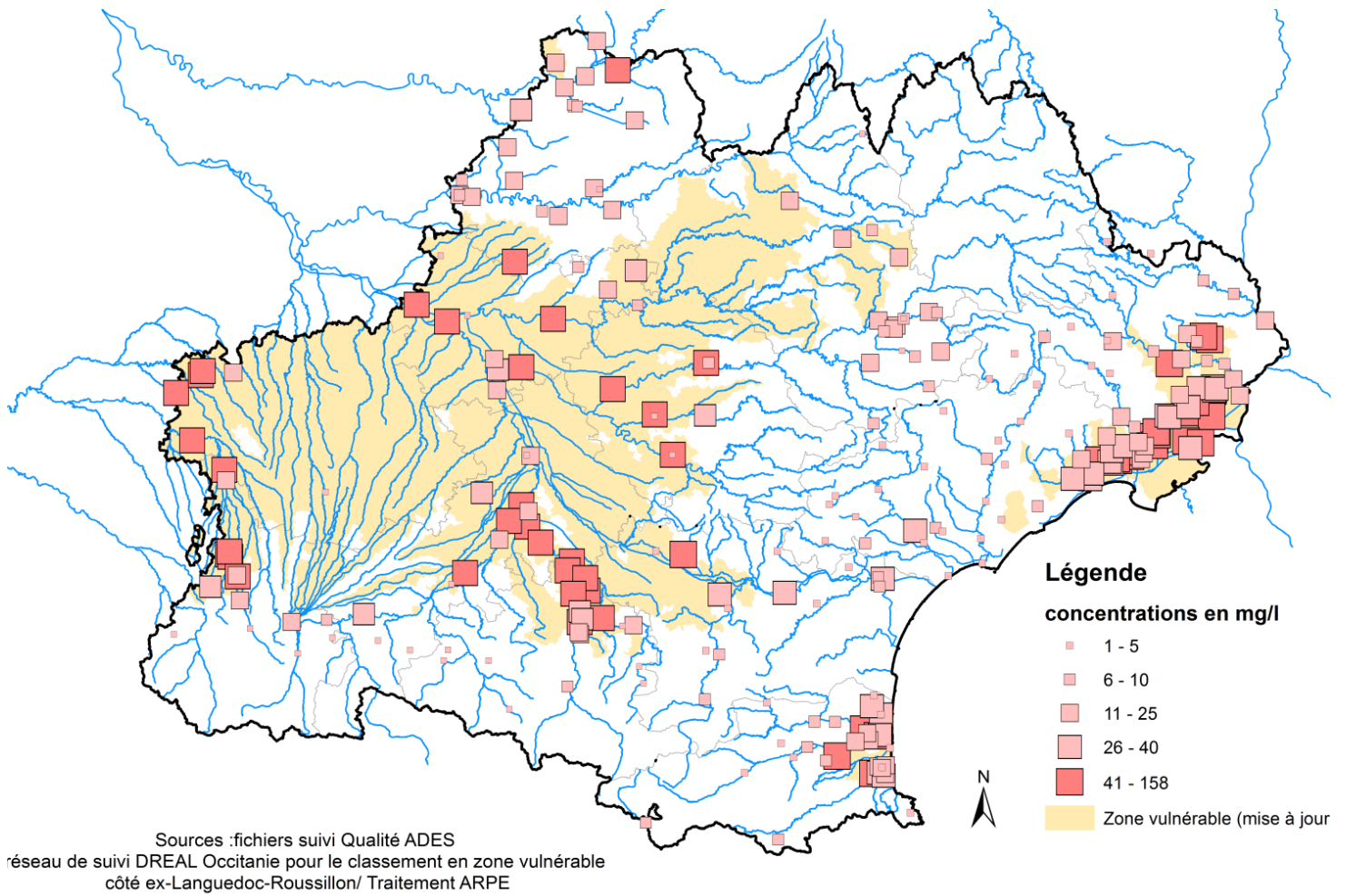
Arrêté préfectoral du 21 février 2017 portant désignation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates agricoles dans le bassin Rhône-Méditerranée.

Les concentrations en nitrates sont mesurées chaque année dans le cadre du suivi de la qualité des eaux par les Agence de l'eau. Il s'agit en effet d'un paramètre qui entre dans le calcul de l'état écologique des cours d'eau par exemple. Pour l'année 2014, on peut localiser au niveau des stations de mesure, les concentrations maximales mesurées dans les eaux superficielles sur le réseau RCS. Les campagnes de mesure peuvent aboutir à un nombre de relevés variables allant de 1 à plus de 10.

En 2014, en Occitanie, 3,5% des mesures de nitrates à travers ce réseau dépassaient la limite de 50 mg/L (seuil maximal retenu par les autorités sanitaires pour les nitrates dans les eaux destinées à la consommation humaine.)



Carte 37: Concentrations maximales en nitrates dans les eaux de surface en Occitanie en 2014



Carte 38: Concentrations maximales en nitrates dans les eaux souterraines en Occitanie en 2014

(2) Les produits phytosanitaires, une contamination étendue et régionalisée

Les produits phytosanitaires, communément appelés “pesticides”, sont utilisés pour lutter contre des organismes vivants indésirables. Les trois familles principales sont les herbicides, les insecticides et les fongicides. Les produits phytosanitaires sont en grande majorité des produits chimiques de synthèse dont la mise en marché et les usages sont soumis à réglementation. La France est le pays où les ventes de produits phytosanitaires sont les plus importantes en poids (63 200 tonnes en 2013). L’Occitanie, en 2014, en a consommé environ 10 000 tonnes. *Source UIPP, Union des Industries de Protection des Plantes*).

Un Plan national Ecophyto2, qui a pour objectif la diminution significative de l’usage des produits phytosanitaires, est bâti autour des orientations suivantes :

- Faire évoluer les pratiques et les systèmes,
- Encourager le développement de l’agro-écologie,
- Amplifier les efforts de recherche, développement et innovation,
- Évaluer et maîtriser risques et impacts des produits phytopharmaceutiques sur la santé humaine et sur l’environnement,
- Accélérer la transition vers le « zéro-phyto » dans les jardins, les espaces végétalisés et les infrastructures,
- Encourager la déclinaison territoriale du plan et renforcer l’appropriation du plan par les acteurs du territoire et des filières,
- Communiquer et mettre en place une gouvernance simplifiée.

Les enjeux de réduction de l’usage de produits phytosanitaires sont importants dans les secteurs de grandes cultures ou de cultures spécialisées comme la vigne, notamment côté méditerranéen de la région, ou les céréales dans les grandes plaines alluviales. Le Rhône transporte vers son delta et vers la mer 150 substances toxiques dont 30 sont des produits phytosanitaires (données 2011, état des lieux du SDAGE RMC). Les niveaux de pollutions sont notamment préoccupants sur les grands fleuves côtiers (Aude, Orb, Hérault, Argens) où plus de 90% des stations de contrôle ont été contaminées au moins une fois. Côté Adour-Garonne, toutes les stations détectent des produits phytosanitaires. Le bassin de la Garonne moyenne et de ses affluents est le plus impacté par la présence de produits phytosanitaires dans les cours d’eau.

En Occitanie l’usage des pesticides est généralisé et important sur toutes les cultures présentes (grandes cultures céréalières, vigne, arboriculture, maraichage...). Si les fongicides sont les plus utilisés (66%), les herbicides représentent plus du quart des usages dans notre région. Parmi les molécules interdites de vente et d’utilisation, certaines comme l’atrazine et ses métabolites voient leurs concentrations en constante diminution depuis 2006 dans les eaux superficielles mais aussi souterraines où leur rémanence pose toutefois plus de problème du fait de temps plus longs de renouvellement des eaux. En 2014, d’après les mesures des qualitomètres en eau souterraines, 36 % des stations de suivi des eaux souterraines ont détecté au moins une molécule de phytosanitaire et 15% d’entre elles présentaient des concentrations supérieures à 0,1 µg/l révélant une pression notable due à ces produits. En 2015, l’atrazine est encore retrouvée dans plus d’un tiers des échantillons. En revanche, la famille des métolachlores est de plus en plus détectée à des teneurs dépassant les normes sanitaires.

Les molécules les plus détectées sont des herbicides : glyphosate et son produit de dégradation (AMPA) ainsi que le métolachlore. Ce sont aussi, en poids, les herbicides les plus vendus dans le bassin Adour-Garonne. En 2014 côté Adour-Garonne le S-métolachlore était retrouvé dans 69% des stations alors qu’en Rhône Méditerranée, il n’était mesuré que dans près de 6% des stations. Cela montre une régionalisation de l’utilisation de certains pesticides. Côté Languedoc Roussillon, 3 fongicides font partie des produits phytosanitaires les plus retrouvés. Ce n’est pas le cas dans le bassin Adour Garonne où le seul fongicide retrouvé est le tebuconazole, qui est le fongicide le plus quantifié de la région. Cependant, lors des années pluvieuses cependant, comme en 2013 et 2014, les quantités de fongicides détectées sont plus importantes du fait des conditions climatiques propices au développement de champignons qui peuvent, parfois, empêcher le désherbage mécanique. La raison pour laquelle les herbicides sont les plus retrouvés dans l’eau est

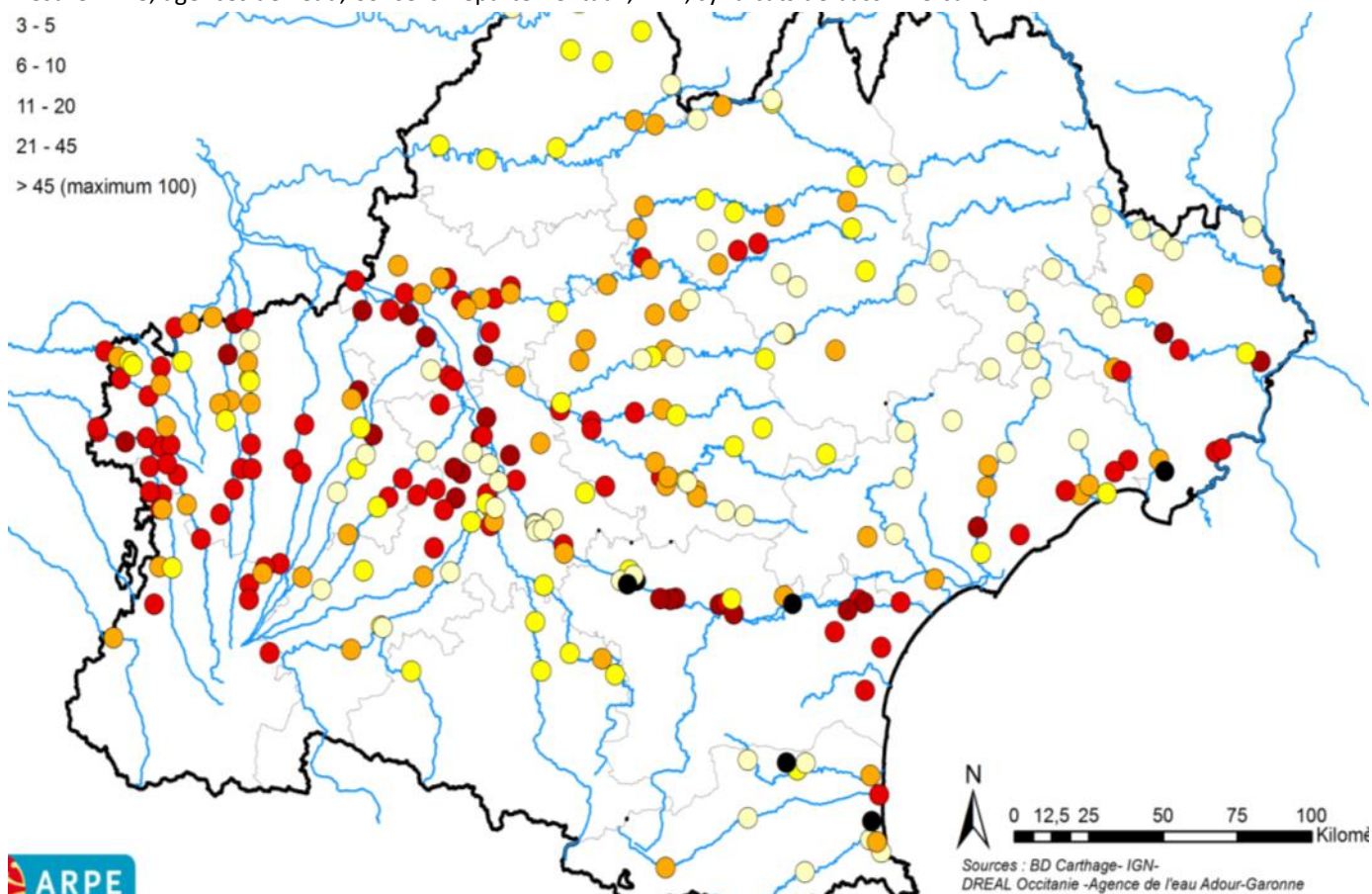
cependant multifactorielle. Les herbicides sont en effet appliqués directement sur les sols et sont de nature hydrophile. De plus les périodes d'application sont au printemps, période de pousse mais aussi d'épisodes pluvieux qui peuvent les entraîner par lessivage dans les sols. Les fongicides sont quant à eux appliqués sur la végétation et se dégradent parfois à la lumière et au contact de la végétation de manière plus rapide que les herbicides. C'est également la raison pour laquelle l'application des fongicides est plus régulière.

Dans le cadre d'Ecophyto, des agriculteurs s'engagent vers des systèmes de production économes en produits phytosanitaires au sein de fermes dites DEPHY: Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en Phytosanitaires.

En termes de solutions locales, les dispositifs de gestion pour la lutte contre les pollutions diffuses aux produits phytosanitaires tels que les Plans d'Actions Territoriaux d'Adour-Garonne permettent également de mobiliser tous les acteurs du territoire (et pas seulement la profession agricole) autour d'un objectif concret de reconquête de la qualité de l'eau altérée par des pollutions diffuses principalement au niveau des aires d'alimentation de captages. Les solutions de gestion peuvent venir des modes d'utilisation des produits, de la mise place de bandes enherbées, voire de changements de pratiques agricoles.

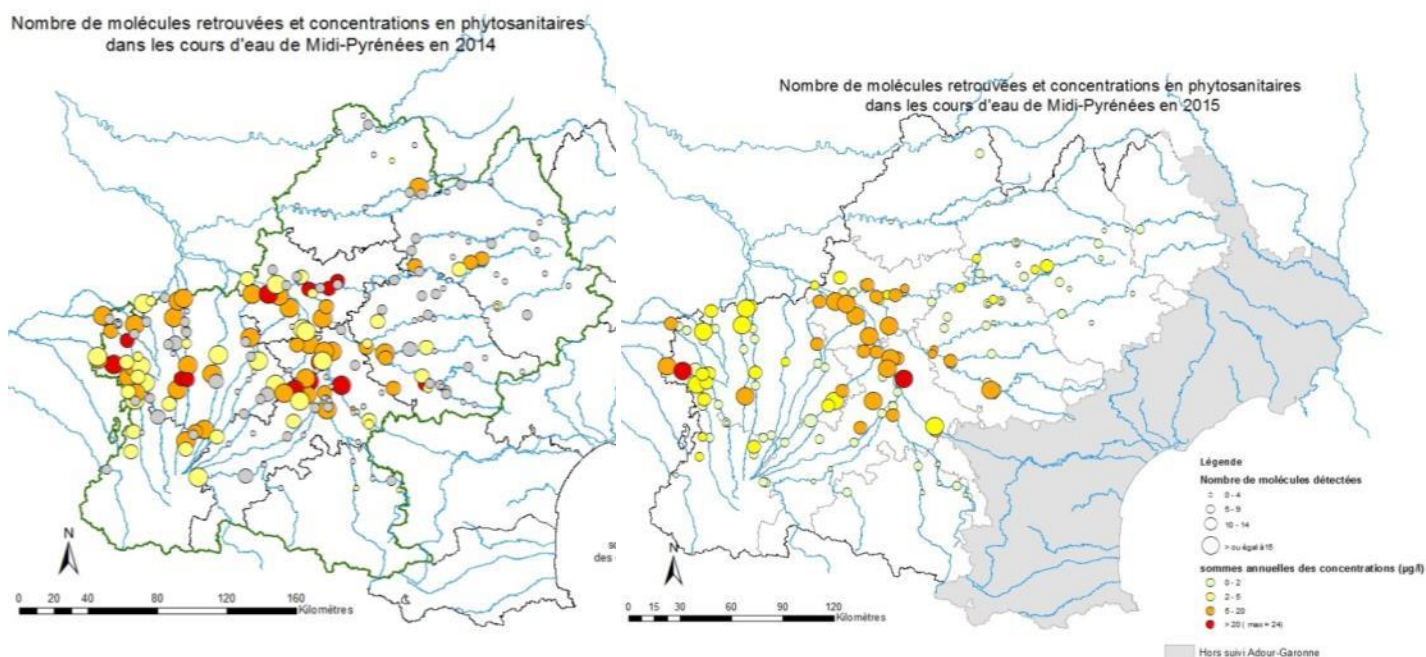
L'agence de l'eau Adour-Garonne assure un suivi de la présence et de la concentration en produits phytosanitaires dans les rivières depuis 2006. L'objectif est d'évaluer la variété des substances présentes et l'intensité de la pression phytosanitaire sur la ressource en eau superficielle.

La DREAL et ses partenaires techniques réunis dans une cellule de recherche sur les pesticides et l'environnement (CERPE), créée en 2000 ont assuré entre autres actions, un suivi de la qualité des eaux (superficielles et souterraines) avec un traitement fin des données recueillies pour les années 2012, 2013, 2014. Leur travaux ont permis de stabiliser une liste commune de molécules à mesurer, par tous les opérateurs et maîtres d'ouvrage de différents réseaux de mesure : ARS, agences de l'eau, Conseils Départementaux, DDT, syndicats de bassin versant.



Carte 39: Nombre de molécules de produits phytosanitaires détectés dans les cours d'eau en Occitanie en 2014

La carte ci-dessus présente une indication qualitative de la contamination des eaux par les produits phytosanitaires et démontre la diversité des molécules retrouvées. Elles ne sont cependant pas forcément de même nature de part et d'autre des grands bassins versants, notamment puisque les cultures diffèrent.



Carte 40: Comparatif des résultats du suivi Adour-Garonne en Occitanie en 2014 et 2015.

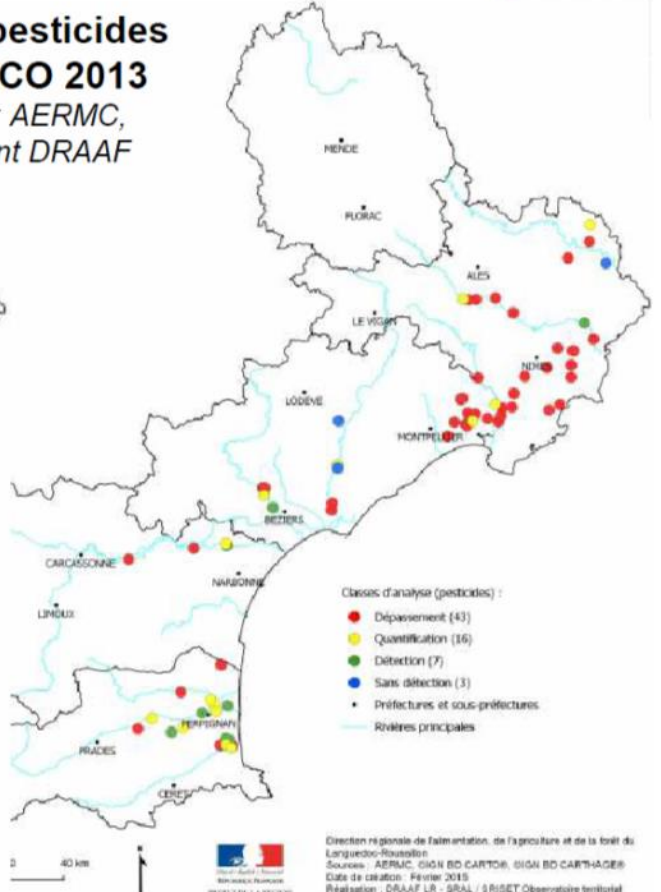
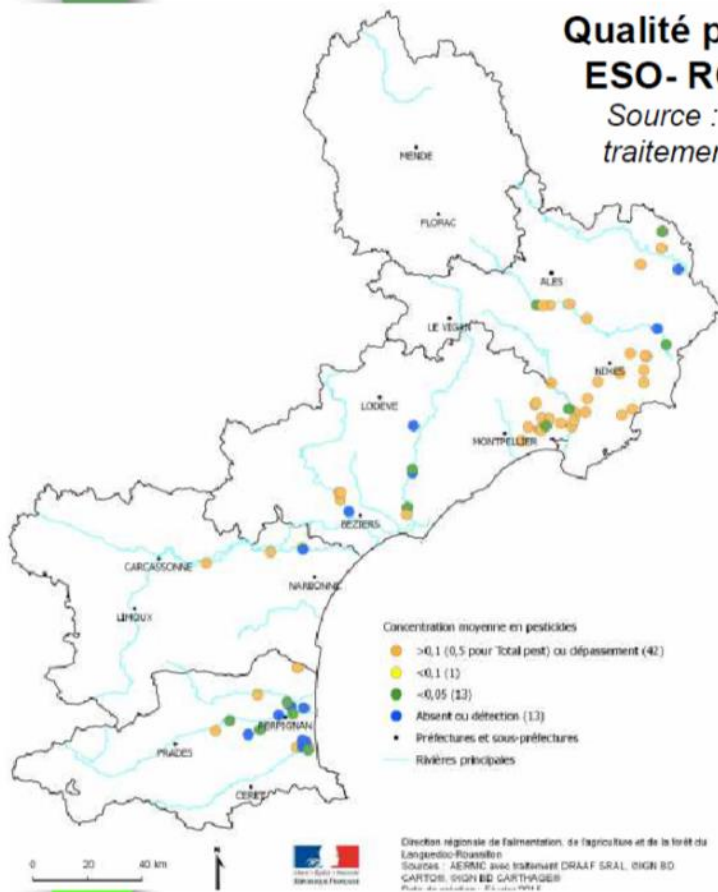
En 2014, côté Adour-Garonne les taux de produits phytosanitaires relevés les plus élevés se situaient sur La Sausse et l'Ayroux (respectivement affluents de la Garonne en Haute-Garonne et dans le Tarn-et-Garonne), avec 54 et 42 µg/l de concentrations cumulées. Les concentrations élevées de l'année 2014 peuvent s'expliquer par de fortes précipitations ayant favorisé les lessivages des sols et le transfert de produits dans les rivières. A contrario, 2015 a été une année sèche. Ainsi, qualifiée généralement de notable, cette pression peut être jugée importante lors des lessivages des sols au cours des printemps pluvieux. En 2014, 93 % des stations présentaient au moins une détection supérieure à 0,1 µg/l (qui est la limite du bon état chimique et également le seuil par molécule pour la consommation d'eau potable distribuée), révélant une pression importante et un risque avéré de la présence généralisée des produits phytosanitaires dans les eaux superficielles.

En 2015, On observe une moyenne de 8,6 molécules par station sur les 143 molécules recherchées (ce taux est équivalent à celui de 2014), cette valeur peut toutefois atteindre jusqu'à 22 molécules pour une même station. En 2015, les points de suivi présentant les concentrations les plus élevées se situaient sur la Sausse (affluent de la Garonne en Haute-Garonne) et le Bergons (affluent de l'Adour dans le Gers), avec respectivement 23 et 21 µg/l de concentrations cumulées. Au total, 63 molécules ont été retrouvées cette année-là contre 92 l'année précédente. Cette baisse du nombre de molécules retrouvées est à corréliser avec des conditions météorologiques moins favorables aux transferts dans les rivières et moins propices au développement d'adventices qui aurait nécessité un traitement, phénomène qui se traduit d'ailleurs dans la diminution des ventes de produits.

En 2014, côté méditerranéen, 38 molécules parmi les 109 molécules détectées avaient dépassé le seuil de 0,1 µg/l dans les eaux superficielles. 19 molécules parmi les 62 molécules détectées avaient dépassé le seuil de 0,1 µg/l dans les eaux souterraines.

Qualité pesticides ESO- RCO 2013

Source : AERMC,
traitement DRAAF

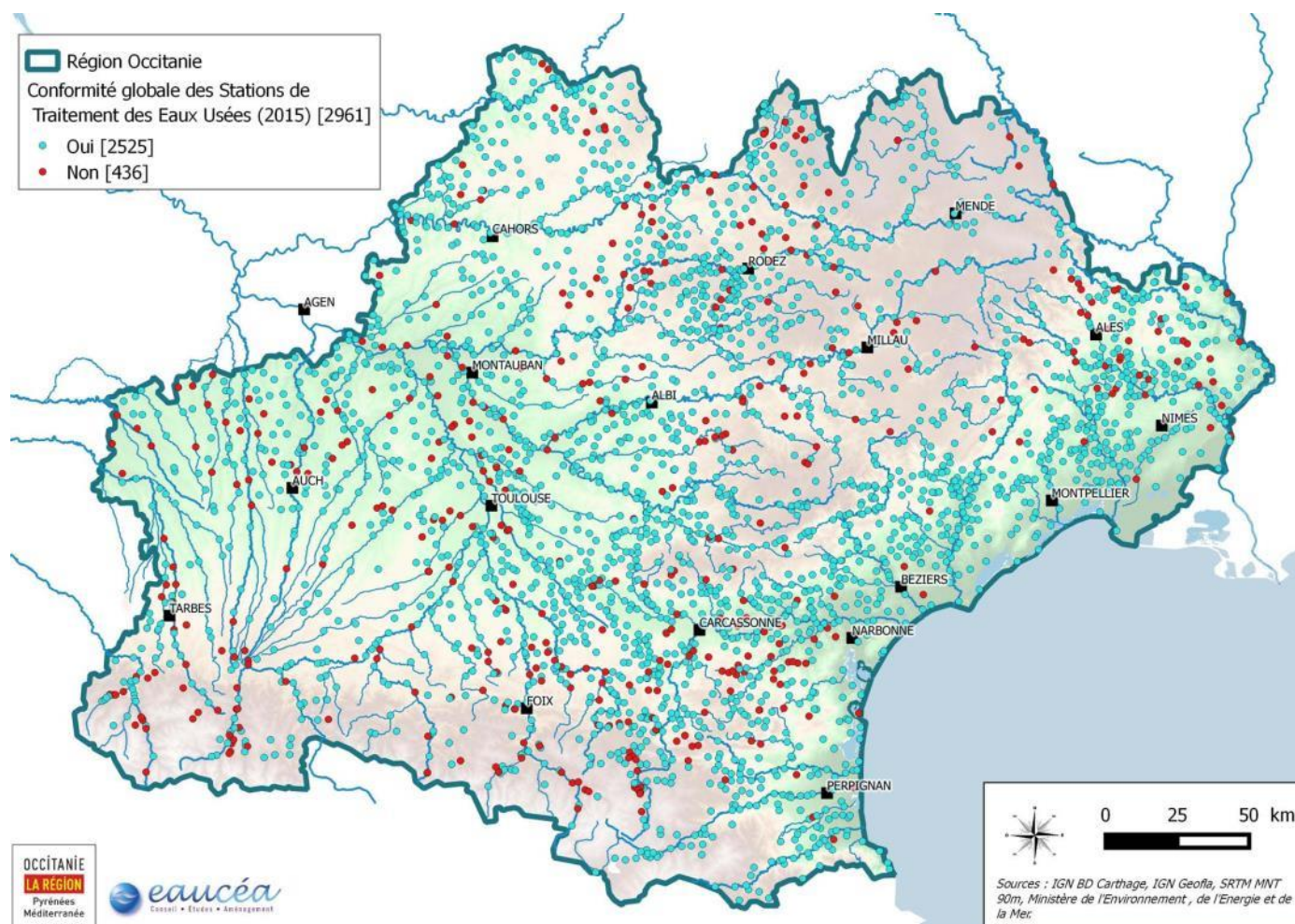


Assemblée plénière CERPE 26 Février 2015

b) Les pollutions ponctuelles urbaines, l'enjeu de la conformité réglementaire

A la différence des pollutions diffuses, les pollutions ponctuelles sont des dégradations de la qualité des eaux causées par des sources de pollutions bien localisées. Elles peuvent être chroniques ou accidentelles et sont issues d'activités industrielles, urbaines voire agricoles.

Les pollutions urbaines peuvent être d'origine domestique, elles traduisent le besoin de renouvellement et de modernisation permanents du parc de station d'épuration urbaine :



Carte 41: Conformité globale des stations d'épuration en 2015

Sources : Base de données nationale ERU (Eaux Résiduaire Urbaines), ONEMA, Directive 91/271/CEE, Code général des collectivités territoriales - Article L2224-8 ; Arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5

Les obligations pour les communes en zone d'assainissement collectif sont d'assurer le contrôle des raccordements au réseau public de collecte, la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées, ainsi que l'élimination des boues produites. Pour les immeubles non raccordés au réseau public de collecte, la commune assure le contrôle des installations d'assainissement non collectif. Cela permet d'évaluer la conformité des installations, les risques pour l'environnement et les dangers pour la santé pour l'ensemble des installations.

Pour être conforme, les installations d'assainissement collectif doivent respecter des règles relatives à leur conception, leur implantation, leur réalisation, leur entretien...Elles doivent atteindre des niveaux de performance de façon à ce que les limites de concentrations maximales en pollution organiques, azotées ne soient pas dépassées.

La pression dite « domestiques » et donc les rejets de l'assainissement collectif sont concentrées auprès des grandes villes. Or, on note que les 436 unités de traitement des eaux usées (soit 15% du parc) qui ne répondent pas aux obligations réglementaires sont dispersées sur l'ensemble de la région, plutôt en milieu rural. En termes de capacité nominale de traitement, les installations ne répondant pas aux critères de conformité, représentent 778 977 équivalent-habitants sur les 10 153 204 équivalent-habitants de capacité régionale, soit 7,6%.

Les dispositifs de rejets en rivière des effluents traités ne doivent pas faire obstacle à l'écoulement des eaux, ces rejets doivent être effectués dans le lit mineur du cours d'eau, à l'exception de ses bras morts. Les rejets effectués sur le domaine public maritime doivent l'être au-dessous de la laisse de basse mer. La surveillance des performances des installations d'assainissement et la concentration des rejets font l'objet d'une surveillance obligatoire surtout au niveau des milieux récepteurs sensibles aux pollutions.

Les obligations réglementaires des installations d'assainissement non collectif concernent des prescriptions techniques pour la conception (dimensionnement en fonction de la charge en entrée), la réalisation, la réhabilitation et l'entretien des installations. Elles ne doivent pas non plus présenter de risque pour la salubrité (avec des eaux stagnantes ou se développeraient bactéries et moustiques, par exemple). Elles peuvent être interdites par arrêté préfectoral, dans les zones de lutte contre les moustiques. Elles ne doivent pas polluer les eaux de surfaces et souterraines. L'implantation d'une telle installation est, notamment, interdite à moins de 35 mètres d'un captage d'eau potable. Les installations mettant à l'air libre ou conduisant au ruissellement en surface de la parcelle des eaux usées brutes ou prétraitées doivent être conçues de façon à éviter tout contact accidentel avec ces eaux et doivent être implantées à distance des habitations de façon à éviter toute nuisance.

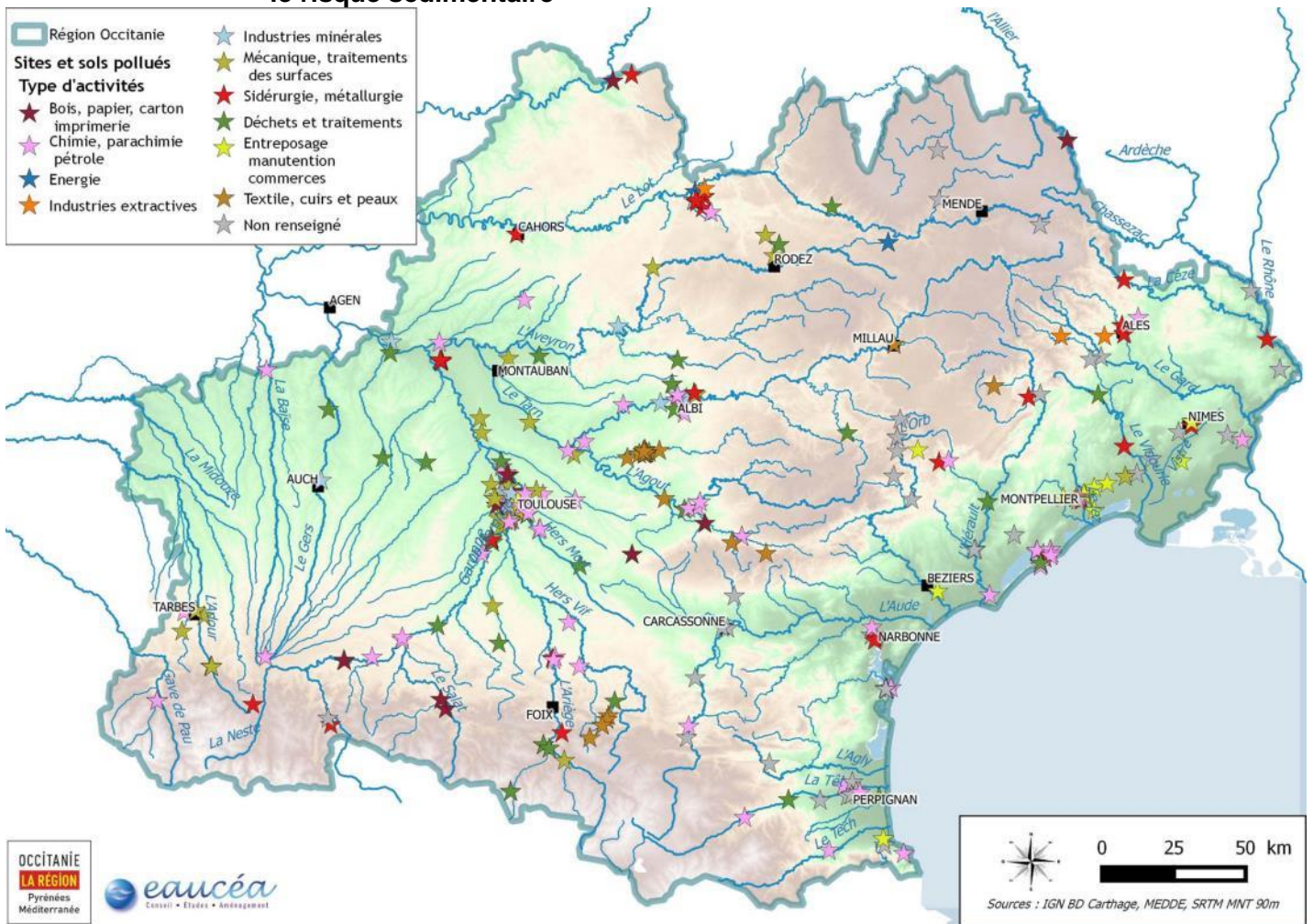
Les installations non conformes peuvent être à l'origine de rejets en matières organiques et inhibitrices, macropolluants, azote, matières en suspension... qui dépassent les limites autorisées et donc impacter la ressource en eau. Elles peuvent déverser des quantités excessives de pollution dans les cours d'eau, dont la concentration et donc l'impact sera d'autant plus élevé que le débit du cours d'eau recevant le rejet est faible. Elles peuvent également impacter des ressources prélevées ou utilisées pour des usages (conchyliculture, baignade, ...) et ainsi les compromettre.

L'enjeu est donc plus important dans les zones de rejets de petits bassins versants, touchés par des étiages sévères.

Les pollutions ponctuelles sont, a priori, plus facilement maîtrisables. Ceci étant, le défi de la mise aux normes des installations d'assainissement collectif ou non collectif, est à relever par les communes pour qui la question financière peut poser problème. Elles effectuent des contrôles, peuvent, à la demande de propriétaires, assurer des travaux de mise en conformité, de raccordement... L'étendue des prestations afférentes aux services d'assainissement municipaux et les délais dans lesquels ces prestations doivent être effectivement assurées sont fixés par décret en Conseil d'Etat, en fonction des caractéristiques des communes et notamment de l'importance des populations totales agglomérées et saisonnières. Ces coûts peuvent donc être plus ou moins élevés en fonction des communes et certaines peuvent ne pas être en mesure de le payer.

La loi « NOTRe » initie une profonde mutation dans l'organisation des collectivités en charge de l'eau et de l'assainissement : au 1er janvier 2020, l'échelon communal laissera place à l'échelon intercommunal, au travers des EPCI à fiscalité propre.

c) Les pollutions ponctuelles industrielles actuelles ou héritées, le risque sédimentaire



Carte 42: Sites et sols pollués en Occitanie

L'état des masses d'eau peut être affecté par des contaminations liées à des polluants « industriels ». Cette contamination s'accroît par des lessivages d'anciens sites industriels, qui provoquent le transfert de sédiments contaminés vers la ressource en eau. Les sites et sols pollués sont au nombre de 291 dans la région. Une vigilance accrue auprès de ces sites est nécessaire pour éviter que des pollutions ponctuelles n'entachent la qualité de l'eau. En effet, par exemple, il peut ne pas être opportun d'effacer un ouvrage qui fait obstacle à l'écoulement des eaux et des sédiments sur certains sites puisque cela contribuerait à diffuser une pollution à l'aval, voire jusqu'à la mer.

Comme en témoigne la carte régionale des sites et sols pollués ci-dessus, les zones de vigilance vis-à-vis de la contamination des sols se concentrent au niveau d'anciens territoires « industriels » liés à diverses activités. Les sites pollués à cause des activités de chimie, parachimie et pétrole représentent près d'un quart de ces sites. L'aire urbaine toulousaine avec les activités actuelles du secteur de la chimie et de la métallurgie est le territoire de la région qui rassemble le plus de points de pollutions industrielles des sols : 61. Le nombre de points de pollutions à proximité des autres plus grandes villes de la région, bien que significatif, est loin derrière Toulouse.

En milieu rural, on identifie des sols pollués au niveau de la Touyre et de la Douctouyre en Ariège, dans les bassins versants de l'Agout, du Thoré et du Dadou dans le Tarn, territoires de l'industrie textile et de la mégisserie. La présence significative du cadmium est également relevée à des taux déclassant dans le continuum Lot-Garonne-Gironde à cause du lessivage des sols du site de l'ancienne Union minière de Viviez dans l'Aveyron. Depuis des dizaines d'années, les recherches puis les actions collectives visant à traiter cette contamination ont cependant fait diminuer les quantités de cadmium notamment provenant du Lot. D'anciens sites miniers sont également à l'origine de pollutions dans le Gard, à Saint-Laurent-le-Minier.

d) L'hydromorphologie, une préoccupation récente, un enjeu financier très important

(1) Les niveaux de pressions hydromorphologiques

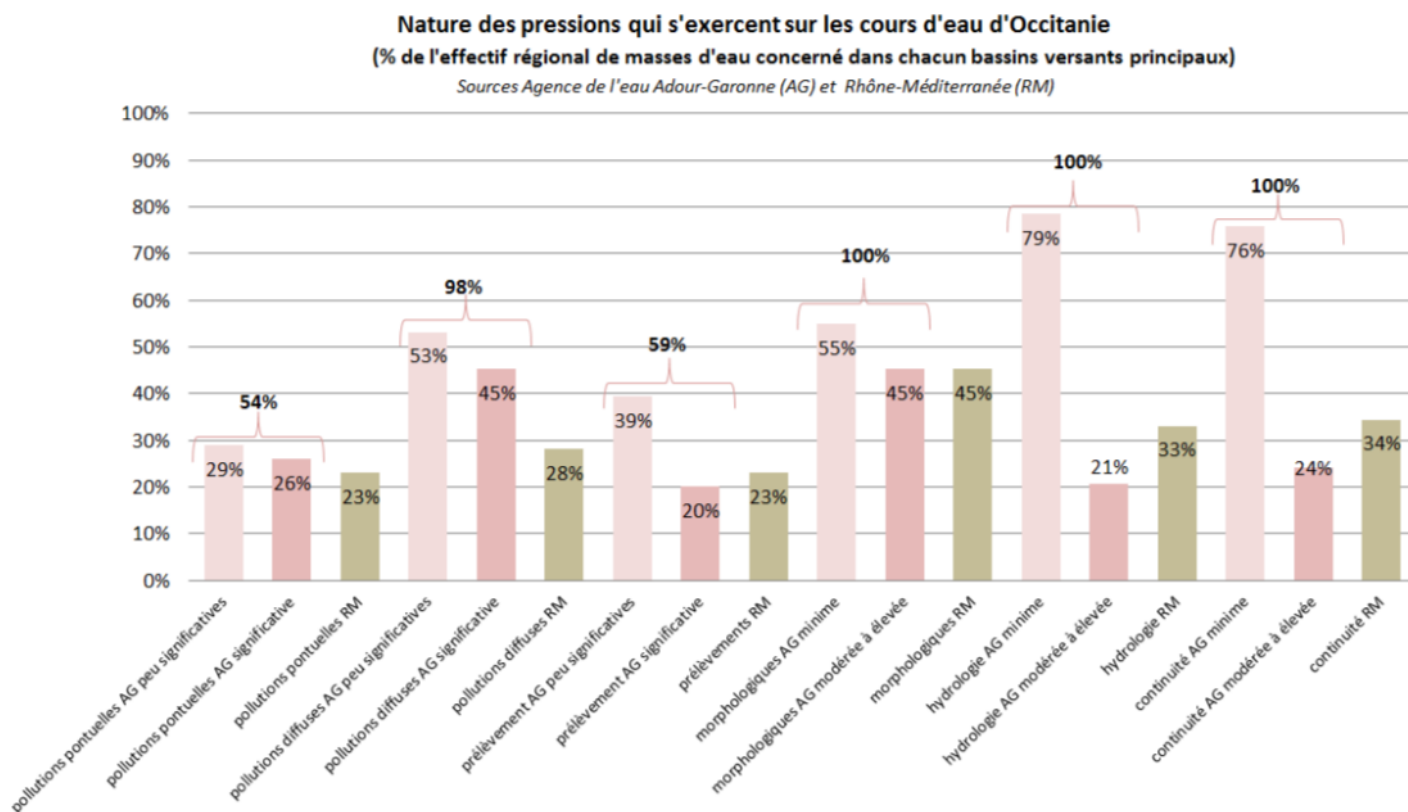
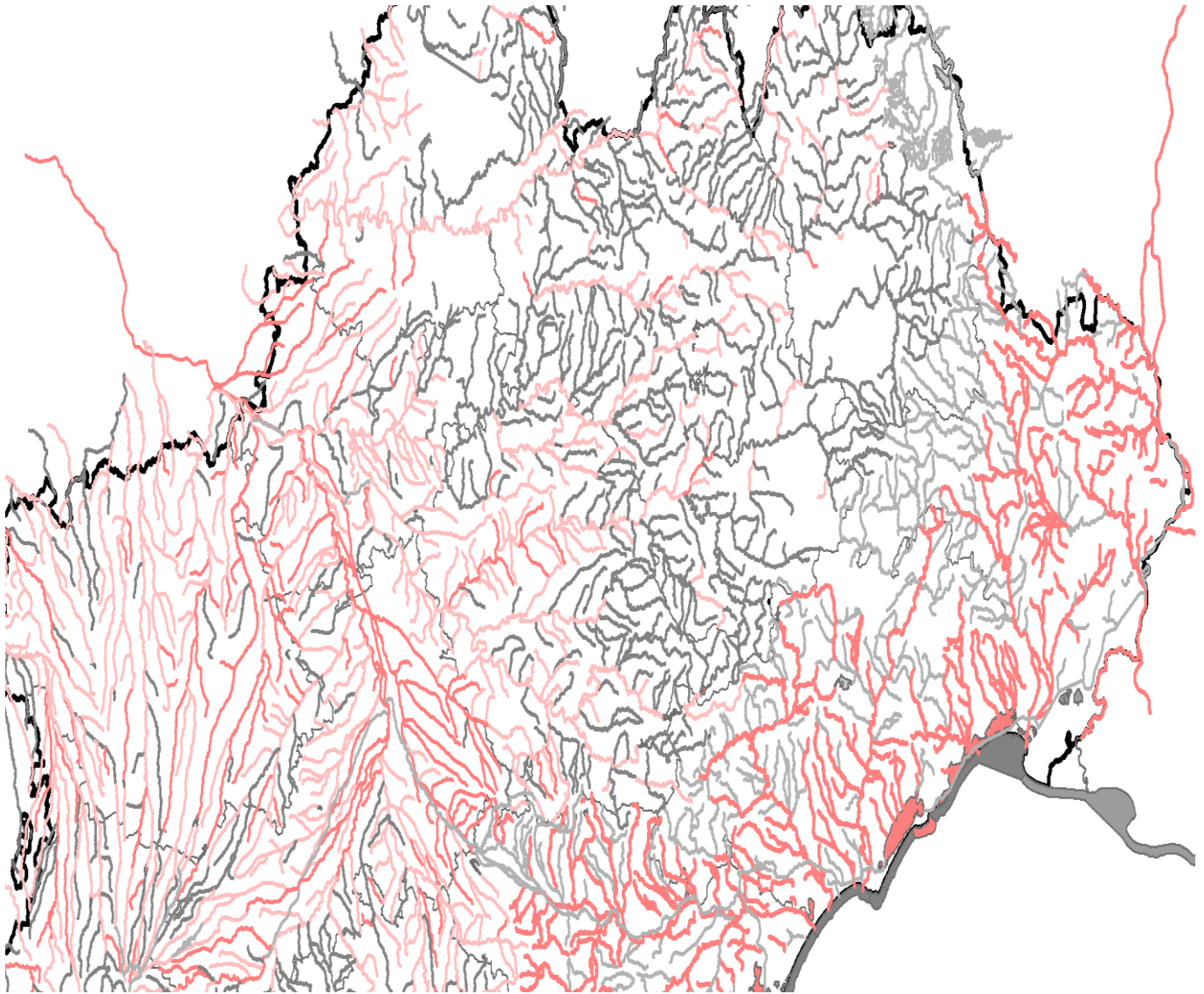


Figure 38: Nature des pressions hydromorphologiques d'Occitanie

Une très large majorité des cours d'eau présente un risque de non atteinte du bon état lié à des pressions hydromorphologiques (morphologiques, hydrologiques et de continuités). Les cours d'eau sont souvent artificialisés, recalibrés et aménagés avec des ouvrages qui peuvent entraver la libre circulation des espèces et des sédiments. Ces modifications du faciès et du régime des cours d'eau conduit à l'incision du lit et à l'appauvrissement de zones d'habitat, de reproduction, d'alimentation pour la faune aquatique. Cette fragilité se traduit également par une dégradation des berges et de leurs ripisylves qui constituent des éléments essentiels pour le ralentissement des eaux et pour le maintien des continuités écologiques. Les pressions hydrologiques dues à des prélèvements et aux éclusées sont également des pressions hydromorphologiques significatives sur le territoire.

Comme le montre le graphique ci-dessus, hormis les pressions hydromorphologiques, les autres types de pressions les plus impactantes sont celles liées aux pollutions diffuses (nitrates et pesticides), notamment en Adour-Garonne, au niveau des zones de grandes cultures.

La reconquête des fonctionnalités des cours d'eau constitue un enjeu principal au regard de l'importance des pressions hydromorphologiques subies par la ressource en eau.



Carte 43: Pression morphologique exercée sur les masses d'eau superficielles en Occitanie

Les masses d'eau présentant des pressions morphologiques importantes sont localisées principalement dans les zones fortement urbanisées, les fonds de vallées et les terrasses agricoles. Les cours d'eau ont été recalibrés pour traverser des zones construites ou cultivées, des digues ont été élevées sur le littoral pour la défense contre les inondations...Les aménagements pour la production hydroélectrique participent également à l'altération des fonctionnalités des cours d'eau comme dans la haute vallée de l'Aude ou le piémont pyrénéen.

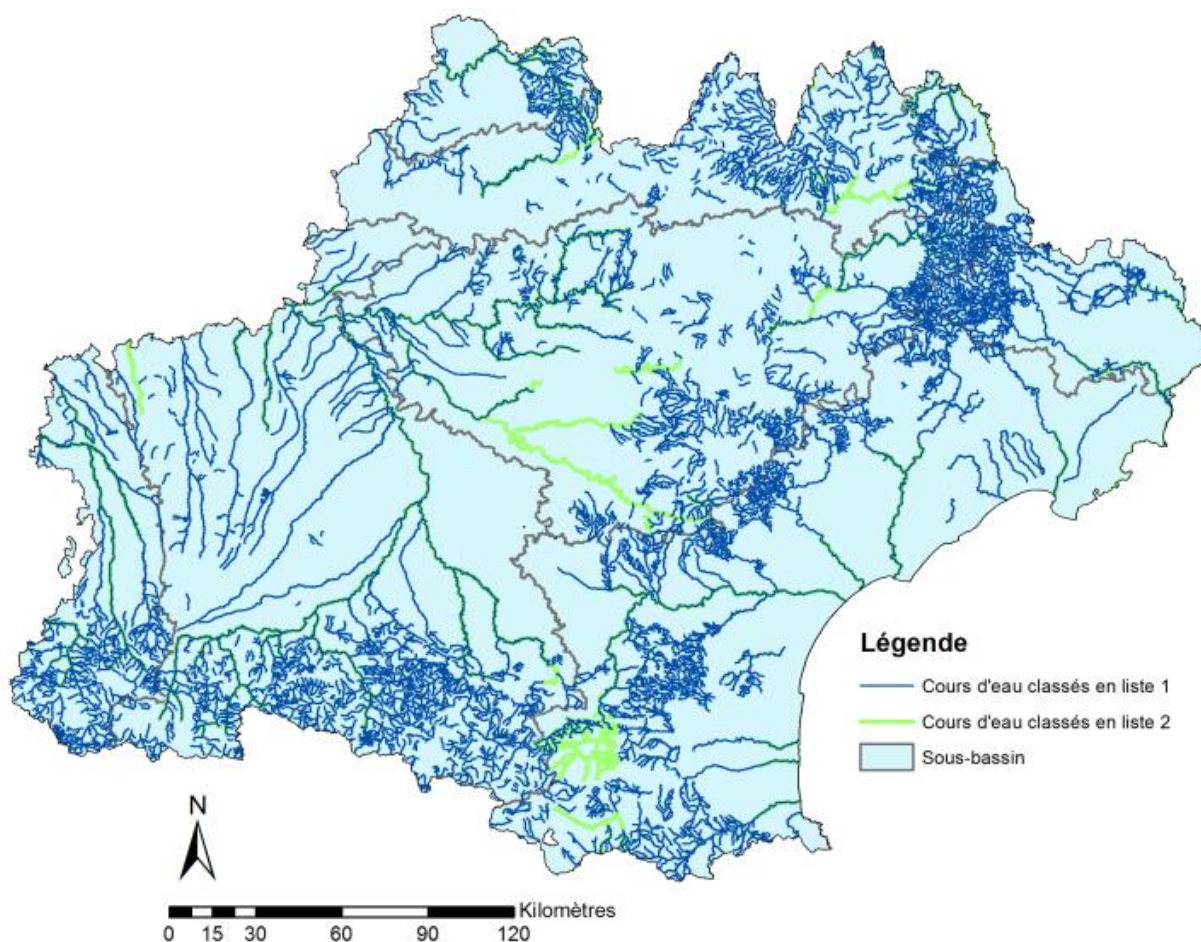
L'aménagement du territoire est un levier essentiel pour contribuer à l'atteinte du bon état morphologique et à la gestion des risques. Les documents d'urbanisme sont des outils pour intégrer les questions de la gestion de l'imperméabilisation des sols, du ruissellement des eaux pluviales, du risque inondation, de zones remarquables comme les zones humides et leurs connexions avec les cours d'eau. Il s'agit d'inverser le regard et d'adapter l'aménagement du territoire à la ressource en eau pour la gérer au mieux sans qu'elle ne devienne une contrainte pour les usagers. Laisser plus de place à la rivière, prévoir des zones d'expansion de crue, rationaliser les ouvrages comme les digues, végétaliser les abords des cours d'eau sont autant de solutions pour améliorer la qualité hydromorphologique des cours d'eau. L'enjeu est de donner plus de place à la rivière, de lui permettre de déborder, d'éventuellement se recharger en sédiments et de maintenir ainsi la connexion avec des milieux qui lui sont reliés, comme les zones humides qui apportent de nombreux bénéfices environnementaux en régulant les débits et en jouant un rôle d'épuration.

(2) Les cours d'eau classés et les obstacles à l'écoulement

Les opérations de restauration de la continuité écologique sont des priorités pour améliorer la qualité des milieux aquatiques en faveur de la vie dans les cours d'eau. Les travaux d'effacement ou d'aménagement de seuils pour permettre la libre circulation des poissons sont obligatoires d'ici à 2018 dans les cours d'eau classés en liste 2. Les cours d'eau en liste 1 rassemblent les réservoirs biologiques, les cours d'eau en très bon état et les axes grands migrateurs. Il est interdit d'y créer tout ouvrage constituant un obstacle à la libre circulation des espèces et des sédiments :

Le classement des cours d'eau est l'un des processus prévus par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 pour améliorer leur continuité écologique tout en conciliant les usages. Il consiste, en application de l'article L214-17 du code de l'environnement, à classer les cours d'eau :

- en liste 1 auquel cas aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour un ouvrage qui constitue un obstacle à la continuité écologique. De plus, le renouvellement de la concession ou de l'autorisation d'un ouvrage existant est soumis à des prescriptions environnementales. Les cours d'eau éligibles à ce classement sont les réservoirs biologiques du SDAGE, les axes de passage des migrateurs amphihalins et les cours d'eau en très bon état hydromorphologique.
- en liste 2 auquel cas tout ouvrage doit être géré pour assurer le transport solide et la circulation des poissons migrateurs (et pas uniquement les poissons migrateurs amphihalins). Les obligations résultant de ce classement s'appliquent dans un délai de 5 ans après arrêté définitif des listes.



Carte 44: Localisation des cours d'eau classés au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement

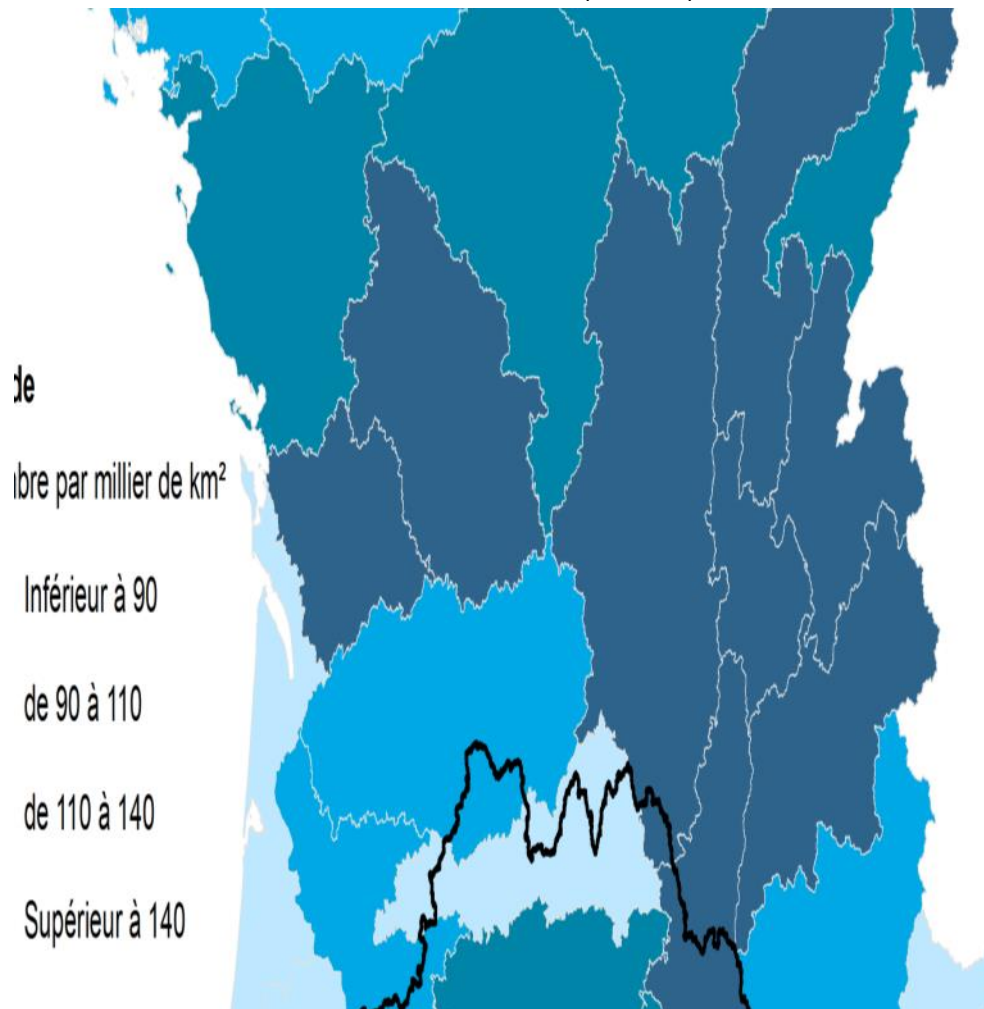
On observe que les cours d'eau classés en liste 1 sont en majorité ceux des territoires de relief, en tête de bassin et les plus arrosés de la Région.

L'enjeu fort de reconquête des fonctionnalités des cours d'eau, nécessaire à la bonne gestion de la ressource, rejoint les enjeux des politiques régionales décrites dans les schémas régionaux de cohérence écologique :

« Assurer la circulation des espèces aquatiques et semi-aquatiques » est une mesure prioritaire du plan d'action stratégique du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Midi-Pyrénées adopté le 27 mars 2015 par arrêté préfectoral. Elle répond à l'enjeu n°3 « La nécessaire continuité longitudinale des cours d'eau ».

« Supprimer ou aménager les obstacles à la continuité écologique, mise en transparence des seuils pour la migration piscicole et sédimentaire » est une mesure du plan d'action stratégique du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Languedoc-Roussillon adopté le 20 novembre 2015 par arrêté préfectoral. Elle répond à l'enjeu n°5 « La continuité écologique des cours d'eau et des milieux humides ».

La reconquête des fonctionnalités des cours d'eau passe également par le réaménagement de ces derniers avec l'arasement ou l'effacement d'obstacles, lorsque cela est possible. Le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE), recense les ouvrages par type d'obstacle. Ces données sont utiles pour localiser les ouvrages à traiter en priorité afin de répondre aux obligations réglementaires, c'est-à-dire les ouvrages situés au droit de cours d'eau classés en liste 2. Ce référentiel est en constante évolution, il sera complété par des données de terrain sur les hauteurs de chute dès 2017. Une nouvelle base de données complémentaires pour préparer le traitement des ouvrages est en cours de préparation, elle indiquera, entre autres, la franchissabilité de ses obstacles par les espèces.

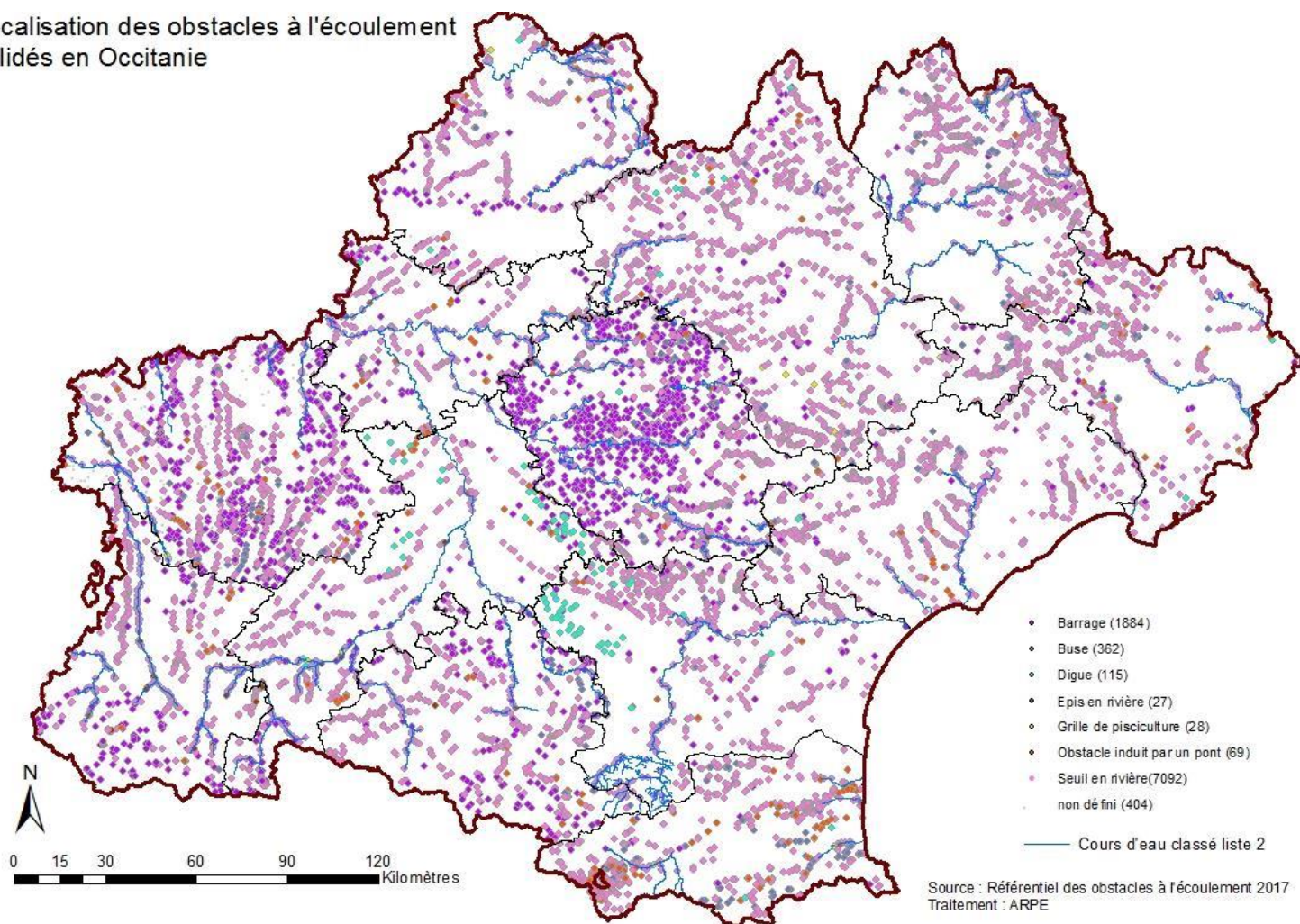


Carte 45: Densité d'obstacles à l'écoulement dans les bassins versants français

Il y a près de 10 000 obstacles à l'écoulement sur les cours d'eau de la région Occitanie, soient 11% des obstacles de France métropolitaine. En examinant les densités d'obstacles par bassin, on note une variabilité dans le territoire en fonction des bassins avec une densité plus forte à l'est de la Région. L'amont des bassins Loire-Bretagne et Rhône

Méditerranée, de la Charente, du Rhin, de la Moselle et de l'aval de la Seine sont les plus densément équipés d'obstacles à l'écoulement.

Localisation des obstacles à l'écoulement validés en Occitanie



Carte 46: Localisation des obstacles à l'écoulement en Occitanie

En janvier 2017, le nombre d'ouvrages relevé était de 9 981. Ils n'ont cependant pas tous un impact significatif sur l'état écologique des cours d'eau. 71% sont des seuils en rivière, obstacles dans le lit mineur. Les plus fortes densités de barrages, obstacles qui occupent une emprise plus large que le lit mineur, sont relevées dans les départements du Tarn et du Gers. C'est en effet dans le bassin Tarn-Aveyron que la densité d'ouvrages est la plus élevée avec 10,3 ouvrages pour 100 km de linéaire de cours d'eau.

L'analyse du risque lié à ces obstacles à la continuité écologique montre que 37% des cours d'eau de Languedoc-Roussillon sont touchés par un cloisonnement important, portant atteinte à la circulation des espèces et au transport des sédiments.



Carte 47: Pression "continuité" sur les masses d'eau superficielles en Occitanie

Pour répondre à cet enjeu important, des solutions sont mises en œuvre. L'arasement et l'aménagement d'obstacles à l'écoulement participent à la reconquête de la continuité longitudinale. L'aménagement des ouvrages est la solution la plus chère. Elle convient plus aux enjeux liés à la circulation des espèces qu'à celle des sédiments.

Pour mener à bien ce type d'opérations, en plus de la connaissance des niveaux de pollutions des sites, déjà évoquée, des précautions sont à prendre pour le maintien de la qualité des milieux aquatiques. Avec l'arasement d'ouvrage, la cote de la rivière s'abaisse et les milieux humides connexes peuvent se retrouver déconnectés (disparition de bras morts, isolement de prairies humides...). En effet, certaines zones humides dépendent de seuils et de barrages qui permettent au niveau de l'eau d'être suffisamment élevé pour les alimenter.

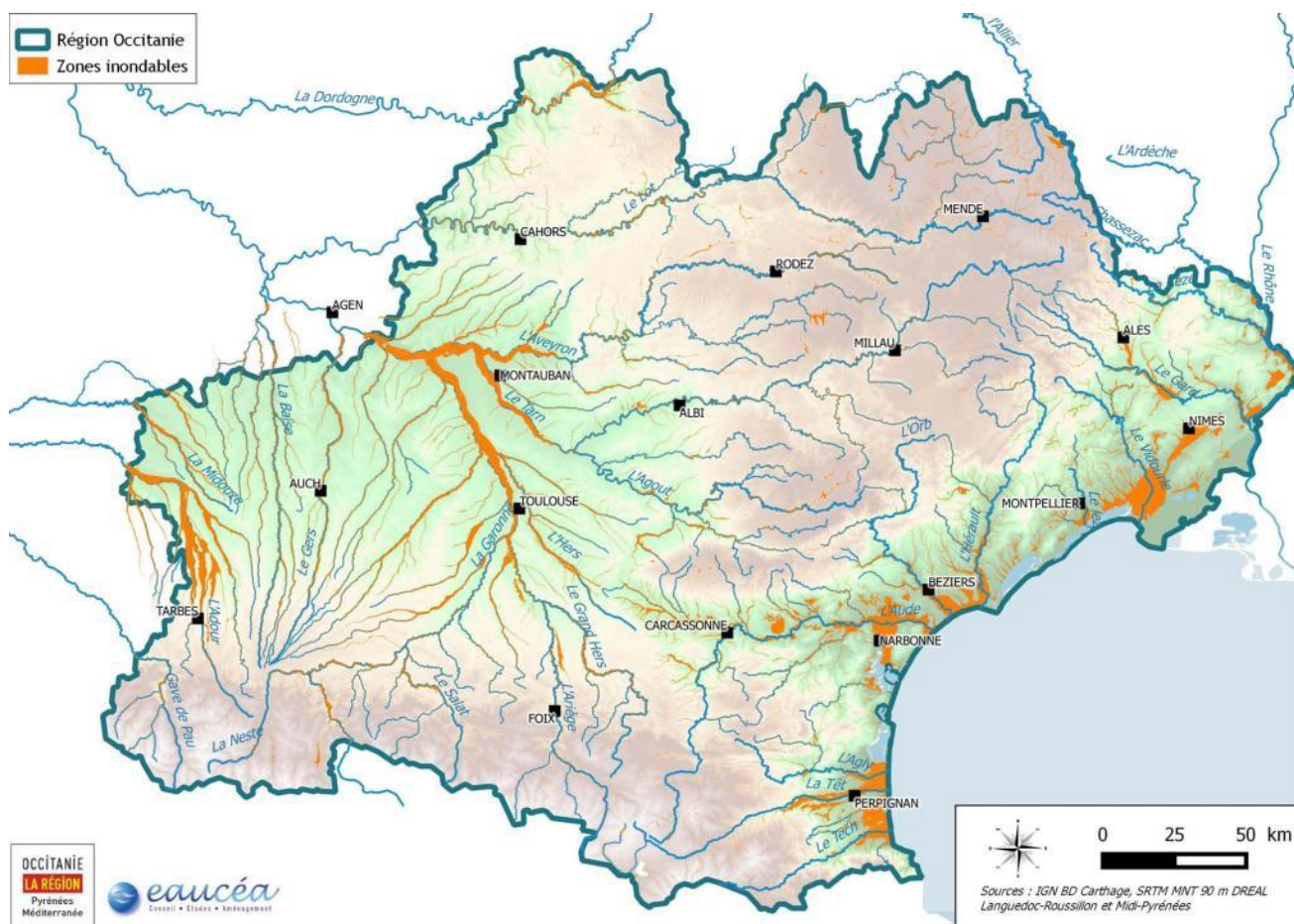
La gestion de la reconquête de la continuité écologique des cours d'eau passe donc par une gestion intégrée des continuités longitudinales et latérales.

(3) Gérer l'hydromorphologie des cours d'eau pour la prévention du risque de crue et d'érosion

En 2013, 18,7% de la population de la région habitait en zone inondable. Alors que ce taux a augmenté en France, il est resté stable dans la région, témoignant d'une prise de conscience du risque et de mesures pour éviter l'habitat en zones inondables.

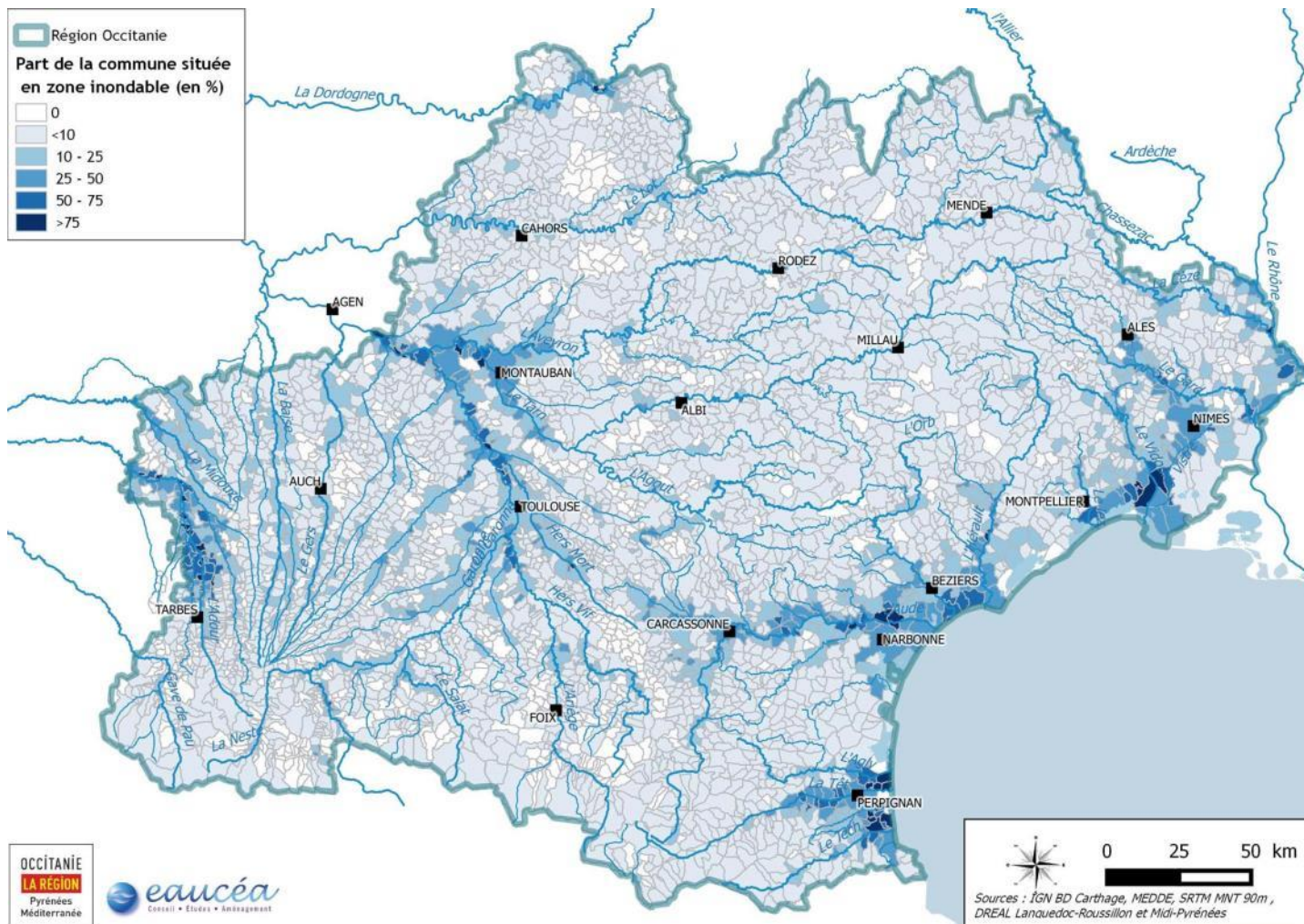
Département	Part de la population estimée en zone inondable (%)	
	2013	2008
Ariège	15,8	15,8
Aude	19,8	19,9
Aveyron	6,7	6,7
Gard	41,2	41,3
Haute-Garonne	12,6	12,6
Gers	8,5	8,5
Hérault	14,7	14,7
Lot	9,4	9,4
Hautes-Pyrénées	10,2	10,2
Pyrénées-Orientales	40	40,1
Tarn	8,6	8,5
Tarn-et-Garonne	16	16,2
Occitanie	18,7	18,7
France (hors Mayotte)	10,5	10,0

Tableau 8: Part de la population estimée en zone inondable – source INSEE



Carte 48: Zones inondables issues des atlas de zones inondables en Occitanie

Les populations en zones inondables sont réparties sur des zones littorales (en particulier des Pyrénées Orientales et du Gard ou 40% de la population départementale est en zone inondable puisque les grandes villes y sont) ; et dans les zones de mobilité de grands cours d'eau comme la Garonne, le Tarn, l'Aveyron ainsi que l'Adour, au niveau de confluences. Pour se protéger, les riverains ont souvent artificialisé les berges, empêchant celles-ci de s'éroder et favorisant ainsi l'accélération de crue.



Carte 49: Part des communes d'Occitanie située en zone inondable

L'espace de mobilité des cours d'eau peut recouvrir la majeure partie de la surface de certaines communes. L'enjeu foncier est particulièrement important pour mettre en place des stratégies de gestion du risque en laissant divaguer le cours d'eau en amont des zones à enjeux afin qu'il dissipe son énergie. Dans certaines zones il est nécessaire de maintenir ou rétablir des zones d'expansion de crues prévues dans les zones de faible vulnérabilité afin de protéger les secteurs de forte vulnérabilité (zones urbanisées, activités économiques, ...). Les politiques d'aménagement du territoire peuvent intégrer la gestion l'espace de mobilité pour restaurer une dynamique plus naturelle des cours d'eau et mieux gérer les inondations. Dans le bassin versant de l'Adour, un projet dit « Espace de Mobilité » a permis l'acquisition de terrains par les collectivités, l'adhésion de propriétaire pour réaliser des aménagements comme le recul de tertres de protection, pour laisser inonder des parcelles et ainsi protéger des parcelles à l'aval.

Les petits canaux (en particulier agricoles), dont la densité est plus élevée au niveau des zones inondables, peuvent constituer des obstacles à l'écoulement mais leur aménagement et leur gestion pourraient aussi, par exemple, servir à la gestion des ruissellements d'eau de pluie. Une meilleure connaissance des petits canaux paraît important pour la reconquête des continuités et la gestion des risques.

Avec les obstacles aux continuités des cours d'eau ou la modification du faciès de la rivière pour éviter son débordement, on observe un phénomène d'appauvrissement en sédiments (limons, sables et graviers) des cours d'eau qui s'accumulent à l'amont. La rivière va donc chercher son équilibre sédimentaire en incisant son lit à l'aval des obstacles et en érodant les berges. Cette érosion charrie beaucoup de particules fines et participe au colmatage du fond du cours d'eau et des habitats. Ce phénomène est accentué par des ruissellements souvent en provenance de parcelles agricoles, chargés également en particules fines.

La diminution des apports sédimentaires par les cours d'eau va également jusqu'à fragiliser les systèmes littoraux, s'additionnant ainsi aux effets conjugués de l'urbanisation, la fréquentation des plages, les activités d'extraction et la construction de digues ou de jetées.

Aujourd'hui, dans la région, des opérations de transport des sédiments par camion, pour éviter des obstacles, sont expérimentées afin de réenclencher la dynamique sédimentaire et de recréer des habitats dans les cours d'eau. (par exemple, au niveau du Plan d'Arem). L'efficacité de ce type d'action n'a pas encore été mesurée. En effet, il faut suivre sur plusieurs années les dynamiques de colmatages, de transports et vérifier la réponse biologique à cette opération pour juger de sa pertinence et de son adaptabilité au territoire. Ces opérations de transport par camion sont néanmoins coûteuses.

Plus globalement, l'éventualité de laisser les berges s'éroder pour regagner des sédiments grossiers peut alors se poser.

L'adaptation de la morphologie des cours d'eau pour lui redonner sa place en vue de la prévention des risques de crue ou d'érosion peut constituer un enjeu fort en région Occitanie. La mesure de cet enjeu pourra être étudiée dans l'élaboration des futurs SRADDET et Schéma Régional des Carrières, la reconquête de la qualité sédimentaire étant également conditionnée par la gestion durable du granulat alluvionnaire.

(4) La Trame Verte et Bleue (TVB), un outil de continuité écologique

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques.

Constituée de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité, la TVB est un outil d'aménagement du territoire destiné in fine à enrayer la perte de biodiversité. Elle est identifiée par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) co-pilotés par l'Etat et les Régions ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements, notamment ceux en lien avec l'eau comme les SAGE et les SDAGE. La TVB a en effet pour but de contribuer à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin. La gestion de l'eau via notamment la reconquête des fonctionnalités des cours d'eau est considérée comme étant un vecteur des politiques d'aménagement durable des territoires dans le respect des milieux et en faveur de la biodiversité.

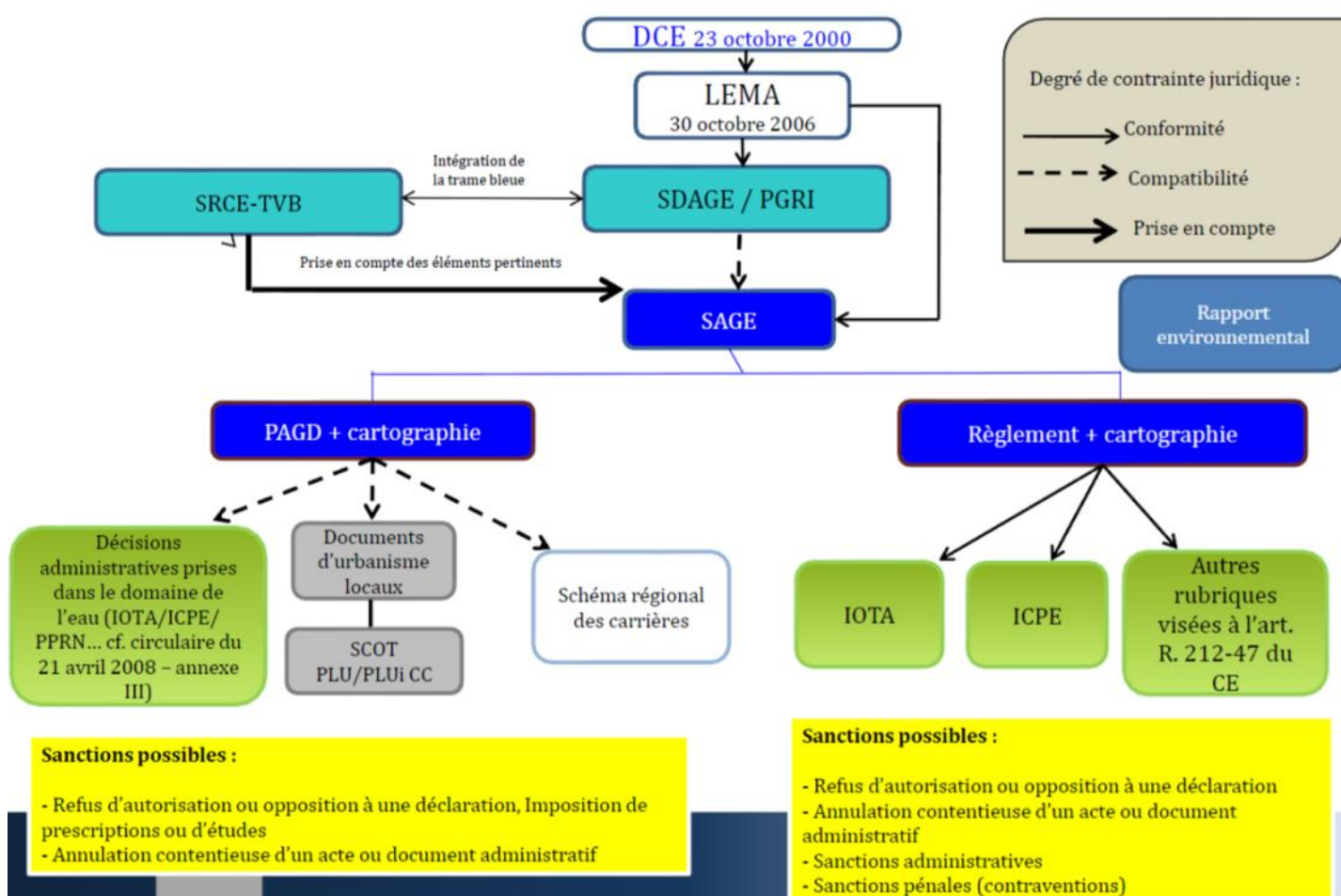


Figure 39: Schéma du rapport d'opposabilité entre documents de gestion d'eau, de milieux aquatiques et d'urbanisme - Source Droit Public Consultants

Le SRCE et le SDAGE ont un rapport de prise en compte réciproque : Le SDAGE prend en compte la TVB et le SRCE prend en compte les éléments pertinents du SDAGE (L.371-3 du CE) dont la liste des cours d'eau du SDAGE (réservoirs biologiques, axes grands migrateurs, cours d'eau en très bon état écologique).

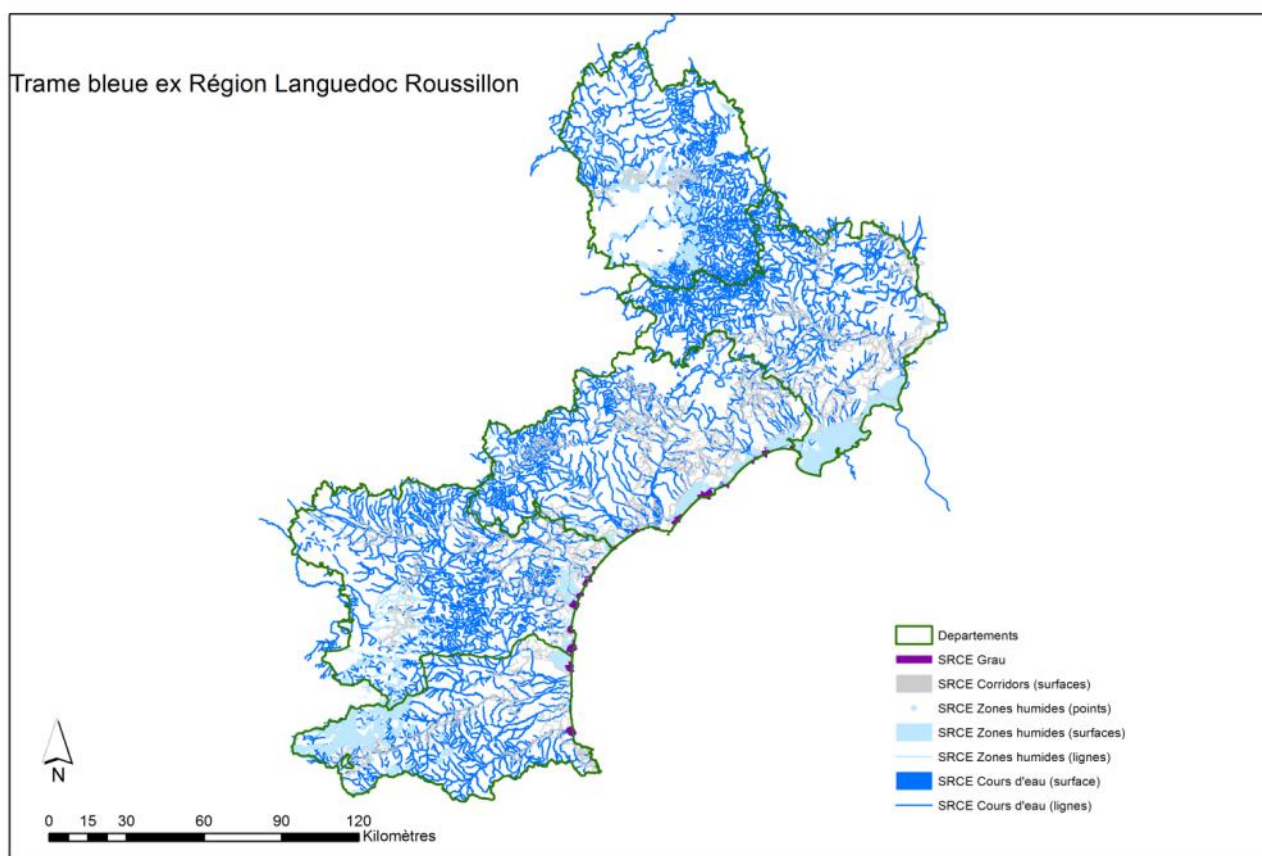
Le SRCE ne traite pas de la qualité de l'eau. Le SDAGE ne traite pas des flux de biodiversité terrestre en plaine ou en montagne. En revanche, on retrouve dans ces deux schémas des préoccupations liées à la préservation, la gestion ou la restauration de milieux aquatiques, qui contribuent non seulement à l'atteinte du bon état des eaux (objectif du SDAGE et des SAGE) mais aussi au maintien de la TVB (objectif du SRCE).

De plus, tous les documents d'urbanisme doivent prendre en compte le SRCE et décliner la TVB afin de l'intégrer dans les aménagements et infrastructures dans le but d'éviter les obstacles aux continuités écologiques.

La TVB de la région Occitanie a été identifiées respectivement dans les SRCE des deux anciennes régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées.

En ex Languedoc-Roussillon, les réservoirs retenus dans la trame bleue sont :

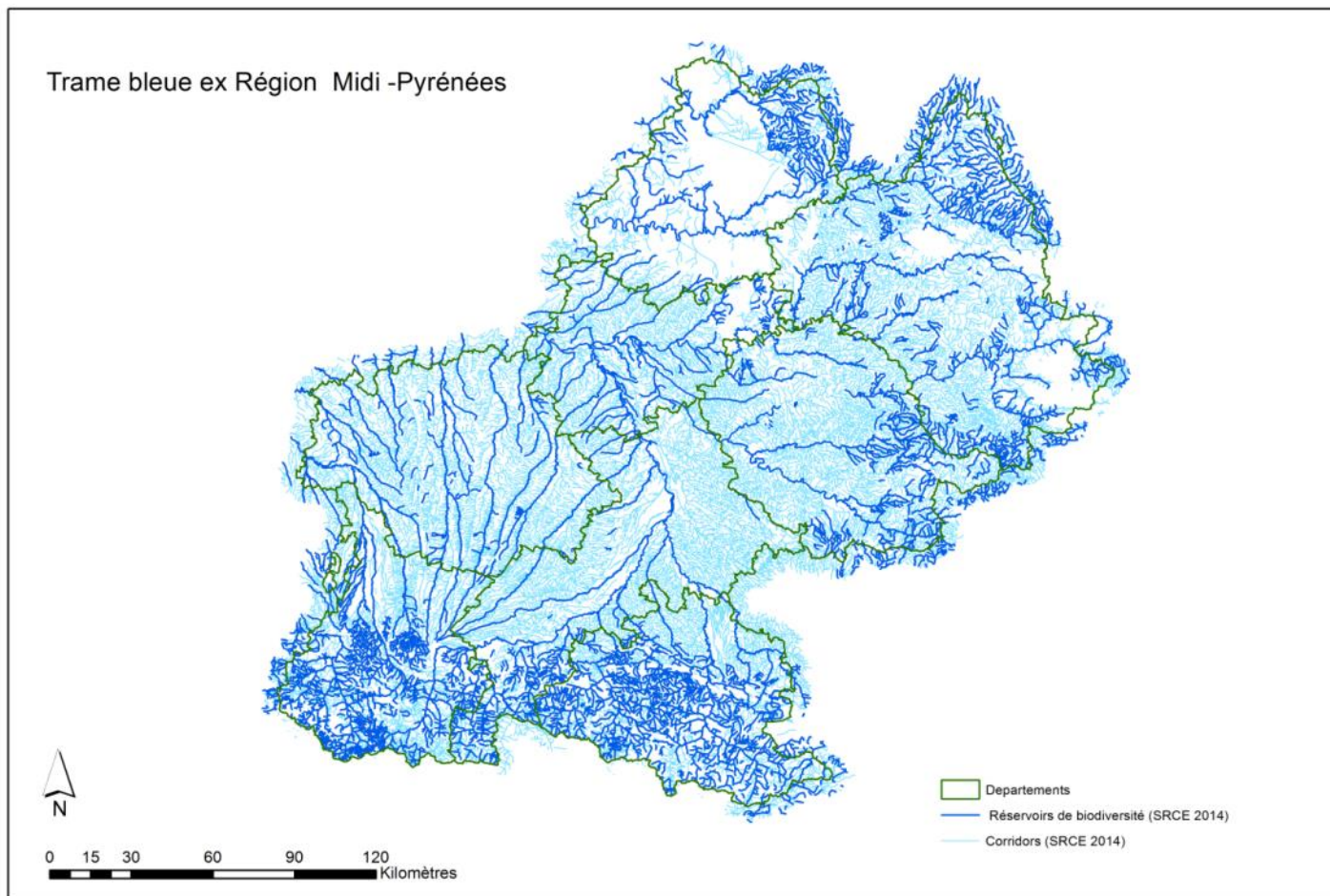
- Réservoirs biologiques des SDAGEs
- Frayères
- Cours d'eau liste 1
- Zones humides, plans d'eau et lagunes. Elles ont fait l'objet d'inventaires relativement précis.



Carte 50: Trame bleue SRCE Languedoc-Roussillon

En ex-Midi Pyrénées, les réservoirs retenus dans la trame bleue sont :

- Cours d'eau classés en liste 1 et 2. sens de l'article L.214.7 du code de l'environnement
- Réservoirs biologiques du SDAGE 2010-15 non proposés au classement. Ils sont étudiés au cas par cas.
- Cours d'eau en très bon état non proposés au classement
- Axes grands migrateurs amphihalins non proposés au classement
- Cours d'eau ou plans d'eau situés en ZNIEFF de type I inscrite pour les milieux aquatiques
- Cours d'eau ou plans d'eau situés en NATURA 2000 inscrit pour les milieux aquatiques
- Cours d'eau ou plans d'eau situés en arrêté de protection biotope inscrit pour les milieux aquatiques
- Cours d'eau ou plans d'eau situés dans le cœur de Parc Nationaux
- Cours d'eau à lit en tresses



Carte 51: Trame bleue SRCE Midi-Pyrénées

Les cartes des trames bleues issues des SRCE des 2 anciennes Régions sont de natures différentes et les réservoirs constitutifs de la Trame Bleue de sont pas définis avec la même méthode. On observe donc un décalage dans la représentation des réservoirs de la trame bleue de part et d'autre des deux bassins versants de la région Occitanie

Les réservoirs de biodiversité aquatique représentent 35% du réseau hydrographique de Midi-Pyrénées. Ils sont surtout situés en tête de bassin, dans les Pyrénées, l'Aubrac, le Ségala lotois, une partie de la montagne noire, les Monts de Lacaune. Par ailleurs, les zones humides qui constituent la sous-trame « milieux humides » ne sont pas définies en tant que réservoirs de biodiversité ou corridors car les données sont hétérogènes (résultant d'inventaire de terrain ou d'analyse cartographiques) et insuffisantes par endroit du territoire régional.

En ex-Languedoc-Roussillon, la Trame bleue couvre 71 % des cours d'eau de la région et les zones humides représentent environ 3,8 % du territoire régional.

Quel que soit le SRCE, les zones humides font l'objet d'enjeux de préservation pour conserver les continuités latérales des cours d'eau et leurs connexions avec leurs espaces de mobilités. Les SRCE soulignent l'importance et la complexité des connexions des milieux humides entre eux mais aussi des cours d'eau avec les milieux humides qui leur sont associés.

Les corridors écologiques de la trame bleue sont les cours d'eau en liste 2, les cours d'eau importants pour la biodiversité, les graus et les espaces de mobilité pour le SRCE Languedoc-Roussillon. Il s'agit des cours d'eau et de leur ripisylves pour le SRCE Midi-Pyrénées: En plus des espèces aquatiques, certaines vagabondent le long des cours d'eau pour rechercher de la nourriture, d'autres, comme les oiseaux migrateurs suivent les continuités tracées par la ripisylve et y nichent ou y font des haltes. La nécessaire continuité longitudinale des cours d'eau permettant d'assurer le déplacement des espèces (aquatiques ou non), et le maintien de leurs lieux de vie, est également un enjeu du SRCE.

Les SRCE sont assortis de programmes d'action de reconquête des continuités écologiques à mettre en œuvre pour répondre à leurs objectifs notamment en termes de maintien, préservation, restauration des continuités longitudinales ou latérales des cours d'eau et des milieux aquatiques. L'atteinte du très bon état des cours d'eau, par exemple, est conditionnée par la qualité hydromorphologique des cours d'eau, qui correspond à l'enjeu de continuité longitudinale des SRCE.

(5) Des conséquences économiques et sociales ?

Des projets d'arasement de seuil peuvent connaître des difficultés d'acceptation sociale sur les territoires. Les seuils présents, avec ou sans usage, constituant des sites patrimoniaux ou paysagers importants pour les populations locales, celles-ci peuvent s'opposer à la reconquête des continuités et à la suppression des obstacles à l'écoulement. Ainsi, au delà des conséquences financières que génèrent les politiques de reconquête des continuités écologiques et de débits réservés qui incombent aux propriétaires des ouvrages, des difficultés d'ordre culturel peuvent freiner les décisions des élus locaux pour la mise en œuvre des projets. C'est le cas pour des petits ouvrages à la différence des grands ouvrages qui sont aménagés sans trop de difficultés puisque soumis à des pressions réglementaires et ayant des capacités d'autofinancement supérieures. On peut dès lors se poser la question des moyens financiers et humains (en vue de processus de concertation par exemple) à mettre en œuvre pour aboutir à la reconquête de la continuité, lorsque l'on constate déjà des investissements importants pour quelques dizaines d'ouvrages alors qu'environ 10 000 seuils sont inventoriés selon le ROE en Occitanie.

Dans le cadre de la mise en œuvre des programmes de mesures des SDAGE, les financements pour répondre aux enjeux liés à l'hydromorphologie pourraient prendre du volume. En effet, alors qu'auparavant près de 90% des redevances perçues par les agences de l'eau servaient à des projets de production d'eau potable ou d'assainissement, aujourd'hui la reconquête des continuités pourrait représenter 30% et modifier les équilibres d'intervention des agences de l'eau. Cette évolution s'inscrirait alors dans une évolution des agences de l'eau vers de nouveaux projets et de nouvelles compétences en lien avec la biodiversité, parallèlement à la création de l'Agence Française de la Biodiversité dont les champs de compétences sont ceux des milieux aquatiques et de la biodiversité.

e) Les zones humides, des milieux protégés par la loi mais soumis à de multiples menaces

(1) Les zones humides : des milieux riches et des supports de services écosystémiques

Les milieux humides et aquatiques continentaux regroupent une grande diversité de milieux tels que les cours d'eau et ripisylves, les prairies humides, les lacs et étangs, les mares, les tourbières... Les « milieux humides » sont des milieux riches, entre terre et eau qui sont utiles à la société et aux usages au-delà de leur valeur patrimoniale et de leur rôle environnemental.

Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année». (Art. L.211-1). Un arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 124- 7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Pour qu'un espace soit considéré comme une zone humide, il doit remplir des critères en termes de types de sols ou de végétation hygrophile présente figurant en annexe de l'arrêté. Tous les milieux humides ne sont donc pas des zones humides au sens de la loi.

Les zones humides, lorsqu'elles sont en bon état, jouent un rôle important pour la diversification et la qualité des paysages, l'épuration des eaux et la régulation des inondations et des étiages ainsi que du transport sédimentaire, pour l'économie locale et les loisirs (pêche, aquaculture, tourisme, activités de plein air...). On peut ainsi classer les services rendus par les zones humides en 4 catégories : Régulation, production, services culturels et biodiversité.

Services écosystémiques	Structure écosystémique et fonction
Protection côtière	Atténue et/ou dissipe les vagues, amortit le vent
Contrôle l'érosion	Permet la stabilisation des sédiments et la rétention des terres
Protection contre les inondations	Régulation et contrôle du flux de l'eau
Approvisionnement en eau	Recharge/écoulement des nappes phréatiques
Epuration de l'eau	Assimilation de la pollution et des substances nutritives, ainsi qu'une rétention et un dépôt des particules
Stockage du carbone	Génère une productivité biologique et la diversité
Maintient la pêche, la chasse et la cueillette	Fournit un habitat propice à la reproduction et une zone de reproduction, des espaces de vie protégés
Tourisme, loisirs, éducation et recherches	Fournit un paysage esthétique et unique, un habitat adapté à une faune et une flore variées
Avantages culturels, spirituels et religieux, valeurs de transmission	Fournit un paysage unique et esthétique de valeur culturelle, historique ou spirituelle

Source : Barbier 2011

Tableau 9: Services écosystémiques rendus par les zones humides – source « L'économie des écosystèmes et de la biodiversité pour l'eau et les zones humides », TEEB (The Economics of Ecosystems biodiversity).

La valeur des services rendus, exprimée en unité monétaire, est une donnée qui permet souvent aux politiques de préservation des zones humides de voir le jour. C'est un indicateur révélateur de l'intérêt de les préserver, qui encourage les actions locales qui peuvent demander un investissement financier, comme l'acquisition de zones humides ou la compensation foncière faisant suite à la détérioration de zones humides. Ceci étant, cet indicateur reste réducteur et est plutôt utile pour accompagner une analyse d'ordre qualitatif de telle ou telle zone humide.

A titre d'exemple, les solutions naturelles proposées par les zones humides pour la gestion des eaux pluviales d'une zone aménagée peut être moins coûteuse qu'une approche via une infrastructure artificielle avec dégradation de la zone humide et construction d'un bac de rétention.

Par ailleurs, l'amélioration de leur fonctionnement peut être bénéfique. Par exemple, en Allemagne, la plus-value engendré par la restauration de tourbières dégradées a été évalué à 728 €/ha.

En France, d'après les études sur des sites du bassin Loire-Bretagne, il semble que les valeurs des services des zones humides côtières et des tourbières soient les plus élevées. Les travaux de l'agence de l'eau Loire Bretagne aboutissent à des valeurs de services rendus par les tourbières étudiées entre 6 600 et 22 800 €/an/ha et des valeurs pour les étangs étudiés entre 3 500 et 8 900 €/an/ha. Il s'agit d'ordres de grandeur, les modes de calculs présentent des limites dues, notamment, à l'utilisation de données agrégées ne tenant pas compte de la taille des zones humides évaluées.

Plus localement dans la région, 2 600 ha de tourbières du Tarn dans le bassin versant de l'Agout ont été examinées au regard des services qu'elles apportent. Le coût de remplacement de leur fonction d'écrêtement des crues si elles venaient à disparaître serait de l'ordre de 100-260 €/ha/an. Pour l'épuration des eaux il s'élève à 29€/ha/an et pour le soutien d'étiage à 80-150 €/ha/an. Les services de production agricole et halieutique et la biodiversité ont aussi été évalués avec des méthodes complexes et faisant appel à des données précises. C'est l'ensemble de ces données économiques qu'il faut considérer pour quantifier la valeur des services rendus par ces zones humides. Une conclusion qui s'impose est de noter la grande valeur de ces écosystèmes.

Sources : L'économie des écosystèmes et de la biodiversité pour l'eau et les zones humides, The Economics of Ecosystems and Biodiversity 2013 / Zones humides : évaluation des services rendus, AELB 2011 / Evaluation économique des services rendus par les zones humides, CGEDD 2010.

(2) Perte de zones humides, une dynamique à enrayer

Depuis 1900, plus de la moitié des zones humides a disparu en Europe et dans le monde. En France, on estime la perte de zones humides à 67% entre 1900 et 1993 avec une dynamique de destruction importante entre 1960 et 1990. Depuis lors, la dynamique de régression a ralenti mais on observe toujours une tendance à la baisse. Les milieux les plus endommagés sont les tourbières, les annexes alluviales, prairies humides et landes humides, les milieux palustres d'eau douce.

La perte des zones humides s'accompagne de la perte de biodiversité et des services écosystémiques rendus par ces milieux. Or l'atteinte du bon état de ces milieux est un enjeu majeur pour s'adapter aux effets induits par le changement climatique et contribuer à la gestion durable de la ressource en eau. Face à la forte régression des zones humides et pour trouver un compromis entre usages et pressions sur ces milieux remarquables, leur préservation et leur restauration sont intégrées aux politiques publiques. La préservation et la gestion durable des zones humides est ainsi reconnue d'intérêt général (article L.211-1-1 du code de l'environnement).

Les services rendus par les zones humides sont connus et intégrés dans les textes de loi et les documents de planification. La loi de programmation du 3 août 2009, relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement renforce les dispositifs de préservation et de compensation des zones humides. De plus, plusieurs des dispositions et mesures les concernant figurent dans les SDAGE et sont déclinés le cas échéant dans les SAGE et contrats de milieux.

Les SDAGE RM et AG ont chacun une orientation fondamentale dédiée à la préservation et à la restauration des milieux aquatiques et humides (RM, OF 6) et des fonctionnalités de milieux aquatiques (AG, Orientation D). Les leviers qui y sont détaillés pour cela sont, l'amélioration de la connaissance, leur prise en compte dans les politiques publiques et les projets, la sensibilisation, les outils financiers et les outils de gestion.

Les atteintes au bon fonctionnement des milieux remarquables et en particulier les services et fonctions des zones humides sont ciblées par des mesures compensatoires. Dans son orientation fondamentale 2 le SDAGE Rhône Méditerranée incite, à mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « Eviter-Réduire-Compenser » (disposition 2-01). Le SDAGE Adour-Garonne met également en avant cette séquence dans son objectif « préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau » et sa disposition D40. On y trouve également l'objectif de réduction des impacts des IOTA par leur conception. A noter que les dossiers loi sur l'eau doivent être compatibles avec le SDAGE, et

en particulier au regard de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature loi sur l'eau : "Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : > ou égale à 1 ha (autorisation), > à 0,1 ha mais < 1 ha (déclaration)".

S'agissant des zones humides d'intérêt particulier, elles sont délimitées par le Préfet en concertation, elles doivent également faire l'objet d'un plan d'action adapté. Les lagunes, par exemple, particulièrement soumises aux pollutions diffuses sont concernées par des mesures visant à connaître et réduire les apports en pesticides dans un objectif de préservation de ces milieux et des usages de pêche.

Par ailleurs, sans cibler expressément les zones humides, d'autres dispositions ont un effet sur ces milieux. Par exemple, le SDAGE RM sollicite l'intégration d'un volet littoral spécifique dans les SAGE et les contrats de milieux concernés ; dans le but de renforcer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau (OF 4, disposition 5) ; ou encore la protection des zones côtières fragiles, par l'organisation des usages maritimes est une solution du SDAGE RM (OF4, disposition 12).

De plus, dans les SRCE qui définissent les continuités écologiques régionales avec les trames verte et bleues, les zones humides sont à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques partie intégrantes de la trame bleue. Les SDAGE aident à la construction de la TVB et la TVB doit être prise en compte dans les documents de planification de gestion d'eau et d'urbanisme. Ces mêmes documents d'urbanisme doivent être compatibles avec le SDAGE. Ainsi, bien que les inventaires de zones humides ne constituent pas des zonages directement opposables, il doivent être pris en compte par les élus et les porteurs de projets, par exemple, dans le cadre d'élaboration ou de révision d'un plan local d'urbanisme (PLU), d'un SCoT, de demande d'autorisation au titre de la police de l'eau, ...(SDAGE AG disposition D43 et SDAGE RM dispositions 6B-02 et 6A-02).

Malgré des politiques de préservation des fonctions des zones humides, des menaces pèsent sur ces milieux. En Occitanie on peut citer :

- la dégradation de la qualité de l'eau : pollutions diffuses, fermeture et salinisation des marais, la diminution des apports en eau douce,
- l'urbanisation, l'aménagement de ports,
- les perturbations hydromorphologiques : la chenalisation de cours d'eau et la création de barrages, rupture des connexions entre les cours d'eau et les milieux humides périphériques des lagunes, forêts alluviales,...
- l'extraction de granulats,
- le drainage agricole,
- le développement de la fréquentation touristique et l'accès massif de véhicules sur les plages.

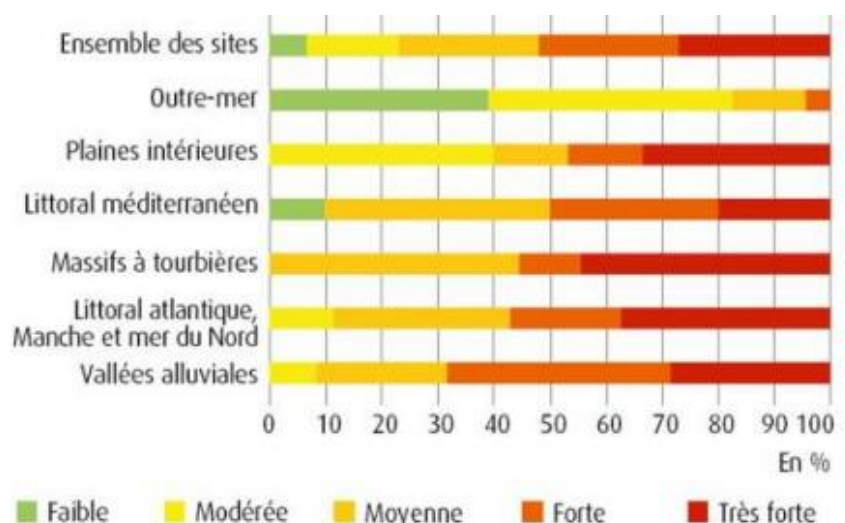


Figure 40: Part des sites selon la pression des activités humaines sur les sites par type de zones humides en 2010 - CGDD / SOeS, enquête nationale sur les zones humides, 2011

Selon une enquête nationale sur les zones humides de 2011, 90% des sites du littoral méditerranéen sont soumis à des pressions et la moitié d'entre eux à des pressions fortes à très fortes.

Tous les massifs à tourbières sont soumis aux pressions des activités humaines.

Plus largement, les zones humides sont également menacées par les changements climatiques (augmentation de la température, de l'évaporation, salinisation,...) alors même que la gestion durable de ces écosystèmes peut contribuer à améliorer leur résistance à ce phénomène et le risque qu'elles se dégradent.

Il y a encore de forts enjeux de préservation de ces milieux notamment en région Occitanie.

(3) Les zones humides en Occitanie, état de la connaissance

Pour mieux préserver ces milieux menacés, l'amélioration de la connaissance est un volet important des politiques nationales et de bassin. A l'heure actuelle, ils ont fait l'objet d'inventaires encore en phase de finalisation à l'échelle régionale :

Les zones humides d'Occitanie sont de natures très différentes suivant leur situation géographique en zone de montagne, de plaine ou littorale. On distingue dans la région :

- les zones humides liées aux cours d'eau (boisements alluviaux, roselières, bras morts, prairies humides, mégaphorbiaies, herbiers aquatiques,...),

- les zones humides de bas-fonds ou de tête de bassin (tourbières, prairies humides,...),

Les tourbières d'altitude ont une valeur patrimoniale particulière en raison de la particularité des espèces présentes, de leur surface très restreinte à l'échelle nationale et du caractère irréversible de leur perte à l'échelle de la vie humaine.

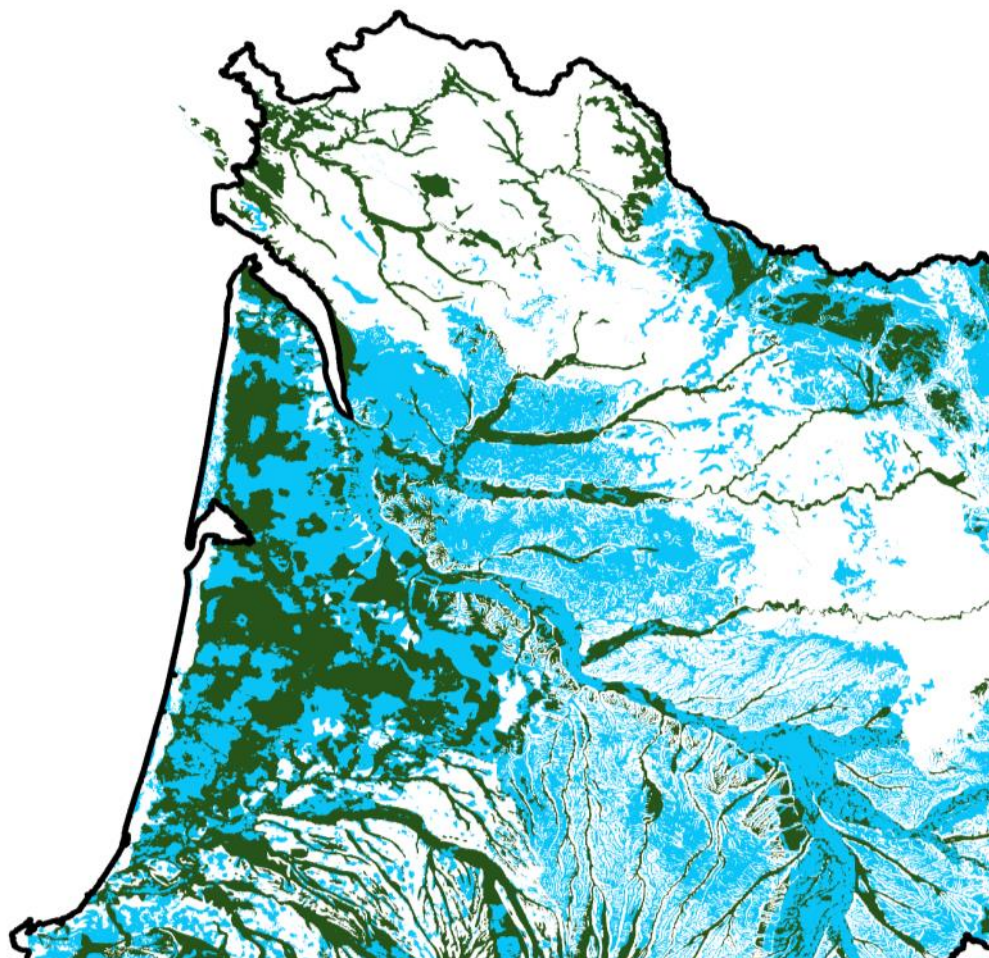
- les régions d'étangs (Armagnac, Ségala, ...),

- les marais et landes humides de plaines et de plateaux, les zones humides ponctuelles et /ou artificielles (mares, bordures de plan d'eau,...),

- Les zones humides littorales (marais salants, palustres, vasières fluviales et littorales, roselières)

Les zones humides sont de plus en plus connues grâce à la multiplication des inventaires mais le niveau de connaissance reste variable selon les territoires.

En Adour-Garonne une étude récente, à l'échelle du bassin, a permis de préciser les zones de probabilité de leur présence.

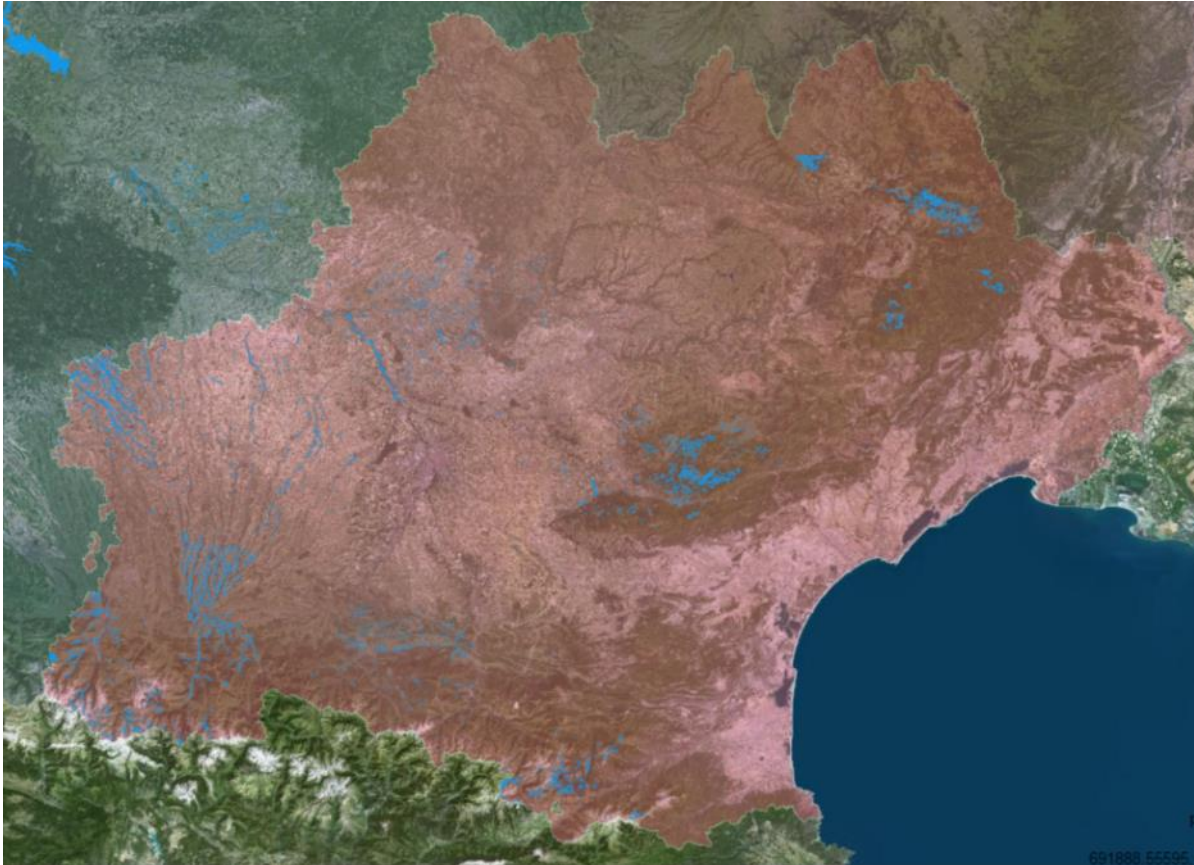


Carte 52: Niveau de probabilité de la présence de zones humides - Source Agence de l'eau Adour-Garonne

Pour réaliser les inventaires de zones humides réelles (ou effectives) (ZHE), il est nécessaire de valider les contours et la nature des zones humides avec des reconnaissances de terrain, considérant chacune des zones humides une par une voire des images issues de la télédétection. Les données d'inventaires de zones humides ont progressé depuis 2012, date d'élaboration des SRCE. En 2015 et 2016, plusieurs inventaires ont été finalisés. En termes de cartographie ils ne sont cependant pas tous harmonisés et compilés ce qui explique qu'il soit difficile de faire aujourd'hui une cartographie régionale des zones humides complète. Ceci étant, l'AEAG et le syndicat mixte forum des marais atlantiques travaillent en collaboration étroite avec les services de l'Etat et l'Agence Française de la Biodiversité pour améliorer les conditions d'accompagnement des études d'inventaires de zones humides, harmoniser les données des inventaires de terrain pour aboutir à une représentation des zones humides élémentaires (ZHE) selon une méthode d'identification et de traitement des données commune. Il s'agira également de mettre à disposition ces données. Des compléments d'inventaires seraient vraisemblablement à prévoir.

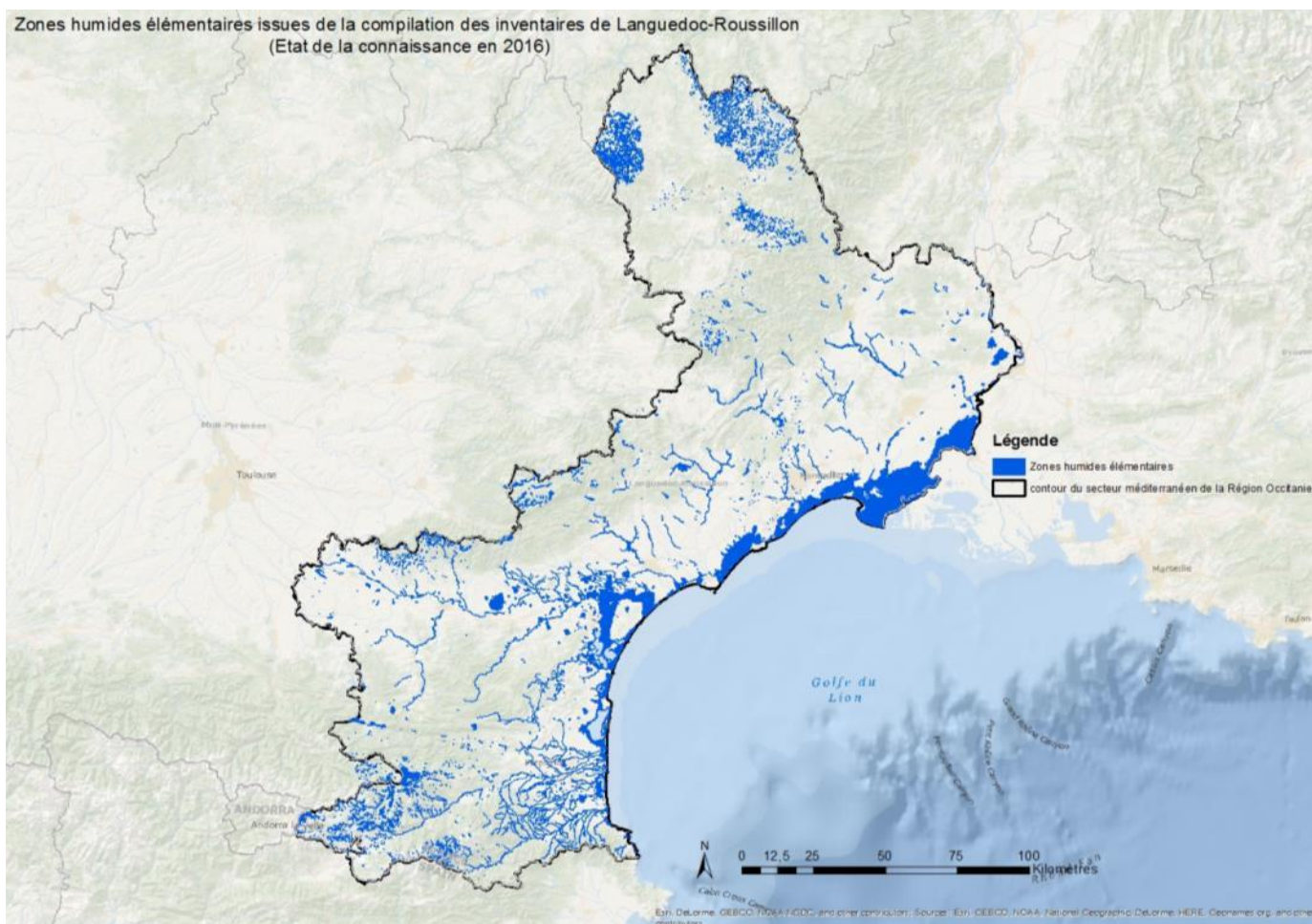
Dans les 9 départements de la Région Occitanie en Adour-Garonne, le recensement des zones humides bénéficie d'une volonté politique pour l'inventaire de ces milieux à différentes échelles. On peut citer les inventaires conduits par le Parc Naturel régional des Pyrénées Ariégeoises, celui des Grands Causses, le pôle zones humides du Tarn, du Gers et de Tarn-et-Garonne, le Conseil Départemental de Haute-Garonne, les syndicats de bassin (celui du Viaur en 2015 par exemple), les fédérations départementales de chasse, les cellules d'assistance technique Zones Humides (CATZH)...

Début 2017, la carte provisoire suivante est visualisable, avec les zones humides élémentaires avérées en bleu, issues des travaux du Forum des marais atlantiques (donc hors inventaires côté méditerranéen). Il manque sur cette carte "provisoire" des ZHE, les inventaires pourtant disponibles suivants : partie montagne du département de l'Ariège, des bassins prioritaires du Lot (du Céou et de la Marcillande, de la Tourmente Soudoire, de la Bave, de la Cère et du Mamoul, du Vert et de la Thèze, de la Garonne, du Tarn et du Lot), du PNR des Grands Causses, du bassin du Viaur, de la CA du Grand Rodez, de communes de l'Aubrac et du Lévézou et le récent inventaire départemental ZH de la Haute-Garonne.



Carte 53: Zones humides élémentaires, Source Forum des marais atlantiques

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, les zones humides sont aujourd'hui relativement bien connues, de nombreux travaux d'inventaires ayant été réalisés et valorisés depuis plusieurs d'années, à différentes échelles : les inventaires départementaux de l'Aude, de l'Hérault, des Pyrénées Orientales et du Gard ; les inventaires de la basse vallée de l'Aude et de la haute vallée de l'Aude, l'inventaire de la Montagne Noire, des bassins versants de l'Orb et du Libron, du haut bassin versant lozérien de l'Allier, du bassin versant Lez-Mosson et des étangs palavasiens, des monts Aigoual et Lozère, du PNR des Pyrénées catalanes, de Salses-Leucate, des tourbières et micro-tourbières de Margerides, des zones humides alcalines de Lozère et de l'Aubrac lozérien.



Note de lecture de la carte : il manque sur la carte les inventaires de la Cèze et de l'Orb-Libron.

Carte 54: Zones humides élémentaires à l'échelle du versant méditerranéen de la région Occitanie

La carte illustre des observations de zones humides avérées ou potentielles issues des inventaires locaux. Elles couvrent 1 600 km². En France, les complexes lagunaires couvrent 130 000 ha, dont 45 % en Languedoc-Roussillon.

Quatre sites sont des zones humides d'importance internationale dites « Ramsar », sur 46 sites concernés en France dont 35 en métropole. Il s'agit des étangs palavasiens et de ses zones humides périphériques (qui s'étendent sur 25 km : les lagunes occupent couvrent 4 000 ha et les zones humides de marais ou anciens salins qui les bordent 2 000 ha), des étangs de la Narbonnaise (6 000 ha de plans d'eau, entourés de plus de 6 500 ha de zones humides périphériques), de la Petite Camargue Gardoise et de l'étang de Salses-Leucate.

Les étangs palavasiens sont tous différents en termes de taille, richesse, propriétés physico-chimiques ce qui en fait la richesse. Nécessaire à de nombreuses espèces d'oiseaux, ou des insectes remarquables voire même des espèces aquatiques protégées, ce site joue également un rôle économique très fort justement liés à la présence de nombreuses espèces avec les activités de pêche et de tourisme.

Les étangs de la Narbonnaise abritent une faune et une flore très riche installée par des conditions de salinité variables mais équilibrée sur le site.

L'étang de Salses-Leucate et les zones humides périphériques (au total 7 600 ha, la superficie de l'étang étant de 5 400 ha) abrite de très nombreuses espèces, protégées, rares voire endémiques. Poissons et oiseaux migrateurs qui sont notamment présents en nombre. Il s'inscrit à lui seul dans un bassin versant alimenté en eau douce par des eaux

souterraines essentiellement mais aussi en cas de fortes pluies par quelques cours d'eau méditerranéens, à sec la plupart du temps. En connexion avec la mer par des graus (naturels et artificiels) et soumis aux vents et aux marées (bien que de faible intensité), leur sens d'alimentation tend à évoluer vers une salinité marine. Le site est le support d'activités économiques de pêche de conchyliculture, de productions aquacoles et agricoles ainsi que d'activités de loisirs.

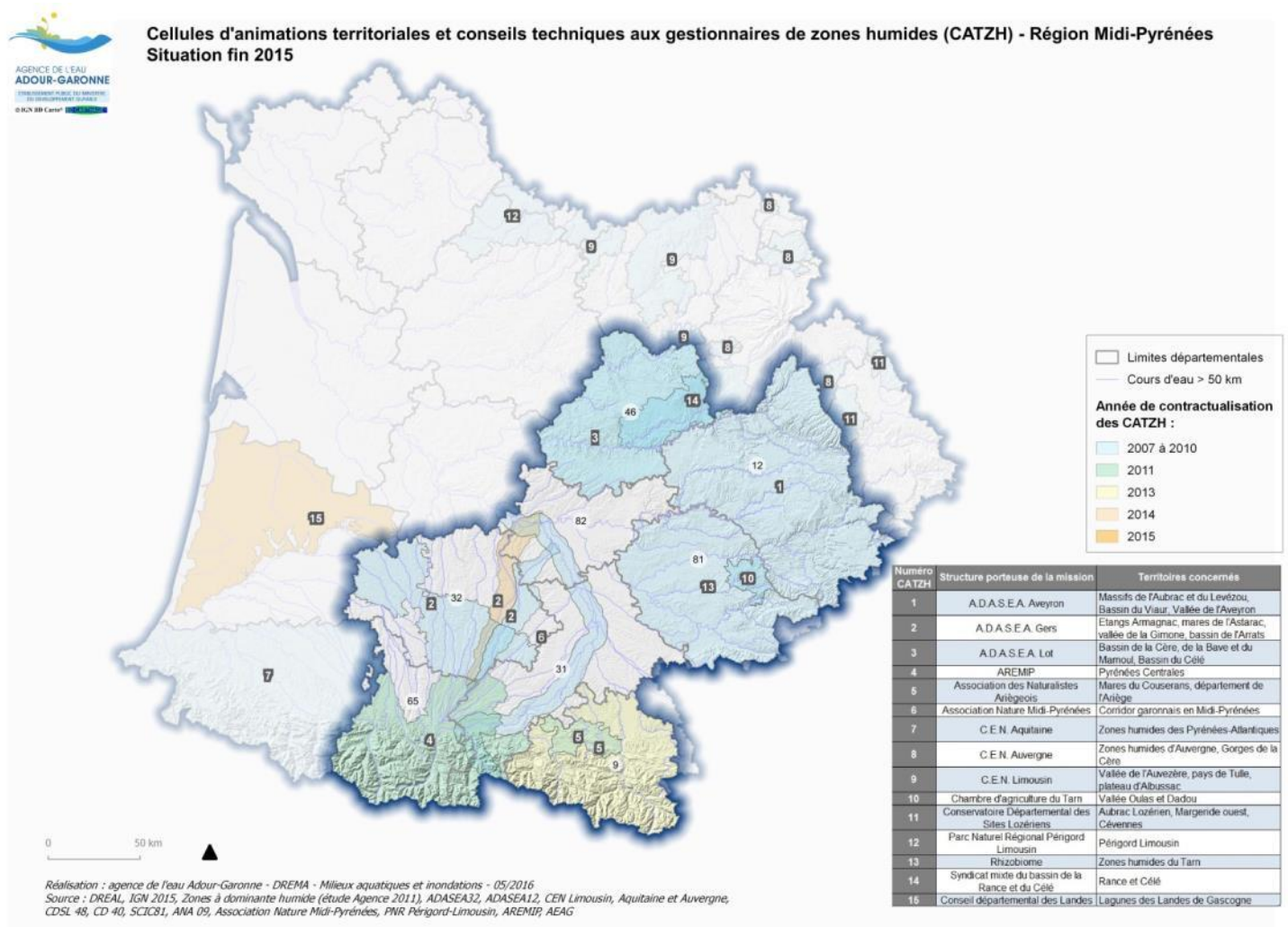
La Camargue est un territoire occupé par l'étendue de zones humides la plus grande de France. Côté Occitanie, la petite Camargue gardoise s'étend sur 42 000 ha (37 000 ha sont classés Ramsar) et regroupent des milieux humides diversifiés et spécifiques : étangs, mares côtières, lagunes saumâtres, roselières, forêts côtières, ripisylve du Vistre ou du Vidourle et de marais salants. Tous ces milieux sont connectés par des voies d'eau souvent artificielles. Alliant richesse patrimoniale naturelle et culturelle ce site abrite des espèces remarquables (poissons migrateurs, jusqu'à 250 espèces d'oiseaux et 15 de chauves-souris), protégées... S'y trouvent deux réserves naturelles régionales pour la restauration et la protection de zones humides nécessaires à certaines espèces : RNR de Scamandre (en particulier pour l'Ibis), RNR de Mahistre et musette (notamment pour la tortue cistude d'Europe et les oiseaux). Le site est aussi le support d'activités économiques traditionnelles comme l'élevage de taureaux et l'extraction de sel.

Sources : pôle relais lagunes méditerranéennes, syndicat mixte Rivage, syndicat mixte pour la gestion et la protection de la Camargue Gardoise, Ligue de protection des oiseaux (LPO)

(4) Les CATZH, des outils locaux pour la gestion durable des zones humides

De nombreux acteurs sont impliqués dans la gestion durable des zones humides. Le SDAGE RM encourage d'ailleurs les plans de gestion stratégiques des zones humides pour qu'elles soient considérées dans tout projet de développement du territoire et au cœur des synergies entre toutes les politiques de l'eau. Le Conservatoire d'espaces naturels de Languedoc-Roussillon, les PNR, le Syndicat mixte des étangs littoraux, Thau Agglo, les syndicats de rivières, l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication du littoral méditerranéen ou encore l'office nationale de la chasse et de la faune sauvage, officient à la préservation de ces milieux remarquables. On peut à ce titre citer les travaux du Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée qui assure la préservation et la mise en valeur des étangs narbonnais par le biais d'une gestion concertée (diagnostics écologiques, plan de gestion, contrats d'étangs, gestion de sites Natura 2000...).

En Adour-Garonne, on mobilise depuis 15 ans l'outil CATZH (Cellule d'Assistance Technique Zones Humides), pour favoriser leur gestion et donc leur préservation. On compte, en Adour-Garonne, fin 2015, 15 cellules d'assistance technique qui interviennent auprès de particuliers, d'usagers et de collectivités, dont l'activité est liée à la gestion des zones humides. La plus ancienne CATZH est animée depuis 2001 par la coopérative d'intérêt collectif Rhizobiome dans le Tarn. 10 de ces CATZH sont en ex-Midi-Pyrénées.



Carte 55: Cellules d'assistance technique zones humides en Adour-Garonne

La finalité des CATZH est de préserver les milieux humides remarquables pour préserver les usages qui y sont adossés. Son moyen est de faire émerger des coopérations avec les acteurs du terrain, les services de l'État et les associatifs pour répondre à leurs préoccupations. Les techniciens et animateurs de ces cellules apportent un accompagnement technique et des conseils gratuits aux gestionnaires volontaires de zones humides (particuliers, agriculteurs, forestiers, collectivités,...) pour les inciter à adopter des pratiques respectueuses ou à mettre en œuvre des projets de restauration. En lien avec des syndicats de gestion de bassin ou de cours d'eau, voire de structure type EPTB, elles mettent en œuvre les actions issues des études portées par ces syndicats et faisant ressortir des enjeux spécifiques aux milieux humides. En Occitanie, on peut citer en particulier la collaboration entre la CATZH Garonne et le Smeag (Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne), les autres CATZH ne travaillant pas sur les mêmes territoires que les syndicats de rivière en règle générale. Elles peuvent aussi faire par exemple partie des comités de rédaction de SAGE. Leurs interventions ont pour but de trouver des compromis satisfaisants entre le respect des fonctionnalités des zones humides et les activités économiques, éducatives ou sociales et les impératifs des propriétaires.

La prise en considération de ses milieux et la sensibilisation des acteurs se développe :

Fin 2016 en Région Occitanie, plus de 6 500 ha de surface de zones humides étaient sous convention d'adhésion au dispositif CATZH et 1 301 gestionnaires de zones humides y adhéraient. *Source Agence de l'Eau Adour-Garonne*
Ce type de dispositif n'existe pas dans la partie méditerranéenne de la région Occitanie. Mais les CATZH d'Adour-Garonne qui se réunissent dans le cadre d'un réseau informel, technique, ont pour ambition de diffuser ce savoir-faire à l'échelle de la région Occitanie.

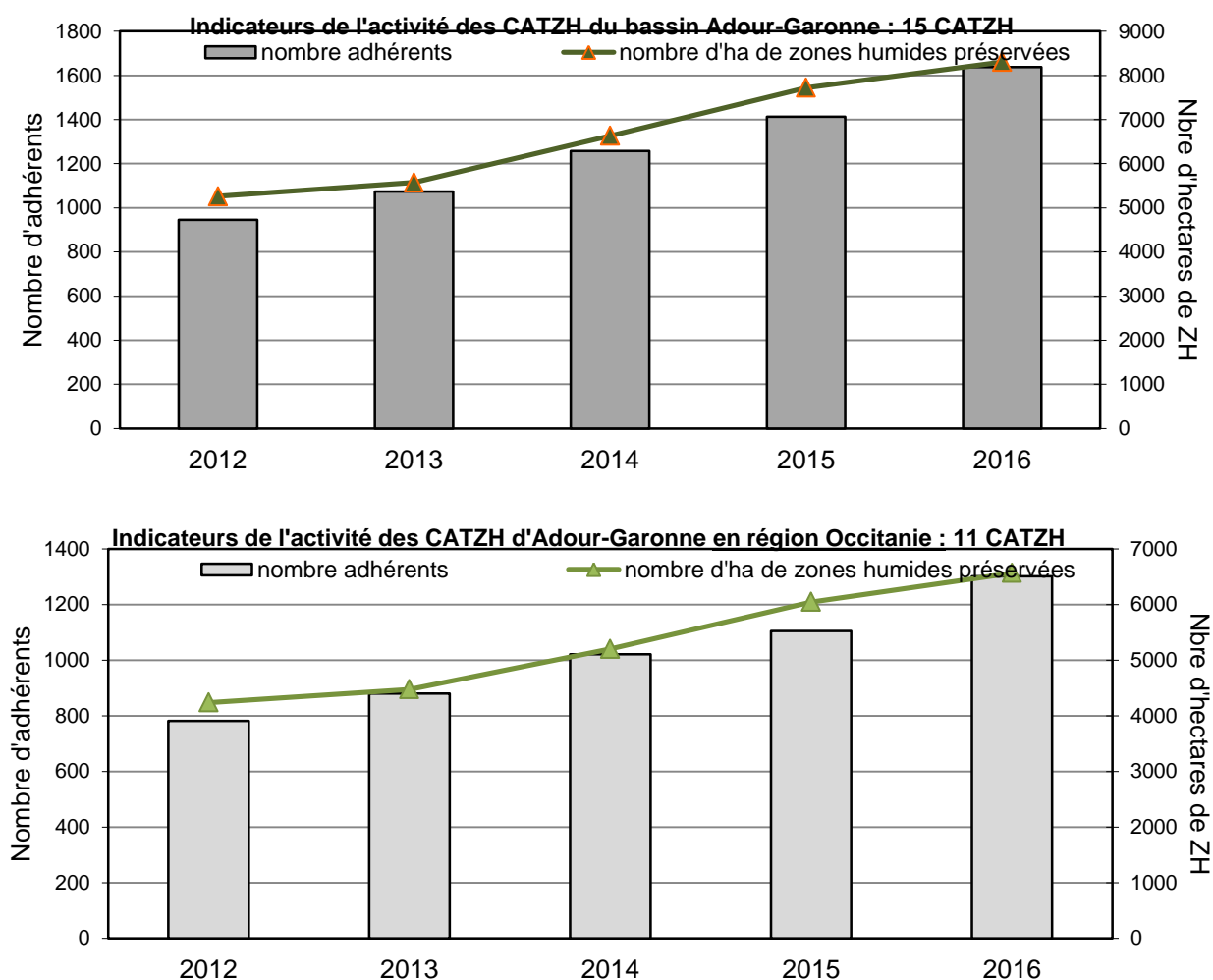


Figure 41: Evolution de l'activité des CATZH de 2012 à 2016

f) Les zones humides littorales et le milieu marin, la maîtrise de pressions diverses

Comme tout le pourtour méditerranéen le littoral de la région Occitanie subit des pressions :

- chimiques avec des pollutions de diverses origines : agricoles, urbaines, en provenance des fleuves de l'amont et du ruissellement sur les bassins versants, qu'il s'agisse de substances chimiques ou de nutriments,
- physiques ou hydromorphologiques : érosion, perturbation des courants, des vents, comblement de certains étangs,
- biologiques avec des apports pathogènes, d'espèces non indigènes.

Le changement climatique est en partie à l'origine de ces pressions mais aussi de modifications passées des écosystèmes de certaines zones humides comme les lagunes qui se sont créées à cause de l'élévation du niveau de la mer. Or aujourd'hui, les phénomènes constatés d'augmentation de la température et d'élévation du niveau de la mer entraînent une eutrophisation croissante d'une part : les milieux humides littoraux étant peu profonds, ils particulièrement sensibles et réactifs au réchauffement, aux apports de fortes précipitations, à l'appauvrissement en oxygène des milieux ; et l'érosion du trait de côté d'autre part.

A l'origine de ces pressions se trouve la forte pression humaine et les aménagements (urbanisation, apports polluants, aménagements de « protection » contre l'érosion...) et activités (touristiques, agricoles, sportives, portuaires, ...) associés.

Cette pression humaine entraîne notamment :

- o sur les lagunes, milieux naturellement confinés, des phénomènes d'eutrophisation pouvant entraîner, dans certains cas, des phénomènes d'anoxie en été. Caractérisées par un faible renouvellement des eaux, ces milieux requièrent plusieurs années pour se restaurer une fois l'origine de la dégradation supprimée. En effet, les apports polluants du bassin versant s'accumulent notamment dans les sédiments et sont remis régulièrement en mouvement et dispersés, de manière variable en fonction des conditions climatiques.
- o sur les zones de marais, de dunes, de prés salés... des dégradations lorsque la fréquentation est mal maîtrisée (fragmentation d'habitats, gêne reproduction de certains oiseaux...)
- o sur le cordon dunaire une dégradation voire, dans les zones urbaines (avec les constructions en arrière plage (routes, bâtiments, ...) une disparition, du fonctionnement naturel du système dunaire qui fragilise et diminue la résilience des plages. Associés à une diminution des apports en sédiments du Rhône, ces aménagements contribuent à augmenter l'érosion et le risque de submersion marine.

En mer, la surface des petits fonds les plus riches en biodiversité (0-20m de profondeur), a été estimée à 1 688 km² sur le territoire de Méditerranée Occidentale. La surface régionale concernée est de 520 km². Les impacts cumulés des pressions qui s'y exercent impactent les populations de macrophytes et d'espèces structurantes d'algues de ces fonds marins. Leur diversité est également menacée par des espèces non indigènes qui modifient le substrat marin et avec lesquelles elles entrent en compétition.

Bien que certains des impacts de ces pressions sur le milieu marin soient modérés en termes d'intensité, ils atteignent parfois la totalité d'une composante de l'écosystème, c'est le cas des modifications du substrat meuble du littoral, dues à l'activité de pêche (dragage).

Des pressions d'ordre biologique peuvent également nuire à la qualité des sites de baignade, avec l'apport d'agents pathogènes. Les sites de baignade de la région restent cependant de bonne qualité. Cela s'explique, notamment, par l'absence d'importants sites industriels. Ces pollutions biologiques impactent également la qualité sanitaire, des

coquillages destinés à la consommation humaine qui est par conséquent étroitement suivie comme d'ailleurs les poissons d'aquaculture, également soumis à des risques infectieux.

La présence voire la prolifération des moustiques est également considérée comme une menace pour la santé publique (car ils sont vecteurs de maladies) et une source d'inconfort pour les habitants et les visiteurs du littoral. La maîtrise de ces populations pour préserver les activités et la qualité de vie est importante.

Une entente interdépartementale de démoustication (EID-MED), a été créée au début des années 60, en préalable au lancement de la mission interministérielle destinée à aménager le littoral languedocien. Aujourd'hui elle a pour objectif une gestion durable des zones humides soumises à la présence des insectes piqueurs. Les opérations sont évaluées en termes de coûts et de nocivité des produits utilisés.

Des pressions spécifiques sont localisées sur le littoral, la gestion intégrée des zones côtières, c'est gérer en particulier les risques de salinisation des nappes, d'érosion du trait de côte, de submersion marine, de développement d'espèces envahissantes et d'apports en flux polluants mais aussi de régler d'éventuels conflits d'usage. Les enjeux de préservation des milieux littoraux et marins, sont analogues sur l'ensemble du pourtour méditerranéen. La région Occitanie partage donc ces enjeux avec la région PACA (Provence Alpes Côte d'Azur).

L'état de santé des milieux aquatiques. En Bref...

La qualité des eaux et des milieux aquatiques est suivie notamment pour évaluer la réponse aux exigences de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'état écologique (au côté de l'état chimique) des masses d'eau permet d'intégrer ces dimensions dans un même indicateur. Le paramètre biologique est déterminant pour évaluer cela. (Un état chimique est également calculé au regard des concentrations en substances dangereuses ou prioritaires).

54% des masses d'eau sont au moins en bon état écologique. Les zones de relief sont les zones en bon état et que les zones de cultures, d'urbanisation où les pressions anthropiques sont les plus fortes, sont celles qui n'atteignent pas le bon état.

Les pressions ponctuelles sur les milieux aquatiques sont occasionnées par les rejets domestiques issus des stations d'épuration. En Occitanie, 15% de ces stations ne sont pas aux normes, ce qui correspond à 7,6% de la capacité de traitement en équivalents habitants. Les pollutions industrielles actuelles ou héritées sont également à traiter d'autant plus qu'elles participent à la contamination des sédiments qui accentuent la pollution des cours d'eau lors d'épisodes très pluvieux qui engendrent des lessivages des sols. En Occitanie, la base sites et sols pollués comptabilisent 291 sites de pollutions industrielles surtout autour des grandes villes, en particulier Toulouse. Beaucoup d'efforts ont été et sont encore entrepris pour l'amélioration de ces paramètres.

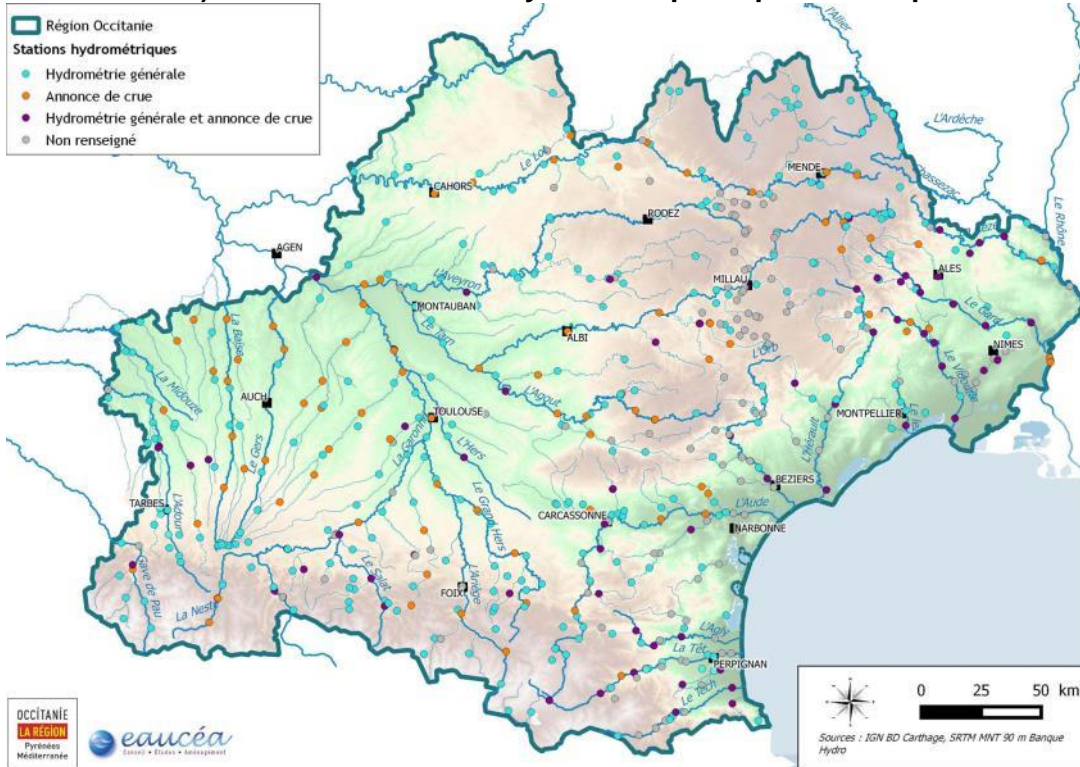
La lutte contre les pollutions diffuses est un enjeu fondamental pour l'atteinte du bon état des eaux. La contamination liée aux produits phytosanitaires est généralisée sur la région et des concentrations en nitrates qui peuvent passer les normes. La zone vulnérable, dans laquelle des mesures visant à limiter la fuite des nitrates sont imposées, représente 34% de la superficie de la région Occitanie. 88% de la zone vulnérable de la région est en Adour-Garonne où l'enjeu de lutte contre les pollutions diffuses dues aux nitrates d'origine agricole est particulièrement important pour les eaux superficielles ainsi que pour les aquifères. Les niveaux de pollutions liées aux produits phytosanitaires sont également préoccupants, notamment sur les grands fleuves côtiers (Aude, Orb, Hérault, Argens). Plus de 90% des stations de contrôle ont été contaminées au moins une fois par des pesticides. Côté Adour-Garonne, toutes les stations mesurent des produits phytosanitaires et c'est le bassin de la Garonne moyenne et de ses affluents qui est le plus impacté par la présence de pesticides dans les cours d'eau. Les herbicides sont les molécules les plus retrouvées. A noter, toutefois, que la détection des molécules interdites reculent dans les cours d'eau. C'est moins le cas dans certaines nappes d'eaux souterraines qui se renouvellent moins vite.

63% des masses d'eau superficielles devront atteindre le bon état écologique en 2021 et 100% en 2027. L'atteinte de ces objectifs pour les eaux de surface comme pour les eaux souterraines est donc soumise à l'atténuation des pollutions ponctuelles et diffuses et donc des pressions liées au changement climatiques et aux activités humaines.

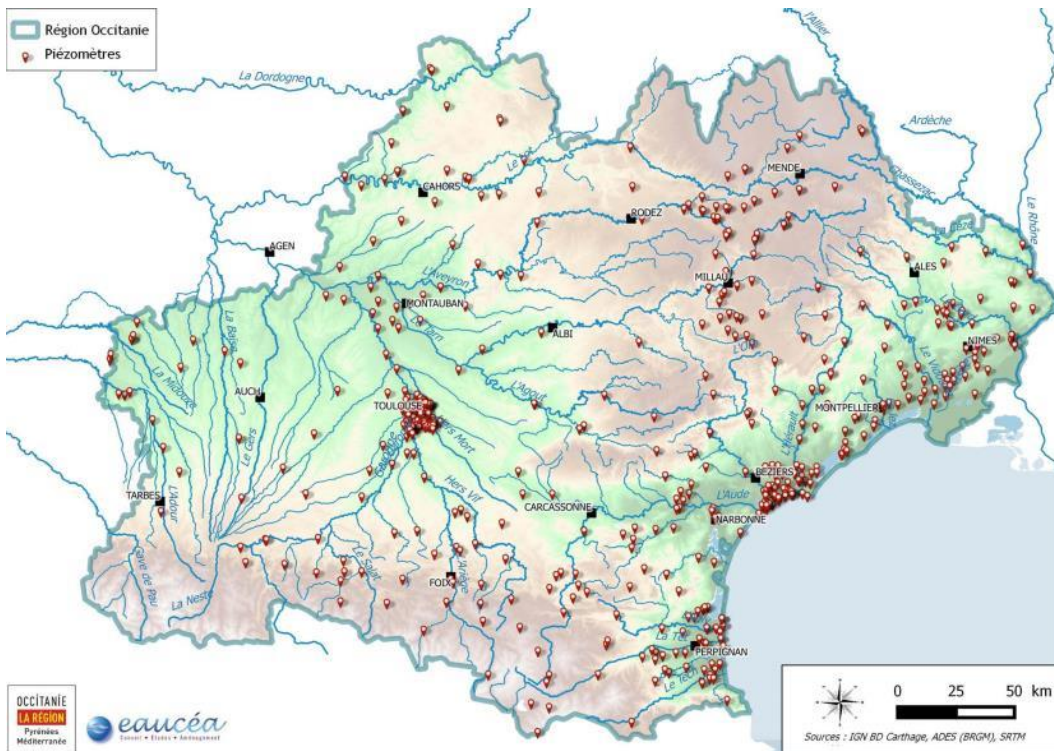
E. Etat et disponibilité de la ressource en eau

1. Les réseaux de suivis quantitatif des cours d'eau et des eaux souterraines

a) Les réseaux hydrométrique et piézométrique



Carte 56: Stations hydrométriques d'Occitanie



Carte 57: Stations piézométriques d'Occitanie

Historiquement, le réseau hydrométrique (suivi des débits des cours d'eau) s'est développé non seulement pour disposer de données patrimoniales sur des chroniques longues mais aussi pour assurer un suivi des crues et suivre les périodes de basses eaux. Certaines stations ciblent l'un ou l'autre de ces objectifs. Ce réseau d'Etat, Etat qui reste le principal producteur de données brutes et élaborées, a fait l'objet d'une optimisation en le recentrant sur des objectifs régaliens : suivi des étiages et administration des points nodaux visés par les SDAGE et réseau d'annonce de crue sur les principaux axes hydrographiques. Il est à noter que l'ensemble de ces données est accessible librement.

D'autres opérateurs ont développé leur propre réseau pour des objectifs de gestion (EDF, CACG, BRL, etc..) ou pour des enjeux de connaissance ou de gestion locale (Départements, Centre de recherche, EPTB, ASA, etc..).

Le réseau de piézomètre permet quant à lui de suivre la pression dans les nappes. Le BRGM est un opérateur majeur de ce réseau toutefois d'autres contributeurs y participent à l'instar du réseau d'hydrométrie. Les conditions de mise à disposition des données piézométriques présentent encore des différences selon les territoires (exemple du serveur producteur) et selon les fournisseurs de données brutes. La banque Hydro (www.hydro.eaufrance.fr) constitue le référentiel qui archive en permanence et valide les chroniques de hauteur d'eau et de débits. Pour les eaux souterraines InfoNappe permet d'accéder aux données sur les niveaux d'eau dans les nappes. Ces données sont accessibles sur le portail d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) qui rassemble des données relatives aux niveaux d'eau et à la qualité des eaux souterraines, portail du Système d'Information sur l'Eau, en France.

L'entretien et l'adaptation de ces deux types de réseaux, constituent des enjeux de gestion évidents néanmoins la dimension patrimoniale mérite aussi d'être mise en valeur. En effet, certaines stations enregistrent des données depuis plus de 100 ans et constituent de formidables témoins des évolutions vécues par les cours d'eau et les nappes, et, par extension, permettent de mieux appréhender la modification des usages (exemples de l'hydroélectricité, de l'irrigation) et le changement climatique.

Derrière la donnée brute, il existe donc de nombreux travaux d'interprétation qui permettent de porter un point de vue objectif sur la ressource en eau. La conservation de la mémoire hydrologique représente notamment un enjeu parfaitement actuel et stratégique pour le futur. L'Occitanie est globalement bien pourvue dans ce domaine.

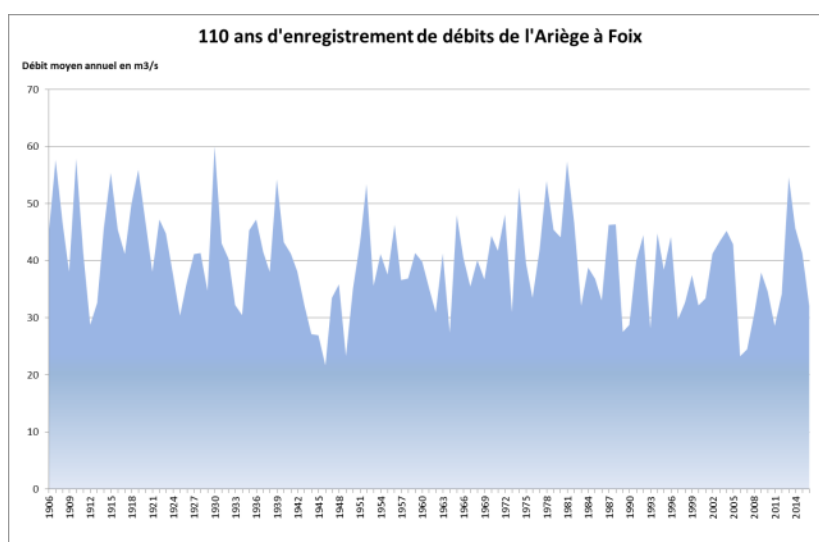
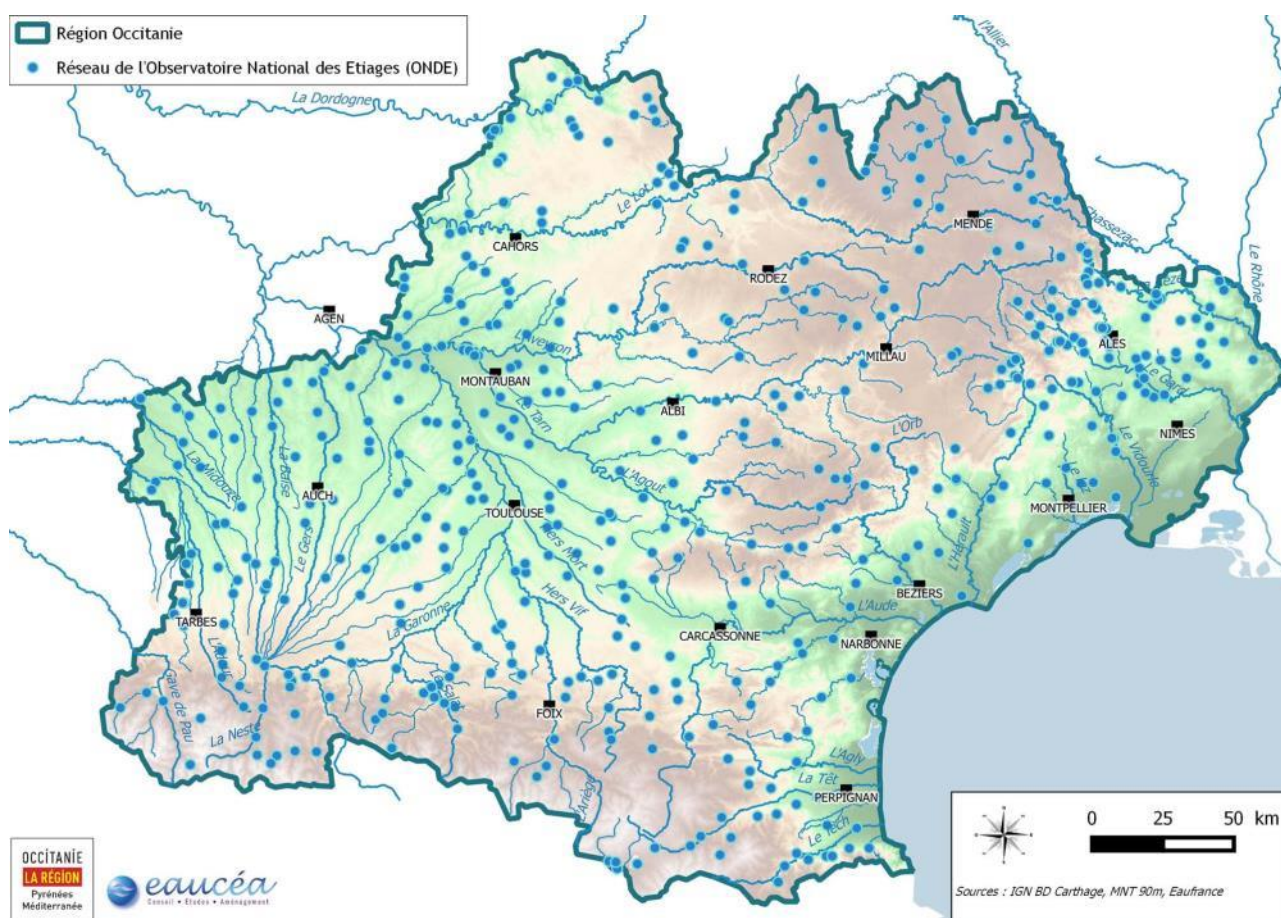


Figure 42: Chronique des débits de l'Ariège à Foix depuis 1906

b) Le réseau ONDE

En complément des stations de mesure des débits dans les grands cours d'eau, (l'Agence Française de la Biodiversité (anciennement l'ONEMA), assure un suivi visuel des écoulements en particulier dans les zones où il n'existe pas de dispositif de mesure, notamment en tête de bassin (hors cours d'eau montagnards). Il s'agit d'un contrôle visuel, qui permet notamment, à partir de l'observation et de l'expertise des agents, de calculer un indice d'écoulement (d'autant plus élevé que l'écoulement est visible). De juin à octobre, les données sont recueillies à l'échelle départementale sur, au minimum, 30 stations, au plus près du 25 du mois et ce, dans le cadre de l'Observatoire national des étiages (ONDE). En dehors de la « période d'étiage » et en cas de crise, le suivi peut être activé jusqu'à un rythme d'un relevé chaque semaine. Ces données contribuent entre autres à l'analyse mensuelle de l'étiage produite par la DREAL de juin à octobre. Ce « double » réseau permet d'avoir une caractérisation des débits dans la région, par territoire.



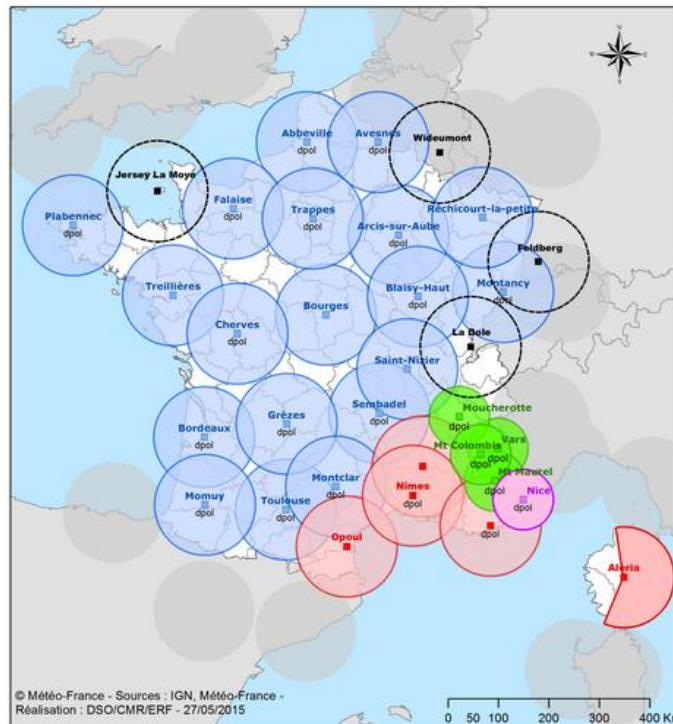
Carte 58: stations du réseau ONDE en Occitanie

c) Les nouveaux outils de suivi et d'analyse

Les sciences de la terre évoluent en permanence grâce aux progrès scientifiques et technologiques. La région Occitanie bénéficie depuis longtemps de services de pointe dans deux domaines majeurs :

- La météorologie avec les sièges de MétéoFrance et du SHAPI à Toulouse ou de Prédicit à Nîmes. Le principal outil de mesure est constitué du couplage d'un réseau de pluviomètre et d'un système de couverture radar qui permet une estimation des précipitations spatialisées. Toute l'Occitanie est couverte par cet outil avec cependant des zones d'ombres en montagne.

Le réseau de radars été 2015



Carte 59: Réseau de radars des outils de télédétections en France

- Le suivi satellitaire qui permet de cartographier très régulièrement l'état hydrique des sols, des cultures, etc.. De nombreux développements sont à attendre en particulier depuis le lancement des satellites du réseau Sentinel (CNES et Cesium à Toulouse).

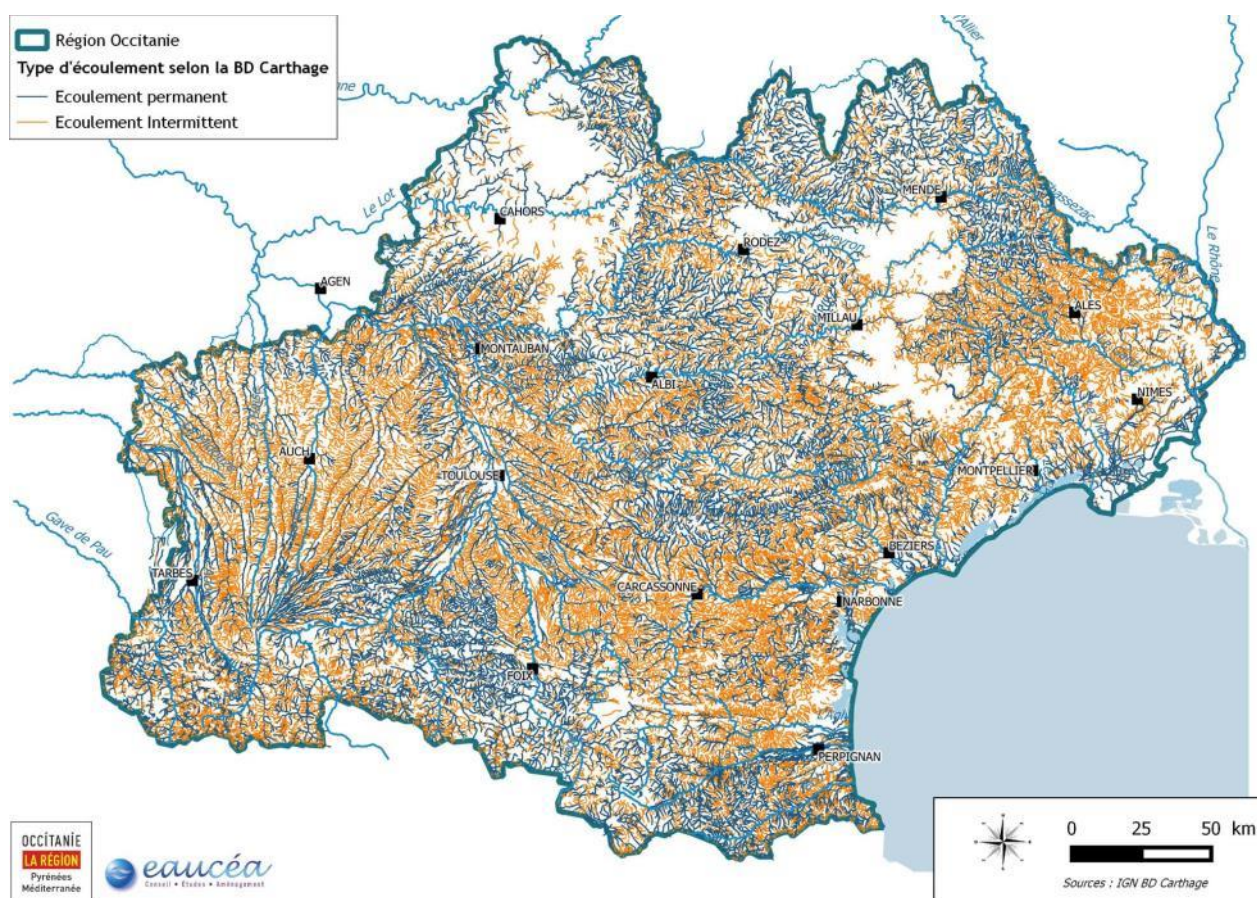
Les améliorations en cours sur ces outils concernent les performances de la prévision météorologique, l'objectif étant de tendre vers une l'échelle immédiate (pas de temps horaire) proche (quelque jours) ou saisonnière (plusieurs mois). Les domaines d'applications en hydrologie sont très complémentaires de l'hydrométrie. Ainsi, la prévision météorologique sert la prévision hydrologique (prévision des crues des étiages par exemple).

2. 87 000 km de cours d'eau dont la moitié pérennes et la moitié temporaires

Le réseau hydrographique d'Occitanie est totalement déterminé par la géologie. Les grands causses calcaires apparaissent ainsi comme des zones très pauvres en écoulement superficiel (zone blanche sur la carte du réseau hydrographique). Les précipitations s'y infiltrent très rapidement alimentant un réseau souterrain sans doute très riche mais assez mal connu. Quelques cours d'eau entaillent ces reliefs mais peuvent se perdre brutalement vers le sous-sol pour resurgir à distance. La région est réputée pour le nombre et la diversité de ses gouffres, cavernes et réseaux souterrains karstiques. Tout un ensemble de sources et résurgences témoigne que ces territoires secs en surface sont en fait aussi bien pourvus en ressources en eau que d'autres bassins pourtant plus riches en rivières. La dynamique de ces écoulements est parfois « régulée » par des volumes souterrains très importants.

A l'inverse, dès que le sous-sol est imperméable ou peu perméable, les eaux ruissellent et se concentrent créant un réseau de cours d'eaux parfois très denses comme dans les coteaux de Gascogne ou du Lauragais. Ce « chevelu » hydrographique selon les cas, est alimenté par des sources pérennes, exutoires de réservoirs souterrains, ou ne coule qu'à l'occasion d'évènements pluvieux. Ces cours derniers cours d'eau dits intermittents sont alors très sensibles au bilan hydrique (différence entre précipitations et évaporations). Ainsi les cours d'eau en Occitanie sont distribués en deux catégories avec environ la moitié d'entre eux considérés comme pérennes et l'autre moitié comme intermittents ou temporaires. Cette proportion diffère cependant selon le versant.

Proportion de linéaire de cours d'eau	Adour-Garonne	Rhône-Méditerranée-Corse
Intermittent	46%	56%
Permanent	54%	44%



Carte 60: Type d'écoulement (permanent ou intermittent) des cours d'eau d'Occitanie selon la BD Carthage

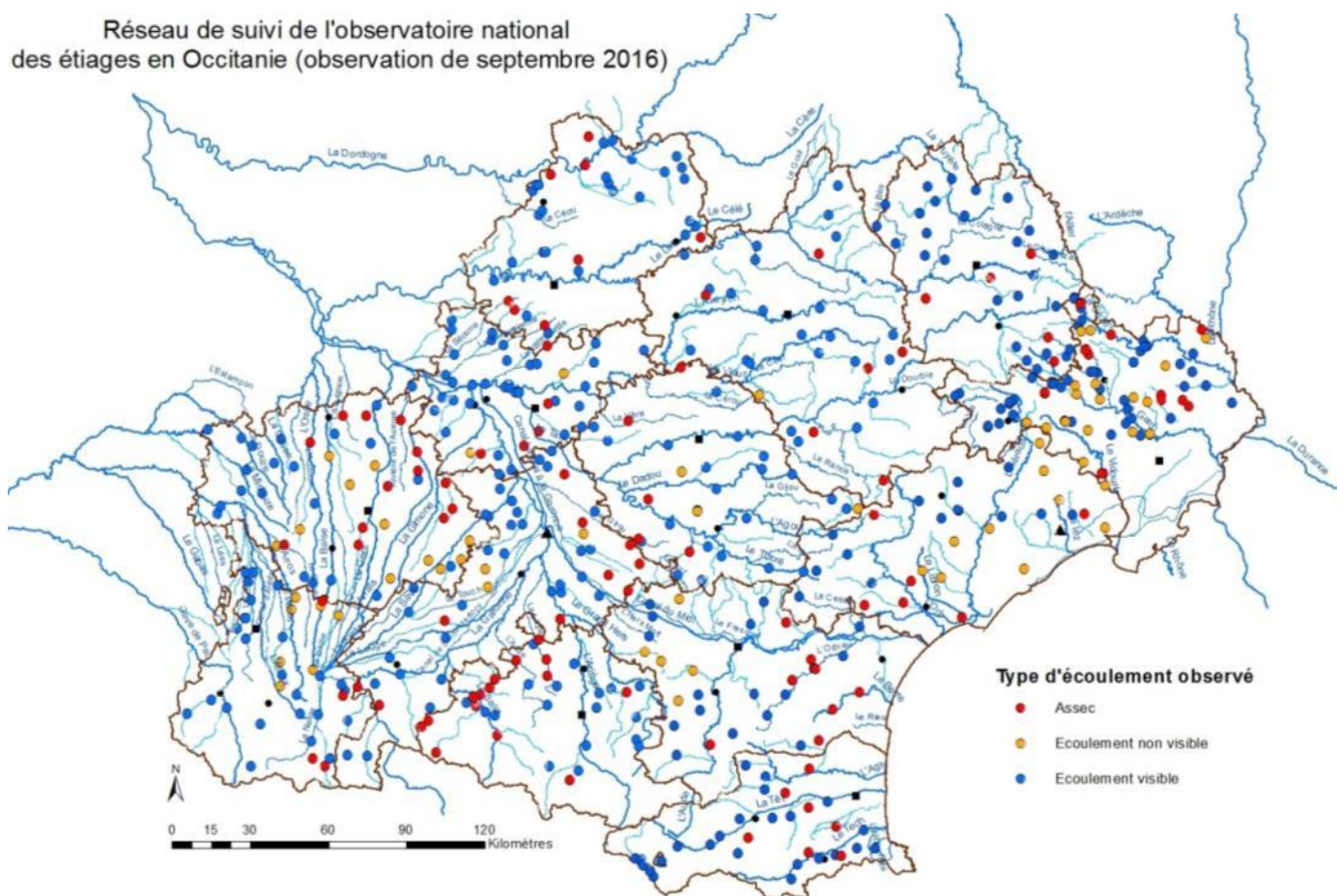
Les cours d'eau intermittents sont situés dans les zones les moins arrosées et subissant d'ores et déjà sensiblement les effets des sécheresses : plaine de la Garonne, département du Gers et pourtour méditerranéen.

Le suivi de l'extension dans le temps et dans l'espace des cours d'eau intermittents constitue un enjeu important pour l'adaptation aux changements climatiques. Il s'appuie surtout sur le réseau ONDE qui produit chaque année une analyse globale de la situation, mais qui, à l'échelle régionale, conserve un caractère qualitatif puisque le suivi est limité à un échantillon de tronçon de cours d'eau.

A noter qu'en zone agricole, la distinction entre fossé et cours d'eau est parfois difficile comme en témoigne les opérations de classement en cours par les services de l'Etat et leurs partenaires techniques.

➔ Exemple des données de la campagne d'observation de 2016 :

La situation hydrologique est globalement favorable en mai aux milieux aquatiques, avec 100 % des stations ONDE présentant un écoulement côté Adour-Garonne. Cette situation est similaire à celle des 4 années précédentes. C'est en juillet que des taux élevés de points de suivis ont été relevés : au 1^{er} septembre 66,7% des stations ONDE présentaient un écoulement visible, 12,2% un écoulement non visible et 21,1% des assecs.



Carte 61: Résultats du suivi ONDE en septembre 2016 en Occitanie

Les cours d'eau suivis les plus vulnérables face à cette situation en 2016 sont les plus nombreux au niveau des têtes de bassins des cours d'eau méditerranéens, dans les Pyrénées et les plaines gasconnes et de Tarn-et-Garonne. Sur l'ensemble du réseau de suivi ONDE, la situation hydrologique des cours d'eau situées en tête de bassin a continué de se dégrader durant le mois de septembre même si diminution des débits a ralenti du fait de la diminution des températures atmosphériques. Ces réactions des petits cours d'eau témoignent de l'inertie à retrouver une hydrologie favorable, notamment en tête de bassin, en cas d'étiage sévère comme en 2016.

3. Les régimes d'écoulement

L'orographie régionale et la double influence climatique océanique et méditerranéenne, conduisent à une très grande variété de régimes d'écoulement.

La comparaison des hydrogrammes de la Garonne à Toulouse et de l'Hérault à Agde en 2016 l'illustre très clairement :

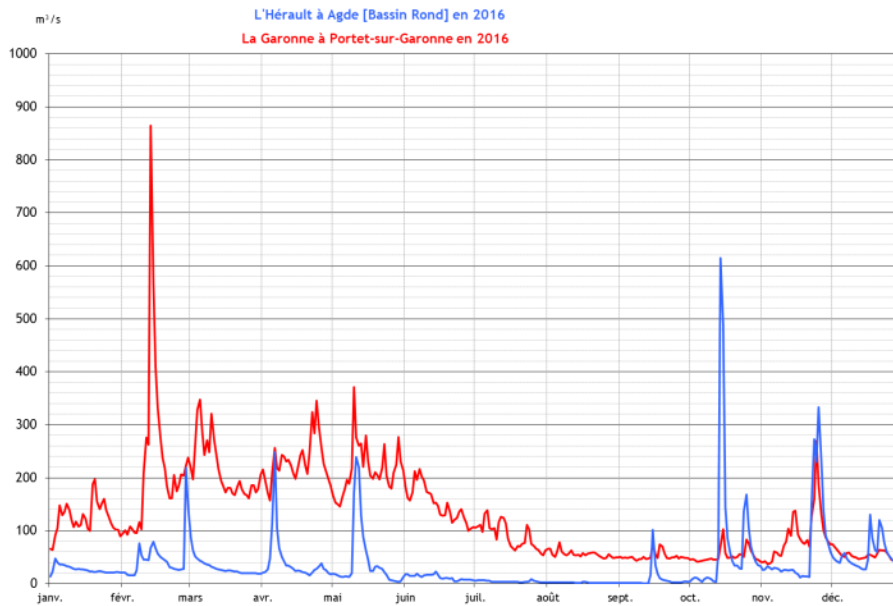


Figure 43: Hydrogrammes comparés de la Garonne et de l'Hérault en 2016

Dans les Pyrénées, les torrents de haute montagne sont caractérisés par un régime nival pur. C'est le cycle d'accumulation de la neige puis de sa fonte qui constitue le principal facteur d'explication de débits. Le système est uni-modal avec un maximum au printemps et un minimum au cœur de l'hiver. L'étiage s'observe parfois dès l'automne.

Les cours d'eau de plaine et de moyenne montagne sont dominés par le régime des pluies et de l'évaporation. Le maximum est observé en hiver et au printemps et les étiages parfois très sévères s'observent au cœur de l'été.

Des nuances sont apportées selon l'irrégularité des précipitations. Le régime cévenole qui domine sur toute la partie orientale de la Région se caractérise par une concentration des écoulements sur des crues très importantes généralement en automne.

Certains cours d'eau bénéficient d'un effet d'amortissement du régime lorsque leurs écoulements dépendent largement de grands aquifères. Ce sont des cours d'eau très sensibles à la recharge interannuelle des nappes (exemple du Tarn).

Pour le fleuve Garonne, la combinaison des influences se traduit par des régimes qui évoluent entre la zone pyrénéenne et l'entrée en Aquitaine. Les débits sont naturellement soutenus par la fonte des neiges au moins jusqu'à la mi-juillet et souvent les crues automnales du Tarn puis du Lot permettent une reprise des débits en fin d'été. Cette configuration se retrouve aussi pour le fleuve Aude.

Citons enfin le plus grand des cours d'eau, le Rhône, qui combine de surcroît une influence glaciaire (quasi disparue dans les Pyrénées) qui soutient puissamment le débit en période estivale.

Cette diversité des écoulements est une opportunité pour la région qui a été exploitée depuis longtemps au travers des grands ouvrages de transferts et de stockages.

Par ailleurs, les fluctuations interannuelles du débit peuvent dépendre fortement de facteurs climatiques. De plus, sur la plupart des cours d'eau, les influences humaines pèsent significativement sur le régime des eaux. Le cumul des incidences est parfois très complexe à décrypter car souvent mal connu.

En conséquence, il est important pour une stratégie régionale d'adaptation de bien distinguer d'une part les indicateurs produits par les réseaux de mesure des débits et de piézométrie, et d'autre part la réalité d'une évolution régionale de la ressource en eau.

Avec le contexte de changement climatique, il est donc d'intérêt patrimonial, d'identifier et d'instrumenter, des cours d'eau témoins du fonctionnement naturel ou peu influencé, représentatifs des multiples configurations hydrologiques régionales.

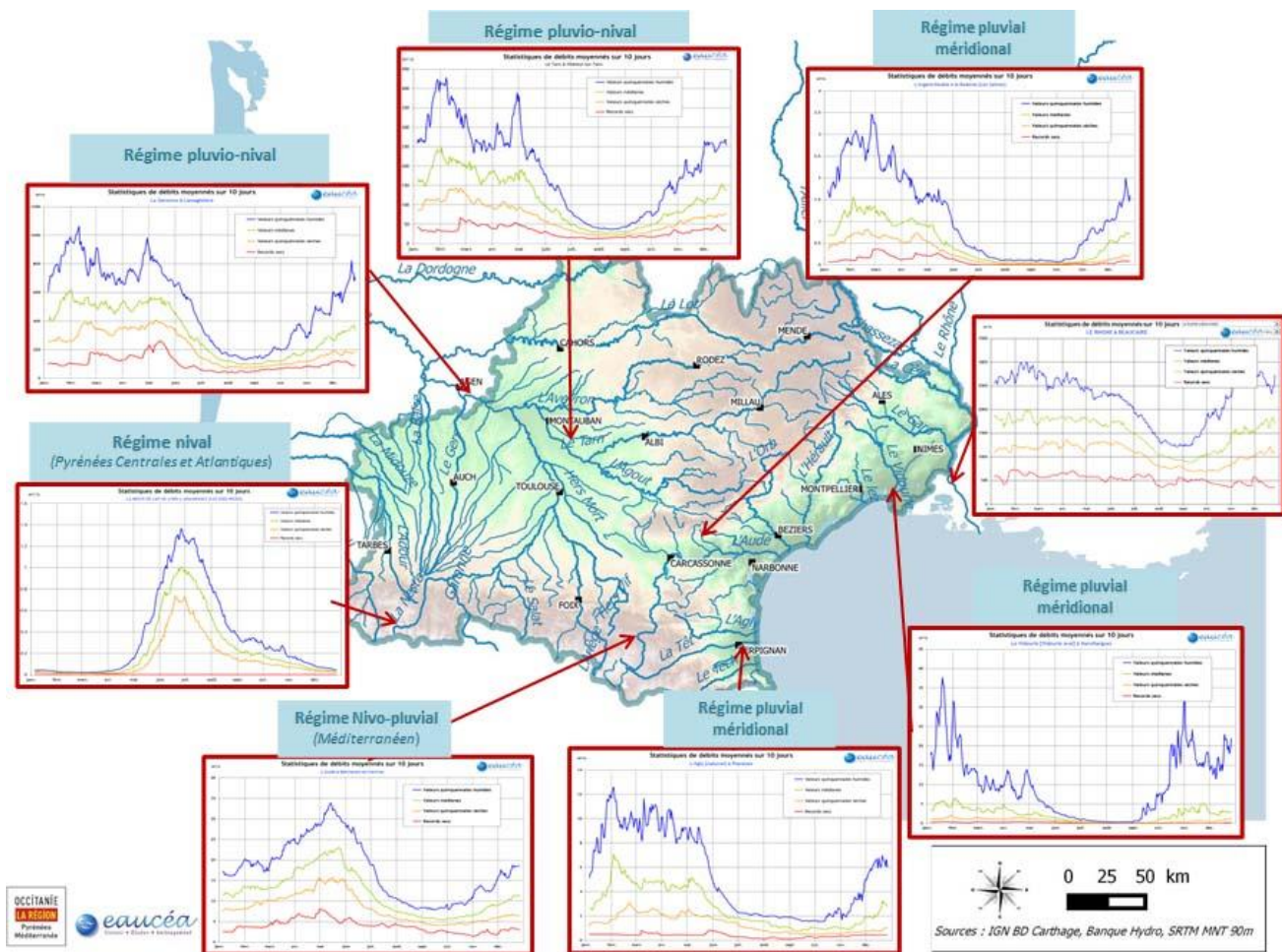


Figure 44: Localisation des types de régimes d'écoulement des cours d'eau en Occitanie

4. Une vulnérabilité climatique très importante et généralisée

A moyen et long termes, les projections climatiques nous montrent que le bilan hydrique devrait se dégrader. L'étude menée par MétéoFrance fin 2016 dans le cadre de la démarche H2O 2030 montre que l'étendue des zones de sécheresse devrait être plus importante, tant côté atlantique que méditerranée en réponse aux changements climatiques. Les zones les plus vulnérables à ces évolutions seront tous les cours d'eau temporaires dont la période d'écoulement se réduira.

Il convient tout d'abord de rappeler que des épisodes de sécheresse prolongée et très intenses ont déjà frappé la région notamment dans les années 1940 et dans les années 1990. Le risque annoncé et déjà observable sur les dernières décennies consisterait en une répétition plus grande de ces événements.

La première conséquence visible, serait de constater que des cours d'eau aujourd'hui permanents tendent à devenir temporaires. Sur les zones les plus sèches de la région (le couloir Agen ↔ Narbonne et tout le littoral), beaucoup de petites rivières sont en effet menacées pendant la période estivale. Rappelons par exemple que sur des cours d'eau comme le Vidourle ou la Barguelonne, la lame d'eau écoulée de juin à septembre est inférieure à 25 mm en moyenne sur 120 jours consécutifs et que chaque année l'évapotranspiration potentielle (ETP) augmente en moyenne de +3 mm.

D'autre part, les épisodes de sécheresse prolongée ont des effets importants sur la biodiversité et sur les usages. En outre, l'ampleur de ces événements conduirait à la fragilisation de certaines ressources en eau, impactant de fait une exploitation pour l'eau potable. De même les rejets d'assainissement doivent être adaptés à des situations de pénurie des écoulements, qui peuvent limiter voire supprimer toute dilution des rejets traités. De nouvelles solutions de traitement devront être envisagées si l'on souhaite préserver des objectifs qualitatifs ambitieux.

D'autres cours d'eau seraient proportionnellement moins impactés en volume mais pourraient subir une modification dans le calendrier des écoulements. Ainsi, beaucoup de gestionnaires notent une précocité accrue de la fonte des neiges ce qui peut avoir des conséquences fortes sur les rivières Adour, Neste, Garonne, Ariège, Aude, Têt et Tech qui ne disposent pas de barrage, ainsi que sur les nappes et les usages qui en dépendent. En fait, de nombreux travaux de simulations hydrologiques conduisent à des résultats convergents (cf. exemple ci-dessous d'une projection Imagine 2030).

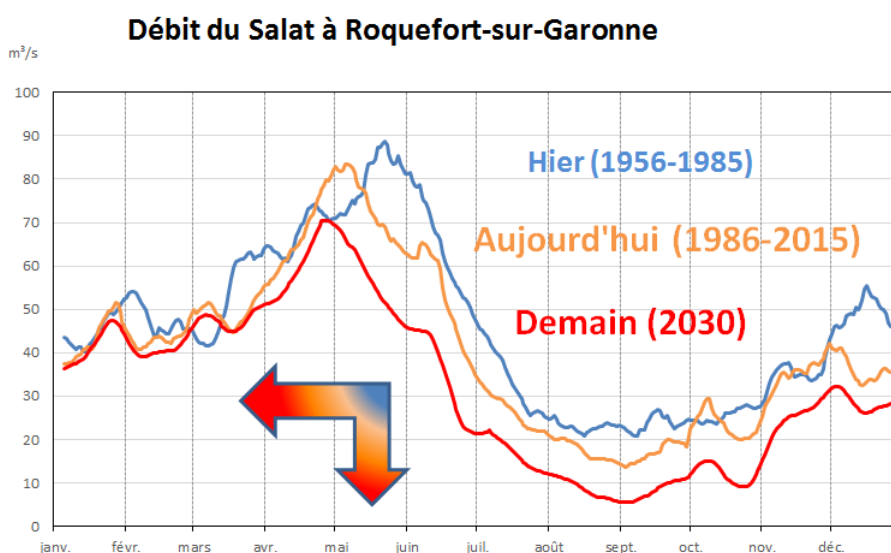


Figure 45: Simulation de l'évolution du débit du Salat à Roquefort en 2030 à partir des chroniques de débit passée et actuelles - source IMAGINE 2030

Sur ces ressources qui resteront pérennes la question de notre capacité à maintenir des objectifs de débit (type DOE) au même niveau qu'aujourd'hui commence à être posée.

5. Les zones de répartition des eaux, la disponibilité réglementée

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R211-71 du code de l'environnement, comme des "zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins".

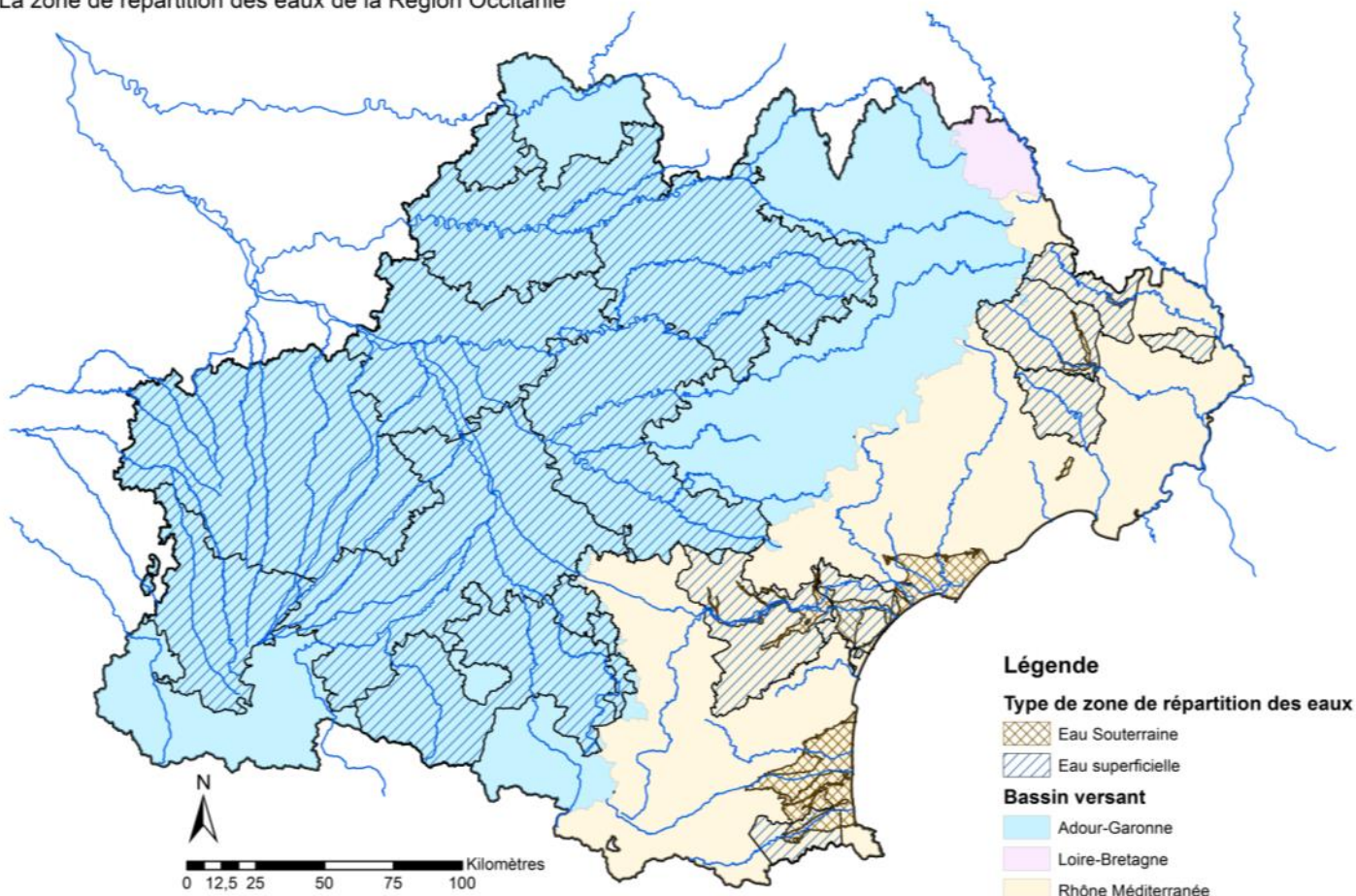
La délimitation des nouvelles ZRE s'effectue selon les deux étapes prévues aux articles R211-71 et R211-72 du code de l'environnement :

- Le préfet coordonnateur de bassin définit par arrêté les zones de répartition des eaux (art. R211-71) qui se substituent à celles mentionnées dans le tableau de l'article R211-71 du code de l'environnement,
- Le préfet de département constate ensuite par arrêté la liste des communes concernées (art. R211-72).

Dans le cas des eaux souterraines, pour chaque commune est précisée la cote en dessous de laquelle les dispositions relatives à la ZRE deviennent applicables. Une commune dont une partie du territoire seulement serait concernée doit être incluse dans la ZRE pour la totalité de son territoire, la ZRE s'appliquant uniquement sur la masse d'eau visée.

Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau. Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à 8m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.

La zone de répartition des eaux de la Région Occitanie



Carte 62: Zone de répartition des eaux en Occitanie - source SANDRE

La zone de répartition des eaux représente 56% de la région Occitanie. 83% de la ZRE se situe sur le versant Adour-Garonne de la région où un enjeu de gestion quantitative en raison des besoins en irrigation en période d'étiage est particulièrement important. Sur le versant Rhône méditerranée, les classements en ZRE sont moins étendus et plus récents. Ce décalage territorial ne traduit pas obligatoirement une aggravation de la situation mais plutôt une meilleure prise en compte des enjeux grâce aux études de diagnostics (exemple : une étude portant sur les volumes prélevables). En Languedoc-Roussillon, certains secteurs en déséquilibre n'ont pas été classés en ZRE car il a été considéré que la gestion à mettre en place dans le cadre du PGRE pourrait porter rapidement ses fruits (exemple de l'aval de la Têt où est prévue une amélioration de la gestion des prélèvements des canaux d'irrigation gravitaire en aval du barrage de Vinça).

La disponibilité de la ressource. En Bref...

La disponibilité de la ressource naturelle en eau varie dans l'espace et dans le temps. Afin d'en gérer le partage entre les milieux et les différents usages, un suivi quantitatif est réalisé de façon précise sur l'ensemble du territoire pour connaître les débits des rivières, écoulements de petits cours d'eau, les niveaux des nappes et les niveaux dans les réserves artificielles. Les réseaux de mesures et d'observation mis en place sont des outils de gestion particulièrement utiles pour accompagner les décisions de gestion d'eau qu'il s'agisse d'économies d'eau ou de soutien des étiages par exemple. La réglementation limite dans la zone de répartition des eaux de la région des limitations de prélèvement en période d'étiage pour prévenir les conflits d'usage. Elle représente 56% de la région Occitanie.

Les régimes d'écoulement sont très diversifiés en Occitanie car la diversité géographique et de milieux engendre la présence d'écoulement torrentiels, pluviaux jusqu'à méridionaux : la moitié des cours d'eau de la région ne coulent pas toute l'année, ils sont intermittents, les autres sont dits permanents. La proportion est plus importante côté Méditerranée (56%) mais ce type de cours d'eau n'est pas seulement méditerranéen. Il est important de caractériser le type d'écoulement d'un cours d'eau car l'intermittence peut engendrer, par exemple, des baisses de la capacité à diluer des rejets, la fragilité de la ressource destinée à l'eau potable et la nécessité d'en exploiter d'autres. L'amélioration de la connaissance de la rétention d'eau dans les sols et le lien de ces cours d'eau avec des milieux aquatiques particuliers : des zones humides apparaît comme un vecteur d'optimisation de la disponibilité de la ressource.

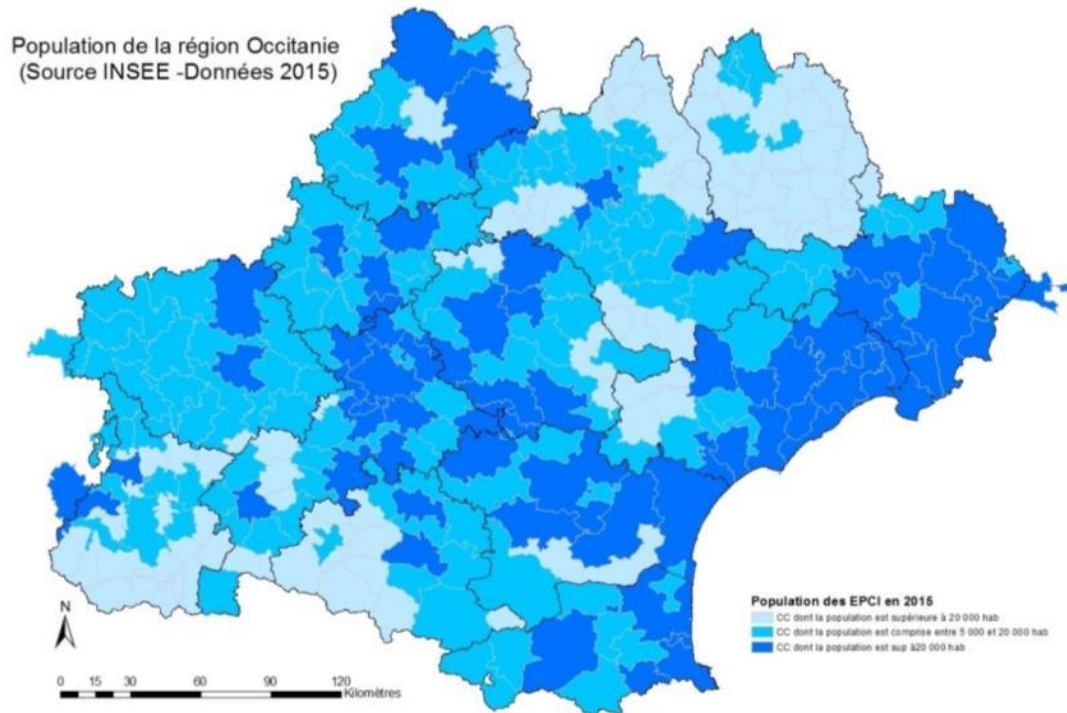
II. ETAT DES BESOINS EN EAU À L'ÉCHELLE RÉGIONALE

A. Contexte socioéconomique, occupation du territoire, paysages

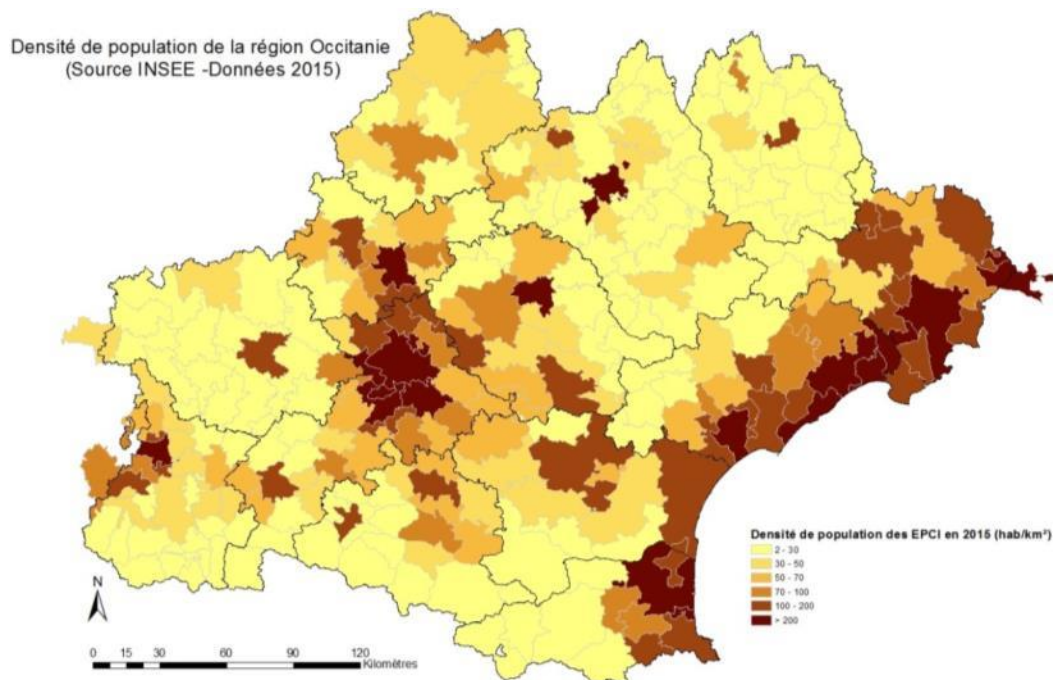
1. Démographie et activités

a) Une population toujours croissante

La population de la région Occitanie était de 5 791 865 habitants en 2015, représentant 9% de la population métropolitaine. La Région est la 5^{ème} région la plus peuplée sur les 13 régions métropolitaines.



Carte 63: Population par EPCI en Occitanie - source INSEE 2015



Carte 64: Densité de population par EPCI en Occitanie - source INSEE 2015

En termes de répartition, l'ex-territoire Languedoc-Roussillon est plus densément peuplé avec 99,7 habitants en moyenne au km² compte 65,1 habitants en moyenne au km² pour l'ex-région Midi-Pyrénées. La densité moyenne totale de la région Occitanie est ainsi de 78,2 hab/km² en 2015.

Parmi cette population, 30,1% ont moins de 25 ans et 24,8% ont plus de 59 ans. On observe donc une population plus jeune que la moyenne nationale.

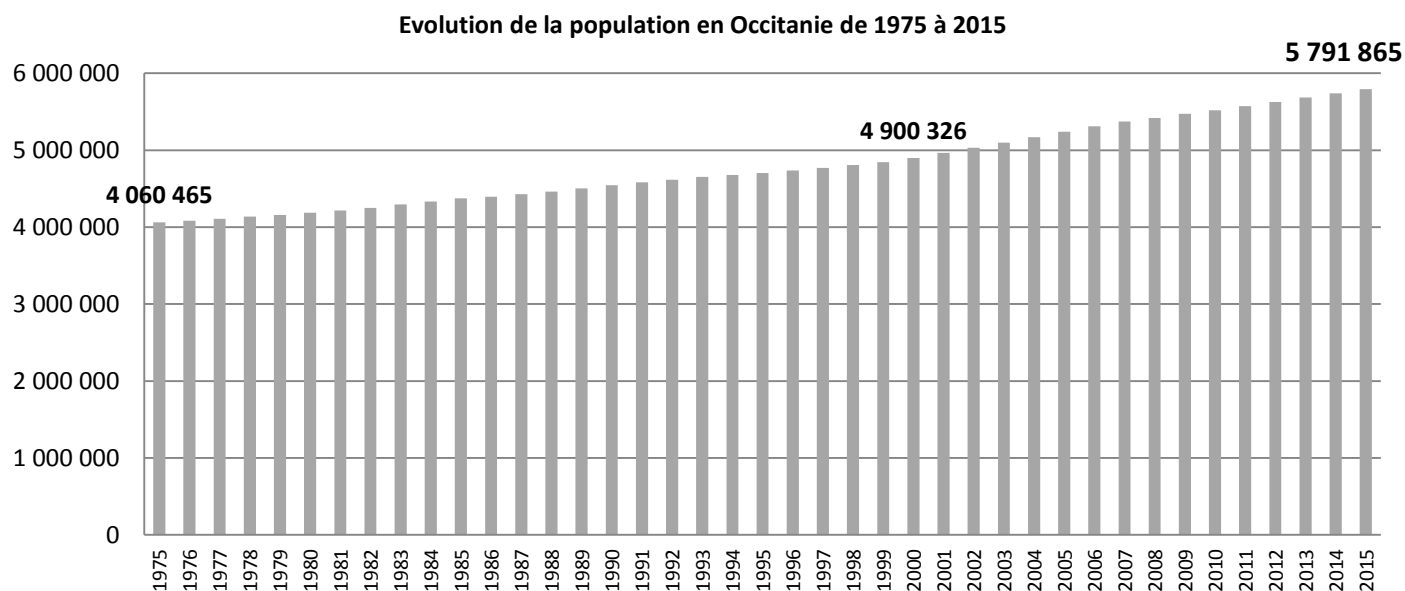


Figure 46: Evolution du nombre d'habitants en Occitanie de 1975 à 2015

La région Occitanie est marquée par une forte croissance démographique, croissance qui s'est accentuée à partir des années 2000. La progression du nombre d'habitants entre 1975 et 2000 (période de 25 ans) est de l'ordre de 20% ; proche de la progression sur la période 2000-2015 (15 ans) au cours de laquelle la population a augmenté de 18,2% soit en moyenne une arrivée de 60 000 habitants par an sur cette période.

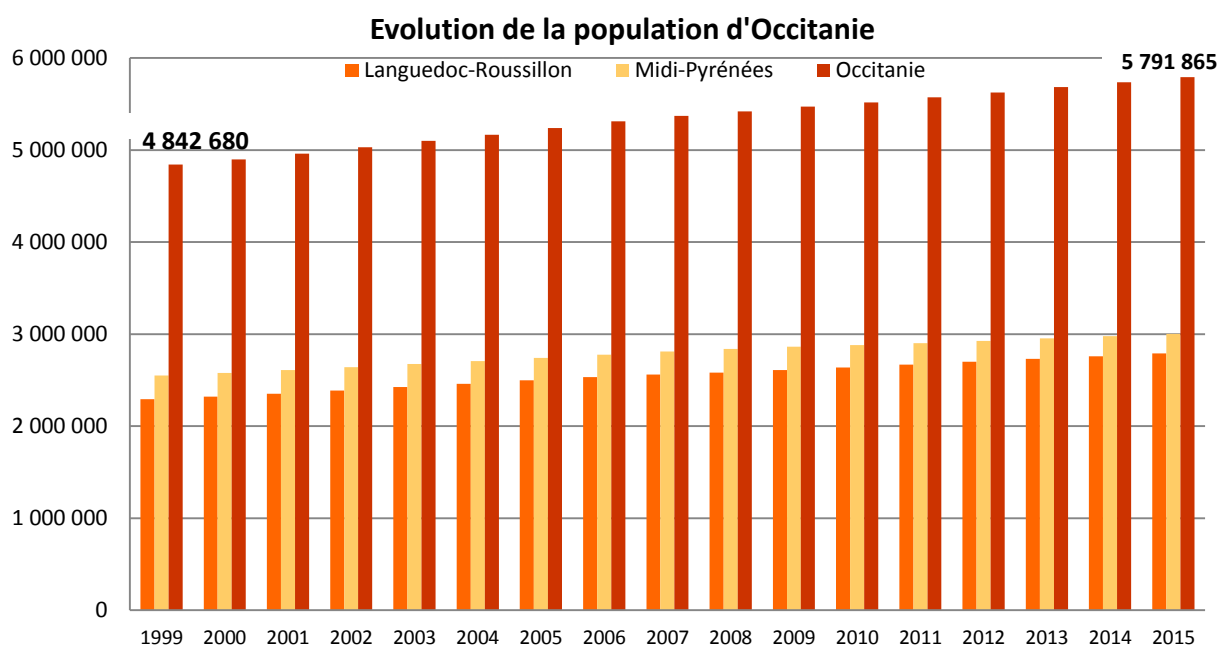


Figure 47: Evolution comparative de la population d'Occitanie dans les territoires des deux ex-régions de 1999 à 2015

L'arrivée en nombre de nouveaux habitants nécessite d'en satisfaire l'approvisionnement en eau potable, les besoins de traitement des eaux usées et impacte donc directement la gestion de la ressource en eau.

En outre, l'accroissement de la population s'accompagne d'autres problématiques : l'urbanisation et l'artificialisation de nouvelles terres impactent globalement les capacités d'infiltration des sols, les ruissellements et la qualité des milieux aquatiques. La progression des surfaces artificialisées est plus importante en Occitanie qu'à l'échelle nationale. Cette évolution croissante connaît toutefois un net ralentissement, lié aux efforts de densification de villes centre. L'augmentation des territoires artificialisés est ainsi passée de + 8,8% entre 1990 et 2000, à + 5,2% entre 2000 et 2006, puis à + 3,8% entre 2006 et 2012 (contre + 3% en France sur la période 2006 et 2012).

Selon les projections de l'INSEE, la région Occitanie comptera en 2020 près de 300 000 habitants supplémentaires par rapport au recensement de 2014. Si l'on considère des horizons plus lointains, la population régionale devrait augmenter de plus de 500 000 habitants par rapport à l'actuel d'ici 2025, de près de 750 000 habitants d'ici 2030 et de plus d'1,1 millions d'habitants d'ici à 2040. A l'horizon 2035, il faudrait donc prélever des volumes supplémentaires significatifs pour la production d'eau potable.

(Source INSEE, OMPHALE 2010.)

L'accroissement de la population inscrit la disponibilité d'une ressource en eau en quantité et en qualité suffisante au cœur des questions d'aménagement du territoire, en parallèle de nouvelles formes urbaines à développer.

Les besoins en eau sont encore plus élevés si l'on considère l'empreinte « eau » de la consommation par habitant. L'empreinte « eau » estime le niveau de pression qu'une population exerce, par sa consommation, sur la ressource en eau au niveau mondial. Ainsi, elle inclut l'eau directement consommée par les ménages ainsi que celle utilisée pour la production, en France ou à l'étranger, de biens ou de services consommés par ces mêmes ménages. Pour l'année 2007, l'empreinte « eau » de la France a été estimée à 650 m³ par habitant, soit 25% de plus que la quantité d'eau prélevée sur le territoire.

Sources : Changements climatiques 2014, rapport de synthèse, résumé à l'intention des décideurs, GIEC ; INSEE Exercice prospectif – besoins en eau potable de la future région LRMP – Région Languedoc Roussillon Midi Pyrénées; Agence de l'eau, Douanes, Eurostat, Insee. Traitement SOeS, 2012 ; L'eau et les milieux aquatiques, Chiffres clés, Édition 2016, CGDD

b) Economie et emploi, des richesses inégalement réparties

Le produit intérieur brut (PIB) est le principal agrégat mesurant l'activité économique. Il donne une mesure des richesses nouvelles créées chaque année par le système productif.

Evolution du PIB (€ par habitant) en Occitanie

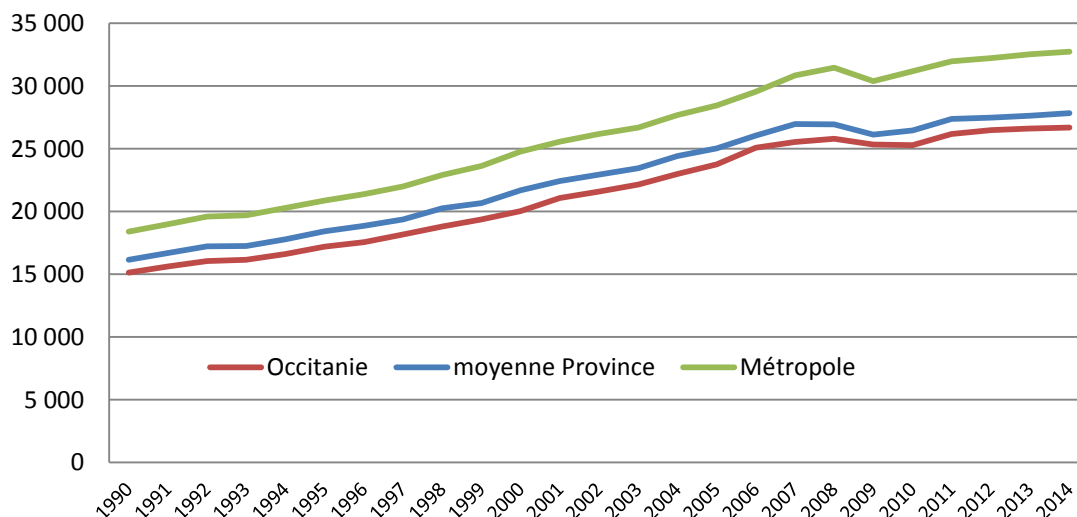


Figure 48: Evolution du PIB en Occitanie de 1990 à 2014 – Source INSEE

La progression de l'activité économique en Occitanie est régulière et analogue à la progression nationale avec un ralentissement depuis 2008. Le PIB correspond à la somme des valeurs ajoutées brutes nouvellement créées une année donnée par les unités productrices résidentes, évaluées au prix du marché. La notion de valeur ajoutée permet de mesurer la valeur économique ajoutée par une entreprise et par agrégation, par un secteur d'activité elle est égale à la différence entre la valeur de la production et la consommation intermédiaire pour cette production) Elle permet de mesurer l'augmentation de la richesse.

En Occitanie, les secteurs de l'administration, de l'enseignement et le social (en majorité les emplois publics) révèlent la plus forte valeur ajoutée en 2014 avec 37,5 Md d'€ soit 27% de la valeur ajoutée totale. Suivent les valeurs ajoutées des secteurs du commerce/hébergement/restauration et de l'industrie avec respectivement des parts de 17% et 12% de la valeur ajoutée régionale.

millions d'euros

Valeur ajoutée de l'industrie d'Occitanie

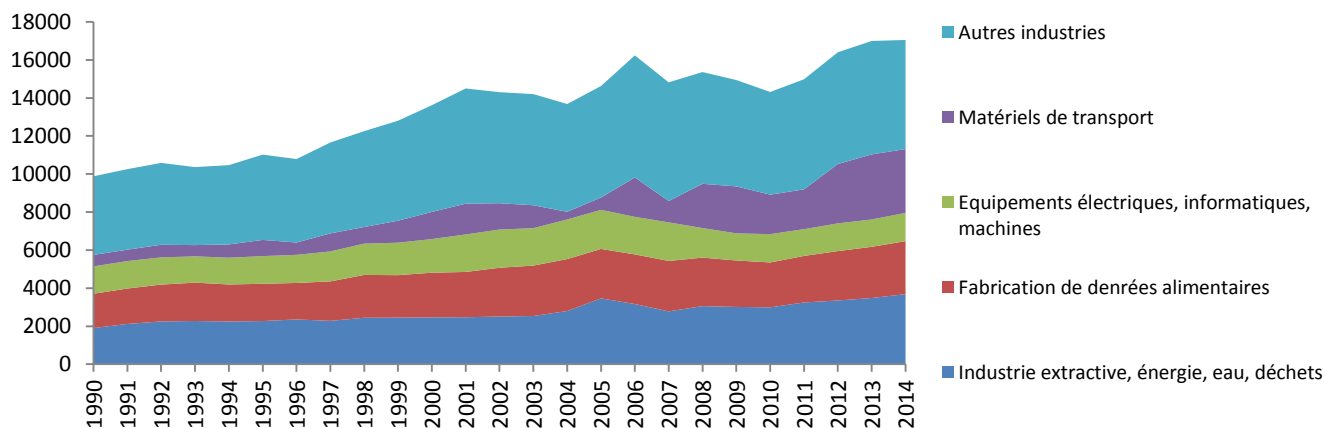


Figure 49: Evolution de la valeur ajoutée de l'industrie d'Occitanie de 1990 à 2014 – Source INSEE

Valeur ajoutée du tertiaire d'Occitanie

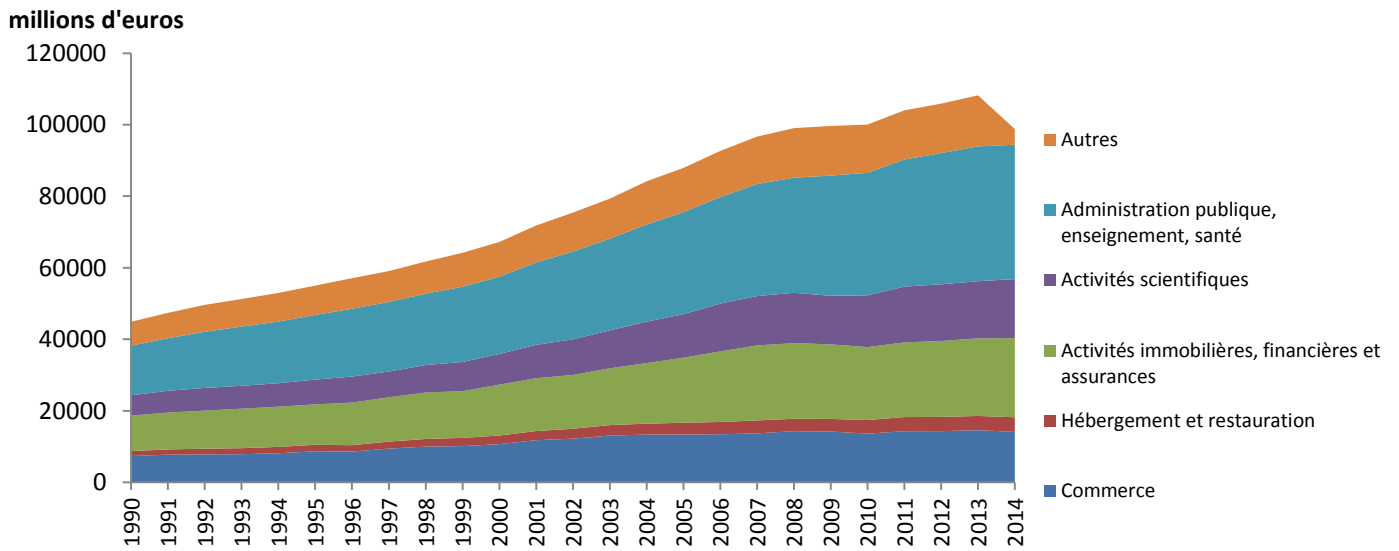
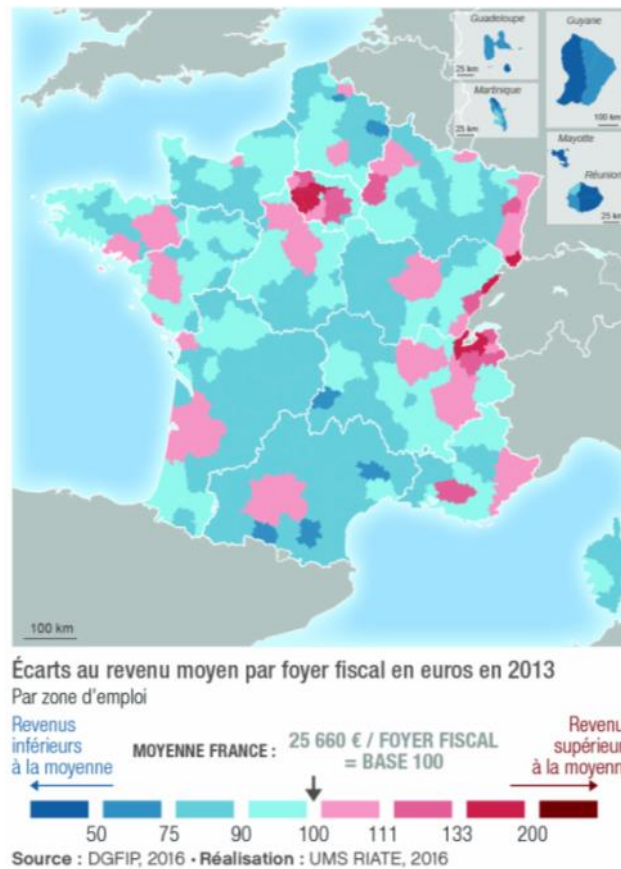


Figure 50: Evolution de la valeur ajoutée du secteur tertiaire d'Occitanie de 1990 à 2014 – Source INSEE

Il existe en France et a fortiori en région Occitanie des disparités de richesses qui reflètent les disparités entre les zones d'emploi et les zones de chômage. De fait, les espaces métropolitains constituent les situations les plus favorables.



Carte 65: écart au revenu moyen par foyer fiscal en 2013- source Direction Générale des Finances Publiques

On compte dans la Région Occitanie en 2015, 2 234 milliers d'emplois (dont 314,2 non salariés). Ils se répartissent comme suit :

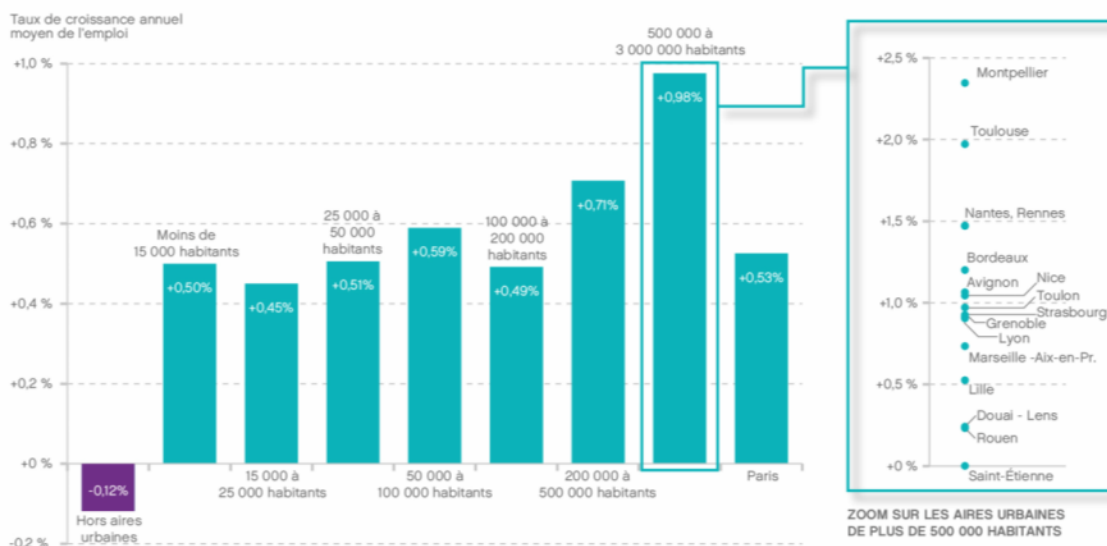
	Emplois au 31 décembre 2014 au lieu de travail ²		Taux de chômage au 1er trim. 2017
	Total (milliers)	dont tertiaire (%)	Données provisoires %
Ariège	53,2	73,7	11,7
Aude	125,3	79,9	12,8
Aveyron	110	67,7	7,1
Gard	245,1	78,5	12,9
Haute-Garonne	628,5	80,2	9,4
Gers	69,2	70,7	7,4
Hérault	423,9	84,6	13,4
Lot	65	69,8	9,0
Lozère	31,2	72,4	6,0
Hautes-Pyrénées	88,1	76,9	10,8
Pyrénées-Orientales	157	83,1	14,8
Tarn	133,7	74,7	10,2
Tarn-et-Garonne	88	75,7	11,2
Occitanie	2 218,20	78,9	11,2
France métropolitaine			9,3

Tableau 10: Nombre d'emplois et taux de chômage en Occitanie - Sources INSEE, observatoire de territoires

Le taux d'emploi rend compte de la capacité des secteurs économiques à mobiliser les ressources humaines présentes sur le territoire. L'élévation du taux d'emploi, toutes choses égales par ailleurs, accroît la production de richesse par habitant et favorise l'inclusion sociale des populations. Le taux d'emploi de la classe de population en âge de travailler est de l'ordre 62 % au total, ceci étant le territoire montre des disparités vis-à-vis de cet indicateur, on note par exemple que les plus faibles valeurs sont dans l'Aude et les Pyrénées Orientales avec 56-57% et les plus hautes valeurs dans la Haute-Garonne et le Gers avec 65-66%. Les autres départements sont proches de la moyenne régionale. Si l'on considère la classe des jeunes diplômés, le taux d'emploi est de 42,7%, avec des valeurs atteignant 32-33% dans l'Aude, les Pyrénées Orientales et le Tarn-et-Garonne.

² Nombre d'emplois déclarés lors du recensement de la population et comptabilisés sur le lieu de travail et non le lieu d'habitation de la personne concernée.

La croissance de l'emploi selon la taille des aires urbaines, 1975-2012

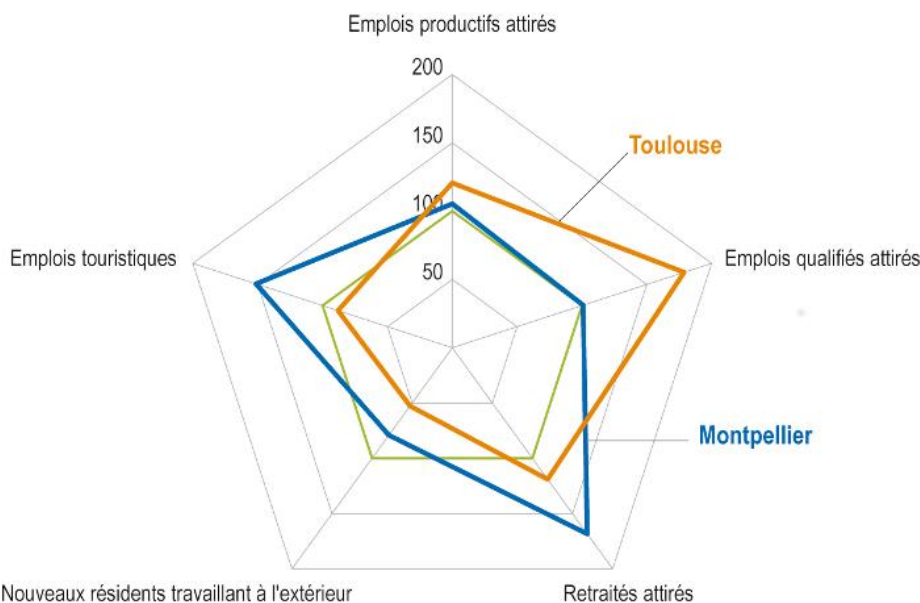


Source : Insee, RP 1975-2012 - zonage en aires urbaines 2010 - France métropolitaine - Traitements du bureau de l'Observation des territoires
 Réalisation : CGET, 2016

Figure 51: Croissance de l'emploi selon les aires urbaines entre 1975 et 2012- Source INSEE

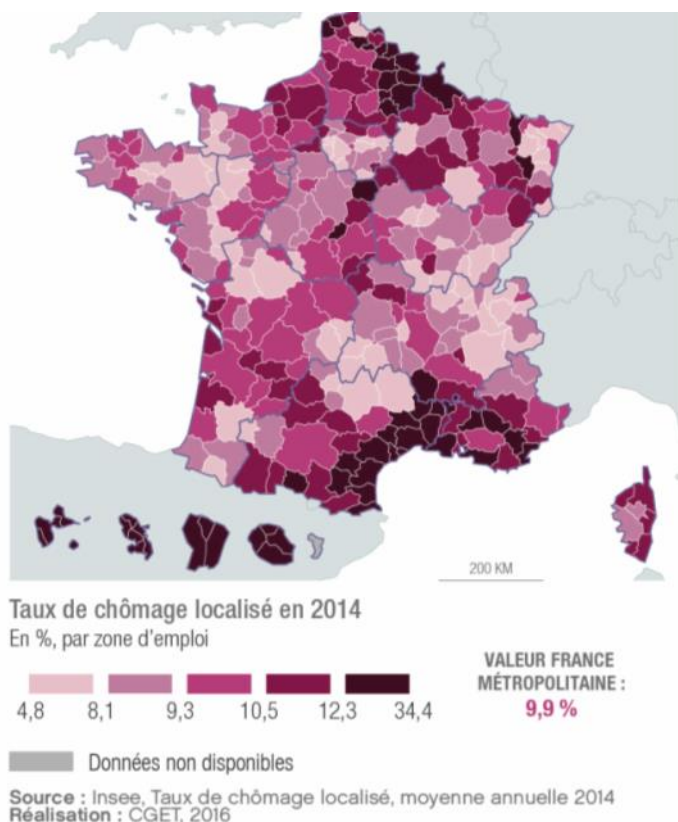
En Occitanie, la dynamique de l'emploi est très liée aux dynamiques démographiques. Ainsi se concentre-t-elle au niveau des aires urbaines et a tendance à évoluer positivement dans les zones de forte croissance, creusant l'écart avec les dynamiques d'emploi dans les territoires plus ruraux. Les aires urbaines de Toulouse et de Montpellier ont connu des dynamiques particulièrement rapides en termes d'évolution de l'emploi entre 1975 et 2012. L'analyse de cette évolution entre 2007 et 2012 montre des tendances favorables en termes d'emploi dans les deux principales villes de la région indiquant qu'elles ont bien supporté la crise.

Aujourd'hui l'attractivité manifeste de Toulouse et Montpellier est cependant de nature différente. Toulouse productive attire des actifs qualifiés et Montpellier attire des emplois tournés vers le service, le tourisme. :



La base 100 représentée en vert correspond à la moyenne des zones d'emplois principales en France (16 zones d'emploi de plus de 230 000 emplois).

Figure 52: Emplois productifs en Occitanie en 2014 - Source INSEE



Le taux de chômage est de 11,2%, il est donc de 2 points supérieur au taux de chômage national.

Depuis les années 70, le littoral languedocien se démarque des autres régions françaises par un taux de chômage élevé. Ce fort taux de chômage est dû au solde migratoire d'actifs particulièrement élevé pour ce territoire. Or l'emploi s'est développé (surtout dans les secteurs résidentiel et publique) mais pas suffisamment pour absorber cet important excédent migratoire d'actifs en âge de travailler. D'autre part, on constate une baisse significative des activités « productives (agriculture, industries...). L'emploi sur le littoral languedocien repose sur des secteurs d'activités spécialisés vulnérables en période de crise économique et à la mise en place de politiques d'austérité (rationalisation d'effectifs).

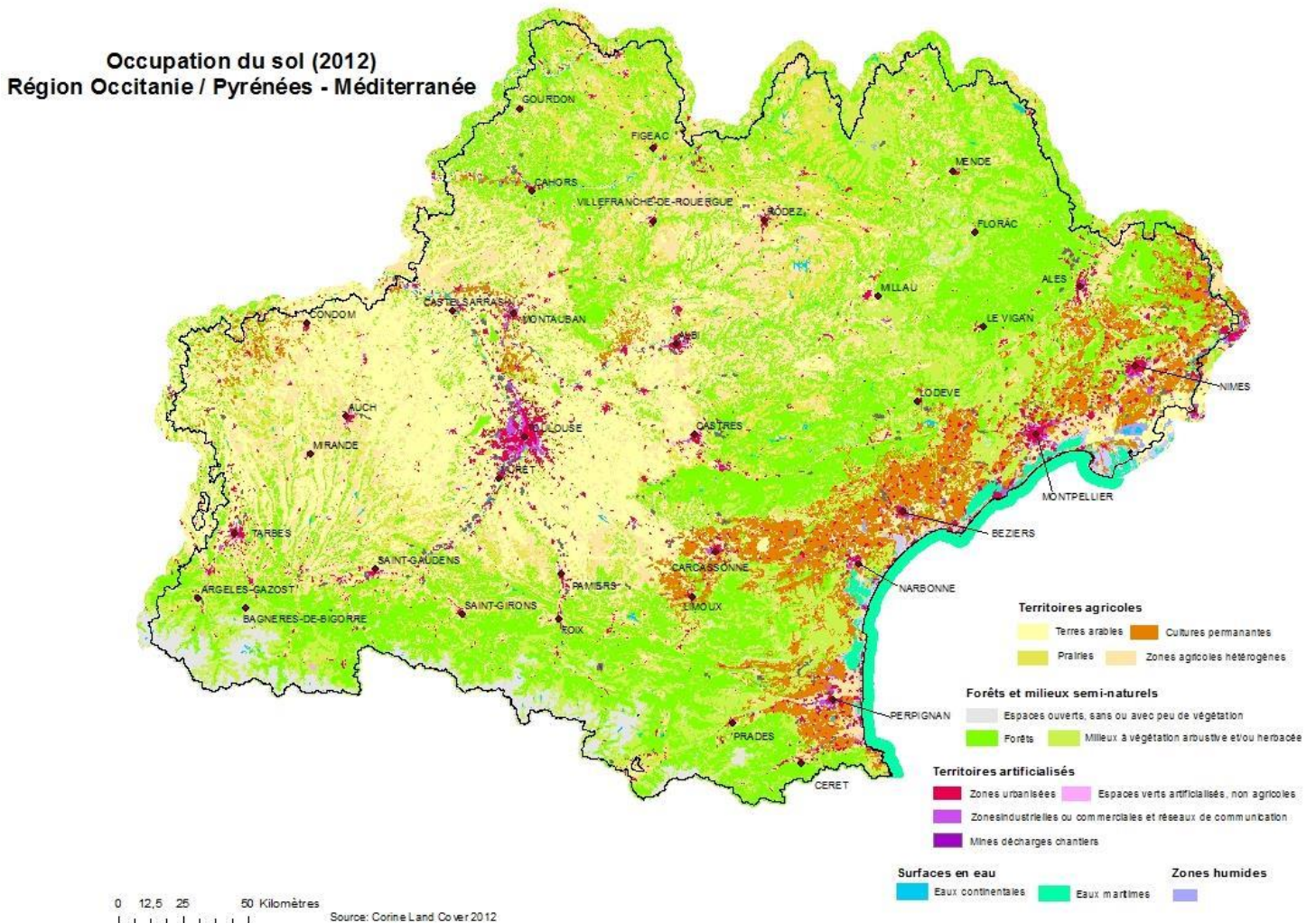
D'autres bassins d'emplois de la région, territoires historiques de l'industrie, sont en faible croissance avec un fort taux de chômage comme celui de Castres-Mazamet.

Carte 66: Taux de chômage en 2014 en France

2. Éléments géographiques du territoire

a) L'occupation des sols

La Région Occitanie a une superficie de 72 724 km², ce qui représente 13,4 % de la surface de la France métropolitaine et la classe à la deuxième place des régions de France les plus vastes après la région Nouvelle Aquitaine.



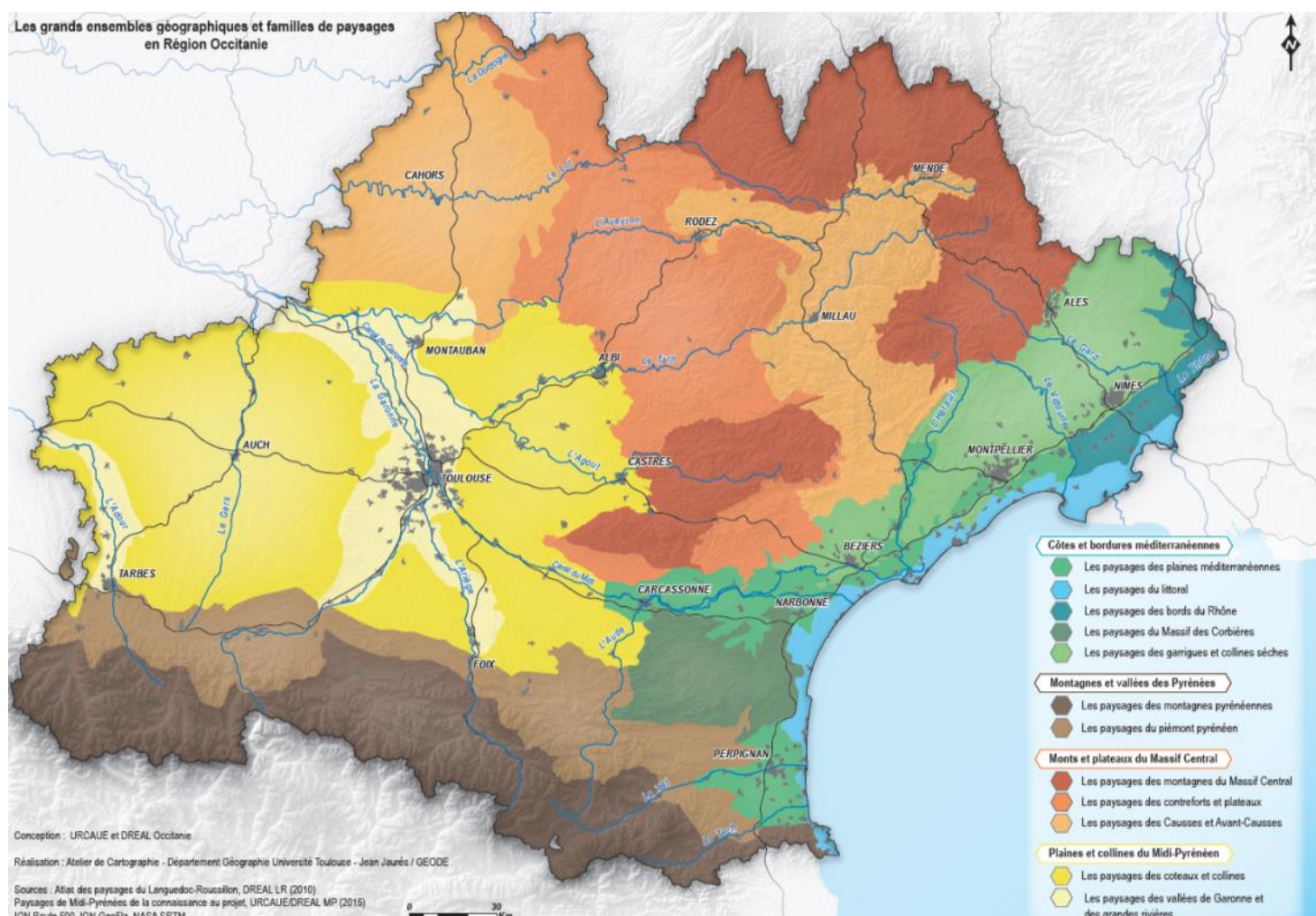
Carte 67: Occupation des sols en Occitanie- Corine Land Cover 2012

La grande majorité du territoire est occupée par des milieux naturels et des cultures. Les surfaces artificialisées concentrées au niveau des grandes villes représentaient 3,7% de la surface régionale en 2012 (en progrès comparé au taux de 3,5% en 2006) La dynamique actuelle vise à ralentir l'artificialisation des sols, dans un souci d'adaptation au changement climatique, pour favoriser la rétention d'eau et la réinfiltration des eaux en vue non seulement d'une meilleure gestion des ruissellements ; mais aussi pour limiter les variations d'amplitude du niveau de la mer sur la façade littorale..

b) Des paysages marqués par les eaux

Sources : Atlas des paysages de Midi-Pyrénées (CAUE 2010) ; atlas départementaux de Languedoc-Roussillon DREAL 2014

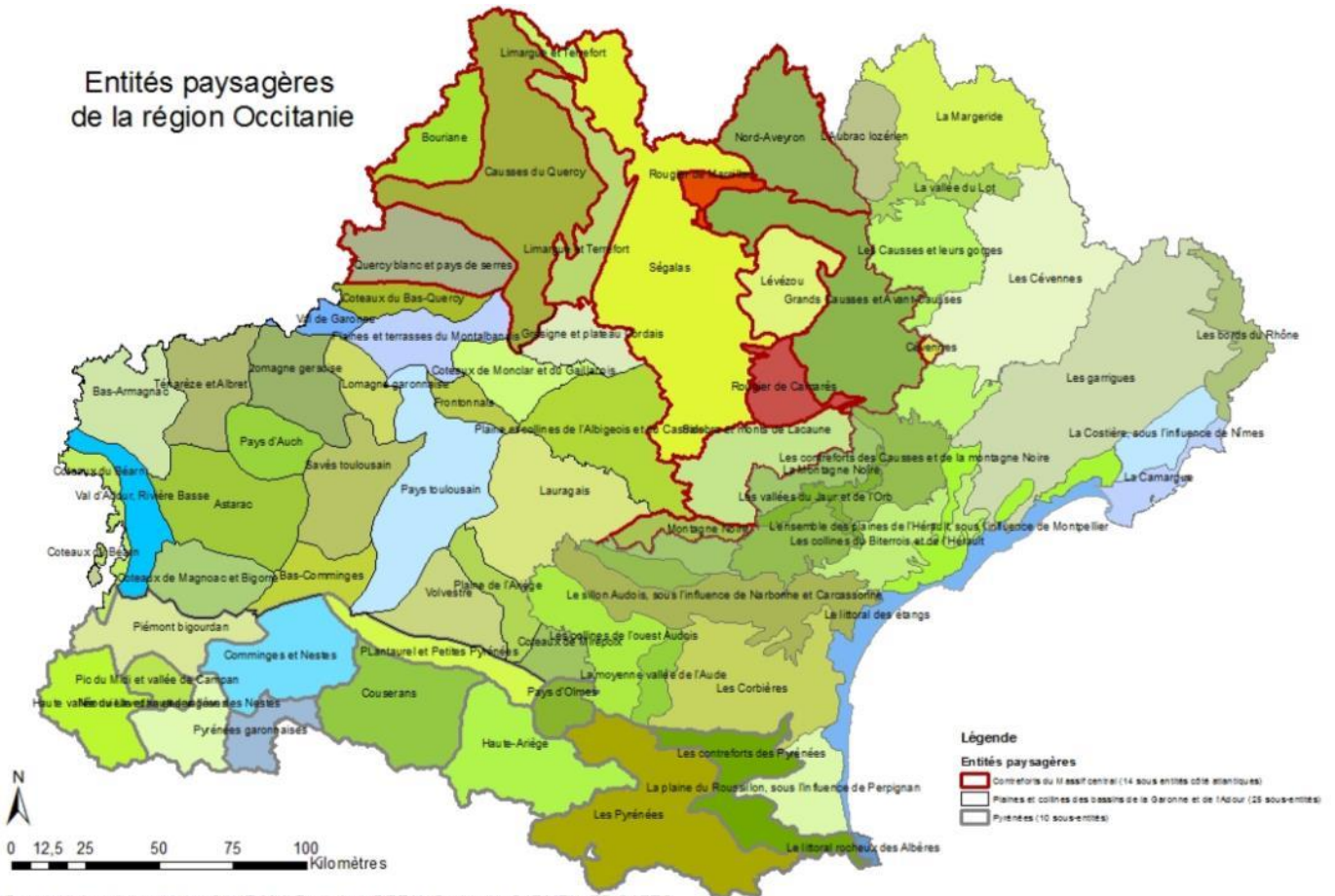
Les paysages de la Région Occitanie sont divers et variés avec un marquage « montagne » et « mer » fort et porteur d'enjeux liés à l'eau. En effet on peut classer les paysages de la région Occitanie selon de grands ensembles types : Pyrénées, contreforts du Massif central, plaines alluviales et littoral méditerranéen. Les analyses paysagères plus fines permettent de dégager en fait dans la région 72 entités paysagères différentes, dont certaines sont directement liées à la ressource en eau. On observe sur le territoire régional des paysages dessinés par des cours d'eau, des marais, des zones humides ou des paysages plus artificialisés irrigués par des canaux par exemple.



Carte 68: Grands ensembles paysagers d'Occitanie - Sources DREAL, URCAUE

Sur la carte ci-dessous les entités marquées en bleu sont celles qui dépendent de la ressource en eau, c'est à dire les paysages fortement liés à la part de l'eau qui s'écoule dans les milieux aquatiques. En effet, on peut supposer que plus la part évaporée de l'eau qui tombe sur le territoire est grande et plus l'eau disponible pour le milieu et les usages est faible, ce qui impacte le paysage. Les paysages liés à l'eau sont un indicateur de la combinaison de phénomènes climatiques, des usages et de l'aménagement du territoire.

Entités paysagères de la région Occitanie



Carte 69: Entités paysagères d'Occitanie - Sources DREAL, URCAUE

Les plaines alluviales sont dessinées par un fleuve, plus ou moins grand. Les plaines de Garonne, ou encore le sillon audois, offrent des paysages de faible altitude qui sont le support d'axes de communication. On voit également dans les plaines alluviales de la région- comme en Val d'Adour-bas Armagnac- des couloirs routiers d'importance qui sont des traits d'union entre des milieux différents : Méditerranée et collines ; Pyrénées et plaine,... On constate bien souvent dans ces larges sillons une agriculture intensive.

En Val d'Adour, la nature est propice à l'agriculture (maïsiculture) avec la présence des rivières de l'Adour et de l'Arros, seuls cours d'eau gascons reliés directement à la chaîne pyrénéenne ; dans l'Aude, les plaines accueillent la viticulture ; sur les plaines du montalbanais et le Val de Garonne l'arboriculture est bien présente. A son entrée en Nouvelle Aquitaine, la Garonne présente des paysages artificialisés avec majoritairement des gravières et des espaces dédiés à la popiculture. Ces paysages ouverts et linéaires, souvent sans obstacles, sont par conséquent le théâtre d'une urbanisation qui progresse rapidement. Le continuum urbain en pays toulousain en témoigne. Ce phénomène n'est pas seulement l'apanage des abords de grandes villes : sur les plateaux du Ségala, l'expansion urbaine, qui contribue à la banalisation du paysage, tend à se développer le long des axes routiers. Ailleurs dans le Ségala, les cours d'eau qui irriguent le territoire ont creusé des vallées. Ces paysages de vallées se retrouvent également dans le Haut-Gers où l'influence des Pyrénées est perceptible.

Des symboles comme le canal des deux mers marquent par ailleurs le paysage de la région. Ils témoignent des efforts fournis pour la maîtrise de l'eau par les paysans. On les retrouve en particulier sur les territoires côté Méditerranée où la densité de canaux est élevée mais aussi en Gascogne toulousaine avec les canaux du Savès et dans le pays toulousain avec le réseau de canaux et drains associés au canal de Saint-Martory et le vaste système issu de la prise d'eau dans la Neste. De plus, certains cours d'eau particulièrement artificialisés, comme dans l'Aude, pour éviter les divagations, rappellent ces paysages de canaux.

C'est également vrai dans le Lauragais où la végétalisation - bien qu'en progression dans le but de limiter l'érosion - reste faible. Les arbres bordent les canaux, les grandes allées.

En allant vers le littoral, on rencontre des paysages de lagunes, de marais et de zones humides. Les atlas paysagers départementaux côté Méditerranée ciblent des enjeux « ponctuels » ou « surfaciques » de protection et de préservation de ces zones de pourtour méditerranéen. En effet, les étangs et les lidos (cordons littoral qui ferment les lagunes) non seulement constituent des milieux à préserver et à réhabiliter pour les usages (conchyliculture, activités nautiques,...) mais représentent aussi des paysages à valoriser et à intégrer dans les projets d'aménagement. La prise en compte de ces milieux particuliers semble à améliorer car l'urbanisation du littoral s'est faite en considérant uniquement la frange maritime, délaissant ainsi les étangs (associés aux moustiques vecteurs de maladies par exemple) et plus en retrait. Ces territoires d'étangs ont donc vu dans leurs zones de proximité, l'urbanisation linéaire se développer, des plages disparaître.

Des enjeux « linéaires » de préservation des abords de cours se sont aussi dégagés surtout en Lozère, alors que dans le Gard et les Cévennes en particulier il s'agit d'enjeux de valorisation voire de réhabilitation qui ressortent et notamment pour en faire profiter la population, permanente ou touristique.

L'attractivité touristique de certains territoires de la région est parfois liée à de petites unités paysagères très particulières façonnées par l'eau : dans les Causses du Quercy, les ruisseaux ont formé des canyons, des gorges, circulent en méandres. Ces paysages à petites échelles, composés de petits lacs naturels, de ruisseaux et d'équipements à taille humaine, sont attractifs et à préserver.

Dans certains cas, c'est l'absence d'eau qui est marquante comme dans les Grands Causses où l'on peut traverser des paysages de steppes, secs. Ainsi les rares points d'eau comme les lavognes bâties pour l'abreuvement du bétail ou les ouvrages de recueil d'eau sur toits citerne sont aussi des éléments à protéger.

B. Caractérisation des liens entre l'eau, le développement et les activités « phares » de la région Occitanie

1. L'aménagement du territoire, l'urbanisation et l'eau

Le développement des populations et des activités implique des aménagements adaptés en matière de gestion de l'eau potable, de l'assainissement, des eaux de pluies. Un développement durable des territoires signifie, entre autres, un accès pour tous (y compris pour les populations à venir) à une eau de qualité et en quantité suffisante. Il doit aussi intégrer une politique de prévention des risques au niveau dès la conception des projets d'aménagement. Parmi les outils d'aménagement du territoire et de planification de l'urbanisme, les SCoT, Schéma de Cohérence Territoriale, contribuent fortement au développement local et intègrent entre autres les enjeux liés à l'eau. Ainsi, selon l'article L 121-1 du code de l'urbanisme, le SCoT permet d'assurer la préservation de la ressource en eau, les continuités écologiques et la biodiversité. De plus, le SCoT prend en compte le risque inondations, leur prévention,...En effet, on peut considérer qu'il n'y a pas de Les leviers des SCoT consistent en particulier en des recommandations (facultatives) et des prescriptions (obligatoires) inscrites dans leurs Documents d'Orientation et d'Objectifs, qui s'appliquent aux Plans Locaux d'Urbanismes (PLU) et PLU intercommunaux (les documents doivent être compatibles). En termes de gestion de l'eau, ces prescriptions et recommandations portent sur l'imperméabilisation des sols et la gestion du pluvial, les économies d'eau, les continuités écologiques, la préservation de zones d'expansion de crue, les équipements d'assainissement et d'eau potable,... On observe que dans le bassin Rhône Méditerranée de la région Occitanie, la couverture du territoire par les SCoT est encore relativement modérée.

Le lien entre eau et aménagement du territoire est donc évident, et ce lien peut se concrétiser notamment dans le cadre d'une interaction entre le schéma SRADDET, les SDAGE, les SCoT, les SAGE.

a) Un enjeu fort de protection des captages

La mise en place de périmètres de protection des captages constitue une obligation dans le cadre de la procédure d'autorisation pour la production d'eau potable. Cette protection représente évidemment un enjeu majeur pour l'accès à une eau potable de qualité. Elle progresse de manière constante depuis 1964. Chaque année, des captages sont « abandonnés » pour en favoriser la rationalisation et privilégier leur interconnexion. Le but étant, en plus d'un objectif de réduction des coûts liés à la protection des captages, d'optimiser la distribution de l'eau et/ou de minimiser les risques de contamination, Avec l'augmentation des populations et la présence notable de pollutions diffuses sur le territoire régional, la protection des captages voire de leurs aires d'alimentation est un enjeu stratégique pour une gestion durable et solidaire de l'eau.

(1) Des marges de progrès dans la protection des captages

En Occitanie, en janvier 2017, 57,3 % des captages sont protégés et 31,2% sont en cours de protection. En fait, 80,6 % des débits d'eau potable produits sont protégés car les captages les plus productifs et desservant les populations les plus importantes sont en grande majorité protégés. Ceux qui posent encore problème sont les captages nombreux des zones de montagnes et de milieux ruraux comme en Ariège. Le taux de protection en Occitanie en termes de volumes est inférieur à la moyenne nationale qui est de 82,8%.

Protection des captages de la région Occitanie en janvier 2017 = Captage avec Déclaration d'utilité publique

Source : Base nationale SISE-Eaux

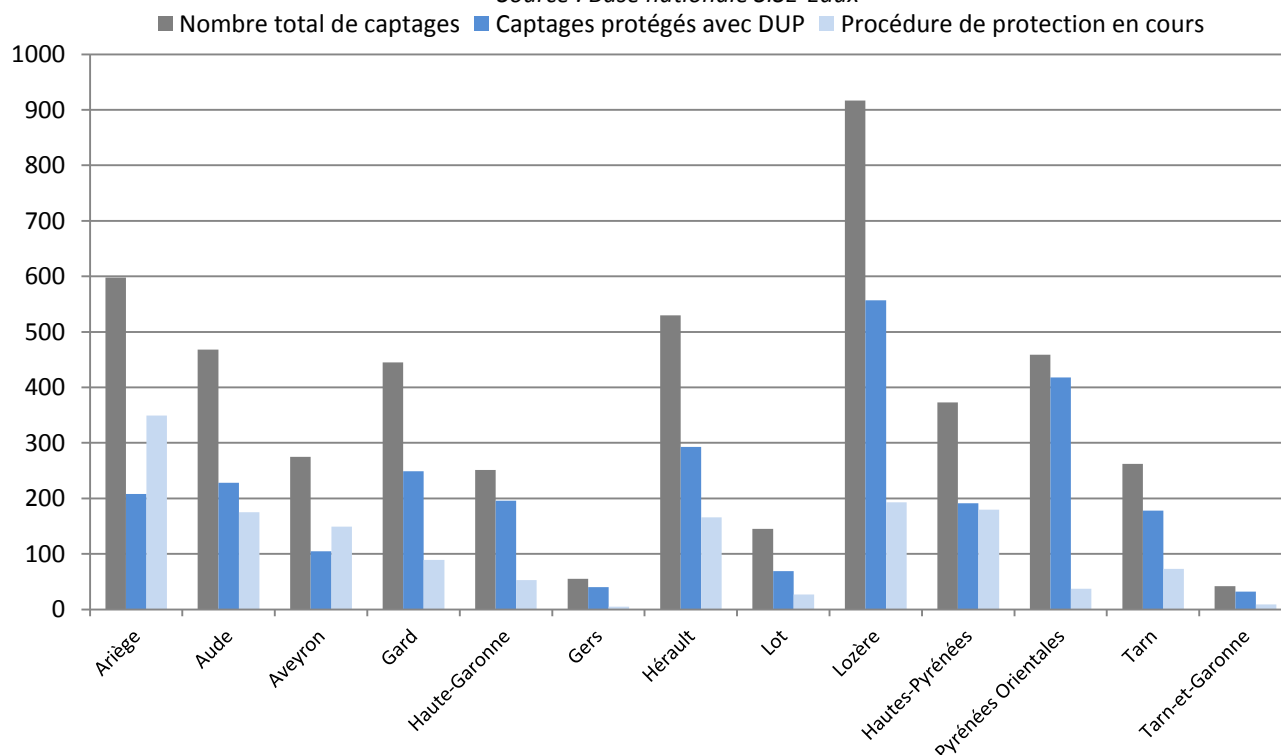


Figure 53: Protection des captages d'eau potable par département d'Occitanie en janvier 2017 - Source ARS

La moyenne nationale est de 74,6% de captages protégés, le taux de protection des captages d'Occitanie est donc relativement faible par rapport à ceux des autres régions. Cette situation régionale peut s'expliquer du fait des contraintes liées à l'acquisition de foncier, à une sensibilisation perfectible des acteurs (élus et propriétaires) sur les effets de la pollution et sur la vulnérabilité (qualitative et quantitative) de la ressource destinée à la consommation humaine. En outre, la complexité des procédures administratives n'est pas à négliger : en effet la procédure de DUP (permettant de définir des périmètres obligatoires valant servitudes pour la prévention des pollutions ponctuelles accidentelles) diffère selon les régions, certaines ayant mis en place des procédures simplifiées. Enfin, les efforts se concentrent souvent sur la rationalisation des captages, or en ex-Midi-Pyrénées, les cas de captages avec peu de débits, qui peuvent donc être raccordés « ailleurs », sont assez nombreux.

Ceci étant, à partir de 2004, on observe une prise de conscience des gestionnaires qui a eu pour conséquence de lancer des démarches de rationalisation puis de protection, dont la progression est continue depuis lors :

- En Ariège, près de 80% des communes adhèrent à un même syndicat de gestion de l'eau ce qui a eu pour effet de globaliser l'action de protection des captages à l'échelle du département améliorant ainsi son efficacité.
- Des actions de formation de nombreux agents en charge de la protection des captages, par l'ARS Midi-Pyrénées, visent notamment des protections « de qualité », qui permettent de relativiser les résultats relativement mitigés des taux de protection des captages.
- En 2016 ont été lancés sur le bassin Adour-Garonne, des appels à projets portés notamment par l'Agence de l'eau et l'Agence régionale de santé pour améliorer la protection des captages (et donc la qualité bactériologique de l'eau distribuée).

Evolution des taux de protection des captages en Occitanie entre janvier 2007 et janvier 2017

Source Base nationale SISE-Eaux

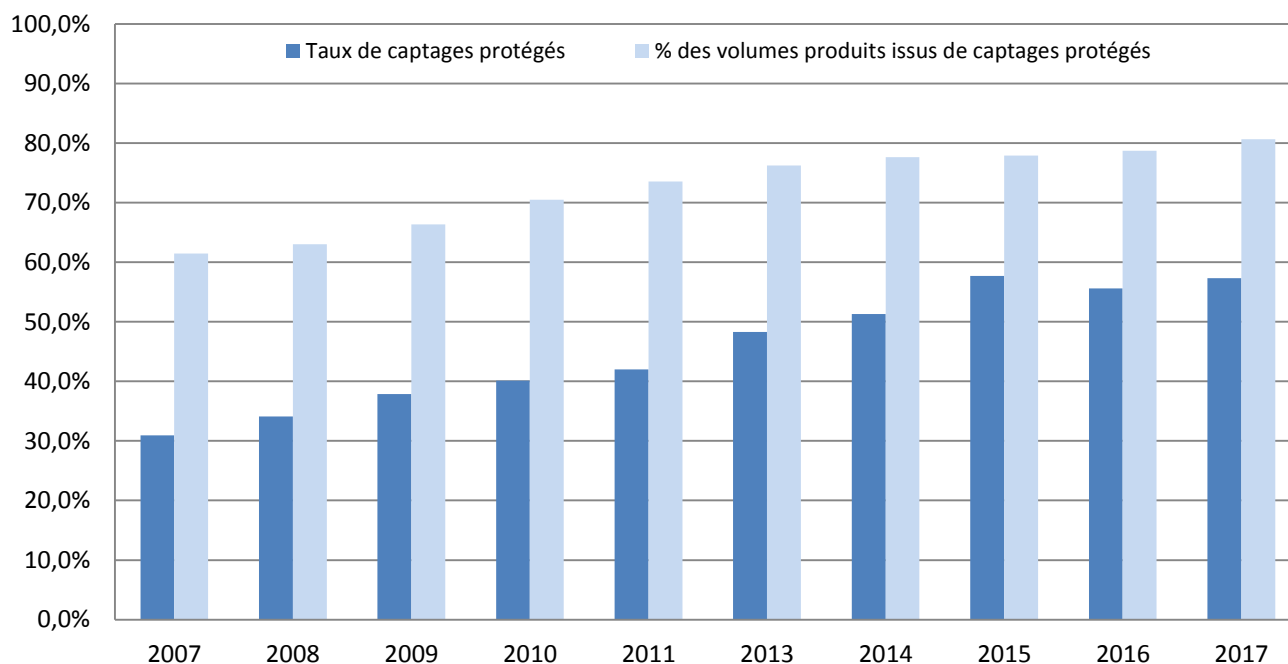


Figure 54: Evolution des niveaux de protection des captages d'eau potable entre 2007 et 2017 - source ARS

Depuis la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 il est possible de mettre en place des outils dans le but d'assurer la protection de captages dits prioritaires contre des pollutions diffuses :

(2) Les zones à enjeux spécifiques : les aires d'alimentation des captages prioritaires

L'article 21 de LEMA (12/2006), définit des « zones où il est nécessaire d'assurer la protection quantitative et qualitative des aires d'alimentation des captages d'eau potable d'une importance particulière pour l'approvisionnement actuel ou futur, ainsi que des zones dans lesquelles l'érosion diffuse des sols agricoles est de nature à compromettre la réalisation des objectifs de bon état ou, le cas échéant, de bon potentiel prévus par l'article L. 212-1, et y établir, dans les conditions prévues au 4° du présent article, un programme d'actions à cette fin ».

En accord avec la loi, un dispositif réglementaire relatif aux Zones Soumises à des Contraintes Environnementales (ZSCE) issu du décret 2007-882 en date du 14 mai 2007 et de sa circulaire d'application en date du 30 mai 2007 permet de mettre en œuvre un programme d'action volontaire dont l'enjeu est la préservation de l'environnement sur ces zones.

La loi Grenelle 1 (Chapitre II article 27), promulguée le 3 août 2009, fixe quant à elle un objectif de mise en place de plans d'action pour assurer la protection d'environ cinq cents captages les plus menacés par les pollutions diffuses, notamment les nitrates et produits phytosanitaires. Ils sont désignés « captages prioritaires » dits « Grenelle ». La Conférence Environnementale de septembre 2013 a réaffirmé la nécessité de poursuivre la maîtrise des pollutions diffuses et fixé un objectif national de doublement du nombre de captages « prioritaires » pour atteindre 1000 captages, sur la base de points sensibles. Un cadre méthodologique national a donc été défini le 30 janvier 2014 pour assurer la mise à jour de la liste des captages dits "sensibles" en particulier aux nitrates et pesticides, parmi lesquels ont été identifiés les captages "prioritaires" au titre de la conférence environnementale Ce cadre méthodologique a été affiné selon les territoires avec des critères liés au caractère stratégique du captage, son niveau de pollution, les enjeux sanitaires liés, sa capacité d'évolution, l'opportunité et les moyens de mettre en place un plan d'actions.

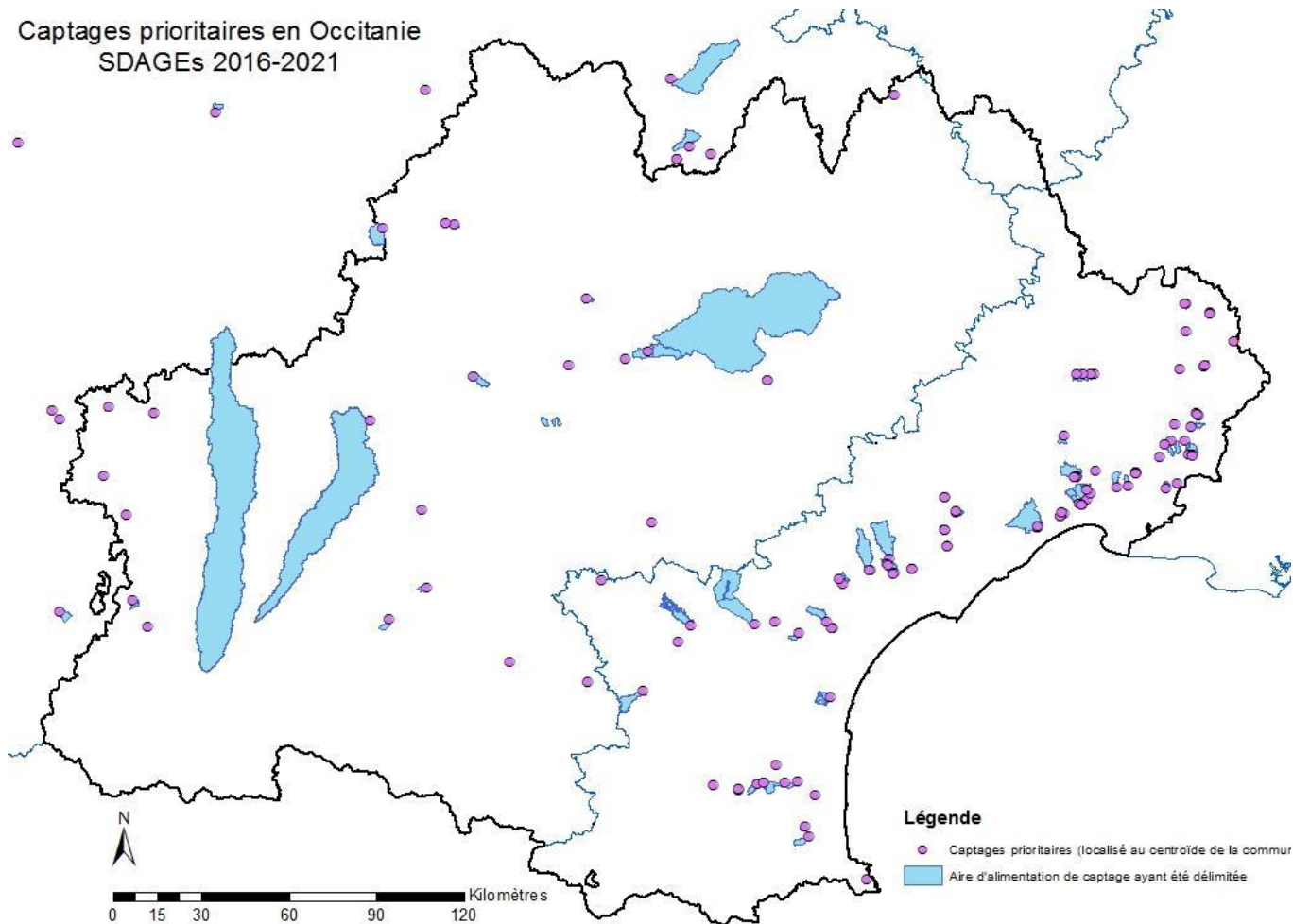
C'est donc au prorata du nombre de captages sensibles sur chaque bassin que le nombre de nouveaux captages « prioritaires » à ajouter à la liste des captages anciennement appelé « Grenelle », a été fixé.

Les captages « Conférence environnementale » ou captages sensibles correspondent à des points pour lesquels le percentile 90 de la concentration en nitrates est supérieur à 40 mg/l et/ou pour lesquels la moyenne des moyennes annuelles de la concentration d'un pesticide est supérieure à 0,08 µg/l, ou de la somme des concentrations en pesticides est supérieure à 0,4 µg/l. De plus, leur identification s'est basée sur la doctrine nationale citée plus haut, doctrine qui a été affinée selon les territoires avec des critères liés au caractère stratégique du captage, son niveau de pollution, les enjeux sanitaires liés, sa capacité d'évolution, l'opportunité et les moyens de mettre en place un plan d'action sur les territoires. Les captages sensibles sont des captages pour lesquels des problèmes qualitatifs ont été constatés mais souvent de façon moins prégnante que les captages prioritaires ou vis à vis d'une ressource non majeure. Seuls les captages prioritaires sont listés dans le SDAGE et font l'objet d'un rapportage. Les captages prioritaires font l'objet d'études pour déterminer leurs aires d'alimentation et la vulnérabilité de celles-ci en identifiant les types et les niveaux de pressions qui s'y exercent. Les territoires des aires d'alimentation sont bien plus étendus pour les captages en eau de surface que pour ceux en eau souterraine.

On compte 122 captages prioritaires en région Occitanie, 24 en Adour-Garonne et 98 dans la partie Méditerranéenne de la région. Ils devraient tous faire l'objet d'un diagnostic de la vulnérabilité de leurs aires d'alimentation de captage en premier lieu ; puis d'un plan d'actions concerté. En Adour-Garonne, 11 Plans d'Action Territoriaux ont été engagés sur les aires d'alimentation des captages anciennement dits « Grenelle ».

L'ensemble de ces captages concentrent des efforts techniques et financiers, de l'Agence de l'eau notamment, dans un objectif de reconquête de la qualité de l'eau brute. D'autres captages peuvent également faire l'objet d'actions spécifiques dans le cadre des SDAGE. Les politiques des deux bassins sont différentes en ce qui concerne la protection des captages prioritaires. En Rhône-Méditerranée par exemple, il est nécessaire de lancer la démarche ZSCE pour prétendre à bénéficier de l'accompagnement financier. A ce jour près de 50 captages ont engagé en ex-LR la démarche de protection et mis en œuvre un programme d'actions en concertation avec les acteurs du territoire.

Des plans d'actions territoriaux devraient se multiplier pour prévenir des pollutions diffuses au niveau des aires d'alimentation de captages « Grenelle ». En région, la problématique des pesticides sur les captages contraint certaines collectivités à traiter l'eau avec un filtre à charbon pour la rendre potable (Paulhan, Banyuls, ...). Dans le passé (2000-2005), des fermetures temporaires des captages ont déjà eu lieu (Thézan les Béziers, Servian ...).



Carte 70: Localisation des captages prioritaires en Occitanie

La liste des captages prioritaires figure dans les SDAGE 2016-2021. L'objectif de protection des captages les plus menacés est également repris dans le cadre du Plan National Santé Environnement et du plan national de lutte contre les pollutions par les pesticides dit Ecophyto.

b) La performance des réseaux : Améliorer la connaissance et anticiper les investissements de remise en état

Les économies d'eau sont un préalable au maintien de tous les usages. Les efforts consentis à cet effet pour maîtriser les consommations domestiques sont notamment comportementaux mais aussi et surtout techniques et financiers avec la recherche de fuite dans les réseaux d'alimentation en eau potable. La marge de progrès en matière de repérage et réparation de fuites est significative et les gains escomptés importants en termes de volumes d'eau économisés cependant ces opérations s'avèrent particulièrement coûteuses pour la collectivité.

Malgré une progression manifeste du renseignement de données précises et accessibles sur le système d'information des services publics d'eau et d'assainissement, il reste difficile de faire un état des lieux régional (à partir de données locales) s'agissant de l'état des réseaux d'alimentation en eau potable. Considérant notamment que les taux de retours sont encore peu représentatifs même si ils donnent des éléments d'informations et ordres de grandeurs intéressants dans certains départements. On peut citer le Lot et les Pyrénées Orientales pour l'indice linéaire de pertes dans les réseaux.

Indice linéaire de pertes (ILP)	% des collectivités ayant renseigné l'indice	% de la population des collectivités ayant renseigné l'indicateur	ILP moyen départemental (m3/km/jour)
Ariège	5%	5%	3,88
Aude	0%	0%	
Aveyron	1%	3%	0,27
Gard	37%	54%	5,42
Haute-Garonne	6%	7%	2,05
Gers	24%	29%	1,24
Hérault	26%	41%	6,51
Lot	61%	83%	2,71
Lozère	39%	70%	2,84
Hautes-Pyrénées	0%	0%	
Pyrénées-Orientales	63%	79%	8,43
Tarn	0%	0%	
Tarn-et-Garonne	52%	66%	1,62
Occitanie	35%	37%	

Tableau 11: Indice linéaire de perte des réseaux d'eau potable par département – source SISPEA 2014

Rendement moyen (données de 3 ans)	% des collectivités ayant renseigné l'indice	% de la population des collectivités ayant renseigné l'indicateur	Rendement moyen en (%)
Ariège	5%	5%	71,70
Aude	0%	0%	
Aveyron	1%	3%	80,82
Gard	23%	47%	64,81
Haute-Garonne	4%	6%	77,56
Gers	17%	25%	72,33
Hérault	11%	30%	70,70
Lot	26%	25%	66,25
Lozère	19%	54%	69,21
Hautes-Pyrénées	0%	0%	
Pyrénées-Orientales	22%	29%	69,15
Tarn	0%	0%	
Tarn-et-Garonne	38%	61%	75,19
Occitanie	17%	25%	

Tableau 12: Rendement des réseaux d'eau potable par département – source SISPEA 2014

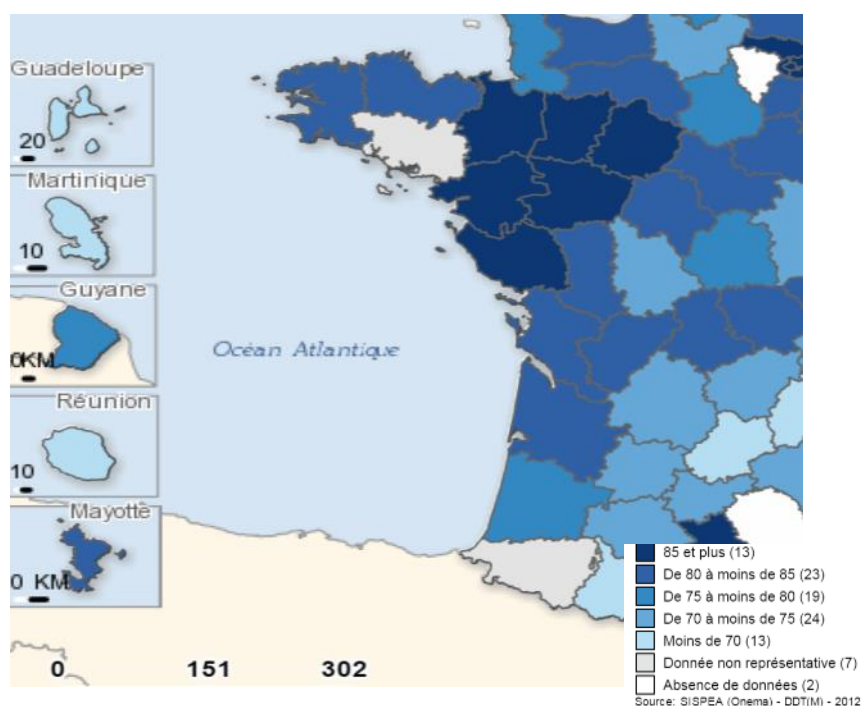
L'indice de connaissance est très lié à la taille des services : plus le service est important, plus le niveau de connaissance et de gestion patrimoniale est élevé.

A l'échelle nationale on évalue à 1 milliard de m³ le volume de fuites d'eau par an dans les réseaux d'eau potable : 20 % de l'eau traitée et mise en distribution n'est pas consommée (le rendement moyen est évalué à 79,7%). Et de manière générale, ce rendement est d'autant plus important que le nombre d'habitants desservis est élevé, ce qui explique que les meilleurs rendements se mesurent au niveau de réseaux urbains.

Les données complètes les plus récentes relatives aux rendements des services d'eau potable sont des données départementales de 2012 : « A l'échelle d'un service de distribution d'eau potable, l'indicateur « rendement » permet de connaître la part des volumes introduits dans le réseau de distribution qui est consommée avec autorisation sur le périmètre du service ou vendue en gros à un autre service d'eau potable. Sa valeur et son évolution constituent des critères d'évaluation de la politique de lutte contre les pertes d'eau en réseau de distribution : pour un même volume consommé, plus le rendement est élevé, moins les pertes par fuites sont importantes. De fait, les prélèvements sur la ressource en eau en sont d'autant diminués. Le décret du 27 janvier 2012 pénalise les collectivités qui ne respectent pas un seuil minimum de rendement, au regard de la consommation de leur service et de la fragilité de la ressource utilisée. Cet indicateur fait partie des indicateurs de performance réglementaires, et de ce fait exigé dans le rapport sur le prix et la qualité du service (RPQS) établi par chaque commune, en application du décret et de l'arrêté de mai 2007. »

Source SISPEA – DDT(M)

	Rendement moyen en (%)
Ariège	0
Aude	79,97
Aveyron	72,01
Gard	66,66
Haute-Garonne	86,62
Gers	72,86
Hérault	78,52
Lot	64,86
Lozère	72,27
Hautes-Pyrénées	69,41
Pyrénées-Orientales	70,47
Tarn	/
Tarn-et-Garonne	74,36



Carte 71: Rendement des réseaux d'eau potable par département en France -Source SISPEA – DDT(M)

L'article L2224-7-1 du Code Général des Collectivités Territoriales oblige les gestionnaires de réseaux à établir un schéma de distribution d'eau potable avec un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable. Lorsque le taux de perte en eau du réseau s'avère supérieur à un taux fixé par décret selon les caractéristiques du service et de la ressource, les services publics de distribution d'eau établissent un plan d'actions sous peine de voir doubler leur redevance de prélèvement. Au vu de certains niveaux de rendement locaux, passer d'un niveau de rendement de 70% à 80% en milieu rural peut constituer un véritable défi pour certaines collectivités, notamment en termes d'investissement. Les diagnostics de réseaux permettent d'évaluer les investissements à prévoir et le coût de l'inaction dans ce domaine.

c) La qualité de l'eau potable, des problématiques actuelles à prendre en compte

La loi impose de rechercher les pesticides et leurs métabolites « pertinents » dans l'eau distribuée. Les métabolites du Métolachlore (désherbant) sont mesurés depuis peu. Entre 2012 et 2013, la recherche de cette « nouvelle » molécule avait contribué à montrer une forte augmentation des taux de population ayant subi une situation de contamination ponctuelle (passant de 3% à 21 % dans les départements de l'ex région Midi-Pyrénées, même si ces molécules ont été retrouvées une seule fois à Toulouse -à de très faibles concentrations, largement en deçà des valeurs sanitaires

maximales- plus de 500 000 habitants ont été concernés). L'ANSES a été saisie pour évaluer les quantités au-delà desquelles il n'y a pas de risques connus à ce jour sur la santé.

Cette quantité ou « Vmax » est de 590 µg/l pour l'esa métholachlore, substance la plus retrouvée dans les départements de l'ex région Midi-Pyrénées et la troisième molécule de pesticides la plus retrouvée en France après deux sous-produits de l'atrazine.

Les contaminations ponctuelles en pesticides de l'eau potable en Occitanie sont jugées comme étant sans risques sanitaires connus à ce jour, la qualité de l'eau potable ayant globalement tendance à s'améliorer.

Toutefois, la caractérisation de ces métabolites soulève encore des interrogations. Selon qu'ils soient non pertinents ou pertinents, les seuils limites différents : « non pertinents » : le seuil limite est alors fixé à 10 µg/l ; pertinents le seuil est de 0,1µg/l (la limite pour la somme de tous les pesticides est de 0,5µg/l). cf. *Arrêté du 11 janvier 2007*.

S'agissant des contaminations dues aux nitrates, lorsque les ressources sont polluées, plusieurs solutions sont généralement mise en œuvre : recherche de nouvelles ressources avec éventuellement des prélèvements en nappes profondes où les nitrates sont peu présents, mise en place d'un traitement, interconnexion sur un autre réseau.

Parmi les polluants émergents, se pose la problématique liée à des chlorovinylnomères (CVM) En effet, les réseaux en PVC posés avant 1980 ont été fabriqués dans un matériau non stable qui peut relarguer ces CVM, substance toxique et cancérigène. La probabilité de trouver des CVM dépend de 3 facteurs : la température de l'eau dans la conduite, le temps de séjour, et le diamètre de la canalisation. Des études de localisations de réseaux candidats à ce type de contamination ont d'ores et déjà été lancées partout en France. Les prélèvements réalisés mettent en évidence une présence fréquente de CVM. (*Source ARS*)

Les solutions techniques pour lutter contre cette contamination consistent à pratiquer des purges de réseau (peu compatible avec les économies d'eau) ou conduire des opérations de travaux relativement - coûteuses(chemisage de réseaux avec un matériau adapté, dépose et remplacement des canalisations).

d) Le prix du service liés à l'alimentation en eau potable, en phase de stabilisation

Le prix du service pour la production et l'alimentation en eau potable dépend de la qualité de l'eau et de son origine au point de captage, des infrastructures d'adduction, de contraintes techniques...

Le prix moyen de l'eau potable en Occitanie était en 2015 de 1,97 €.

Evolution du prix moyen de l'eau potable Occitanie

Source SISPEA

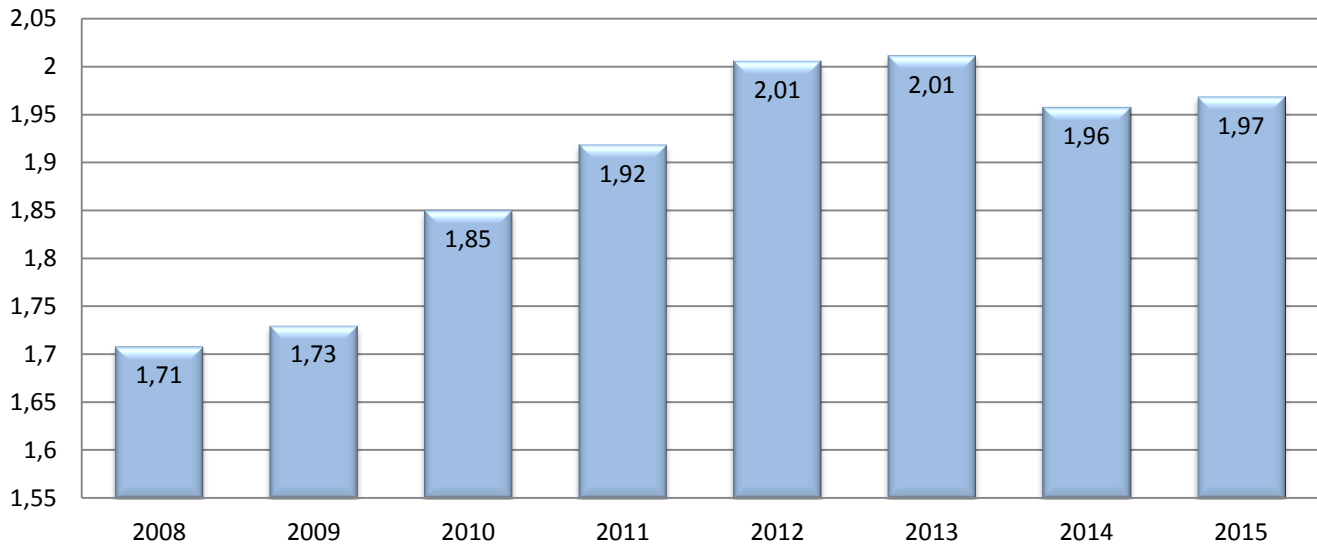


Figure 55: Evolution du prix de l'eau de 2008 à 2015 - source SISPEA

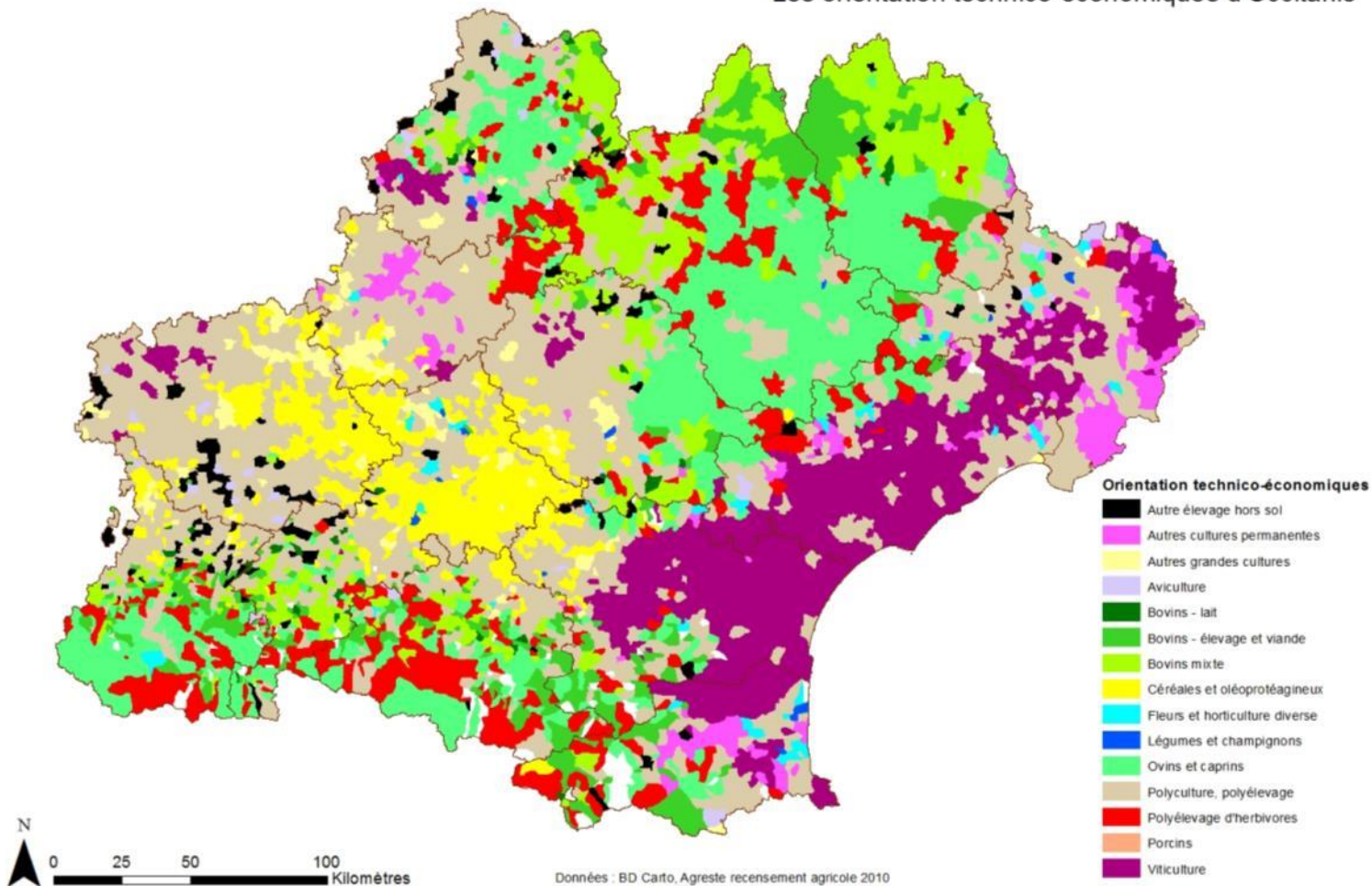
Ce prix intègre toutes les composantes du service rendu (production, transfert, distribution), les redevances préservation des ressources et pollution de l'agence de l'eau et, le cas échéant, celle des Voies Navigables de France (prélèvement en rivière), ainsi que la TVA ; pour une consommation de 120 m³.

2. L'agriculture

a) L'activité agricole régionale

Le territoire présente une agriculture diversifiée et est marqué par une forme de spécialisation selon des zones bien distinctes. La carte des orientations technico-économiques des exploitations agricoles montre des régions agricoles spécialisées, avec de la vigne dans les départements de l'ex région Languedoc-Roussillon en dehors de la Lozère ; l'élevage bovins et ovins dans les zones de montagne des Pyrénées, les Causses et les contreforts du massif Central (en Lozère et en Aveyron) ; et enfin de grandes cultures et les systèmes de polyculture et d'élevage dans les zones de plaine et le piémont pyrénéen.

Les orientation technico-économiques d'Occitanie



Carte 72: Orientation technico-économiques - Source recensement général agricole de 2010

L'agriculture régionale génère 6,8 milliards d'€ par an soit 9% de la valeur globale de France métropolitaine. La production issue de cultures irriguées y contribue à hauteur de 1,4 milliard d'€.

Evolution de la Surface Agricole Utilisée des exploitations d'Occitanie

Source Statistique Agricole Annuelle - DRAAF

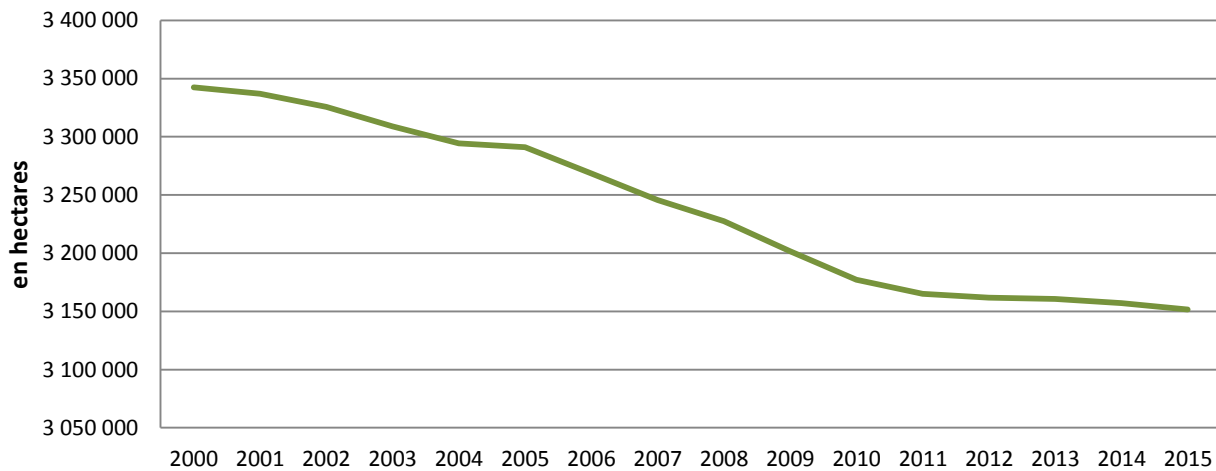


Figure 56: Evolution des surfaces agricoles utilisées des exploitations d'Occitanie - source DRAAF

L'évolution des surfaces suit la même tendance à la baisse que celle des emplois, traduisant une situation de crise de la filière agricole. On note cependant une tendance à la stabilisation de la SAU après 2010. Bien qu'on ne le constate pas sur le graphique, depuis 2012, la SAU de certaines surfaces tend à se rétablir voire à augmenter. Il s'agit notamment des surfaces de cultures irriguées comme le maïs semence, le soja et le sorgho, dont les rendements figurent parmi les plus élevés des grandes cultures entre 2011 et 2015.

Il y avait en 2013, 73 584 exploitations agricoles à l'échelle de la région Occitanie (Source MSA), avec un maillage départemental relativement équilibré.

Répartition départementale du nombre d'exploitations agricoles d'Occitanie en 2013

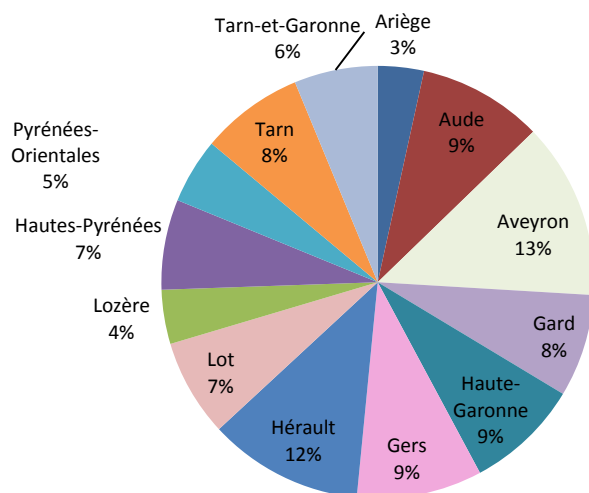


Figure 57: Répartition départementale du nombre d'exploitations agricoles d'Occitanie en 2013 – source MSA

En 2013, le nombre de salariés équivalait à 20 939 ETP (équivalent temps plein calculé en rapportant le nombre d'heures travaillées au nombre d'heures d'un temps plein à l'année : 1600). Toutefois, si on caractérise ces emplois plus précisément, on se rend compte qu'il s'agit de postes « précaires » pour la plupart car seulement 7 819 personnes étaient en CDI en 2013 et que 97 305 emplois saisonniers regroupaient la majorité des heures travaillées dans ce secteur économique.

Répartition départementale du nombre d'équivalents temps pleins agricoles en Occitanie en 2013

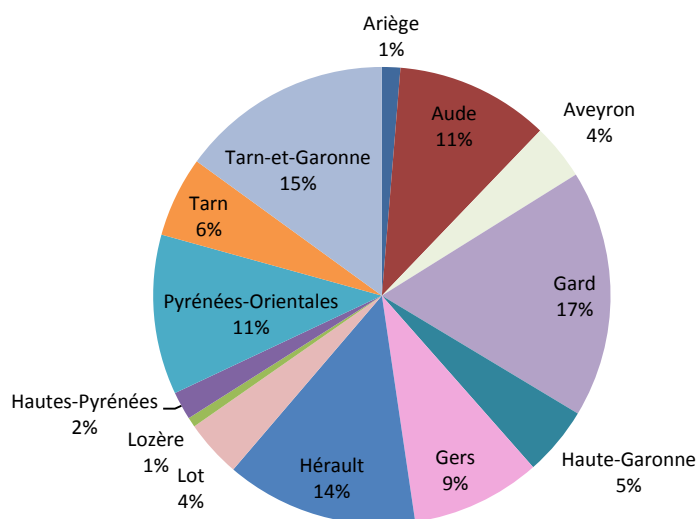


Figure 58: Répartition départementale du nombre d'équivalents temps pleins agricoles d'Occitanie en 2013 – source MSA

Les 4 départements à dominante « viticulture » rassemblent un tiers (33,4%) des exploitations agricoles de la région mais emploient plus de la moitié des ETP (53,2%). C'est une culture avec un fort besoin de main d'œuvre saisonnière. Dans le département de Tarn-et-Garonne on note également que la taille des exploitations en termes d'effectifs salariés est plus importante que la moyenne régionale. C'est cependant dans le Gers puis dans une moindre mesure l'Aude que le poids de l'emploi agricole est le plus important.

Ces territoires concentrent en effet le plus grand nombre de communes où la part communale des salariés agricoles est la plus forte (*Source INSEE – CLAP 2013*)

Les emplois non-salariés cotisant à la MSA sont les exploitants versant une cotisation agricole pour des prestations sociales à destination d'eux-mêmes et de leurs familles. Ils représentent un effectif régional de 83 515 cotisants.

A l'échelle régionale, les parts des effectifs dans la viticulture et dans les grandes cultures sont proches, ce qui peut traduire des enjeux de dynamiques économiques locales équivalents pour chacune de ces cultures et pour les territoires qu'elles caractérisent :

Département	nombre total de cotisants MSA non salariés au 01/01/2014 (hors cotisants connexes exclusifs)	part de l'effectif dans la viticulture	part de l'effectif dans les grandes cultures
Ariège	2907	0,2%	18,1%
Aude	7436	66,0%	16,6%
Aveyron	12266	0,6%	4,8%
Gard	6121	56,2%	10,1%
Haute-Garonne	6958	1,5%	52,5%
Gers	7773	9,0%	42,4%
Hérault	9057	78,3%	5,4%
Lot	6210	6,4%	14,1%
Lozère	3631	0,6%	1,5%
Hautes-Pyrénées	5263	0,4%	38,3%
Pyrénées-Orientales	3848	53,6%	2,6%
Tarn	6764	5,8%	28,0%
Tarn-et-Garonne	5281	3,3%	43,2%
Occitanie	83515	23,2%	21,1%

Les effectifs sont calculés par rapport au nombre d'exploitants cotisants pour une assurance risque du travail agricole (ATEXA)

Tableau 13: Effectifs de la viticulture et des grandes cultures en Occitanie au 1er janvier 2014 -Source MSA :

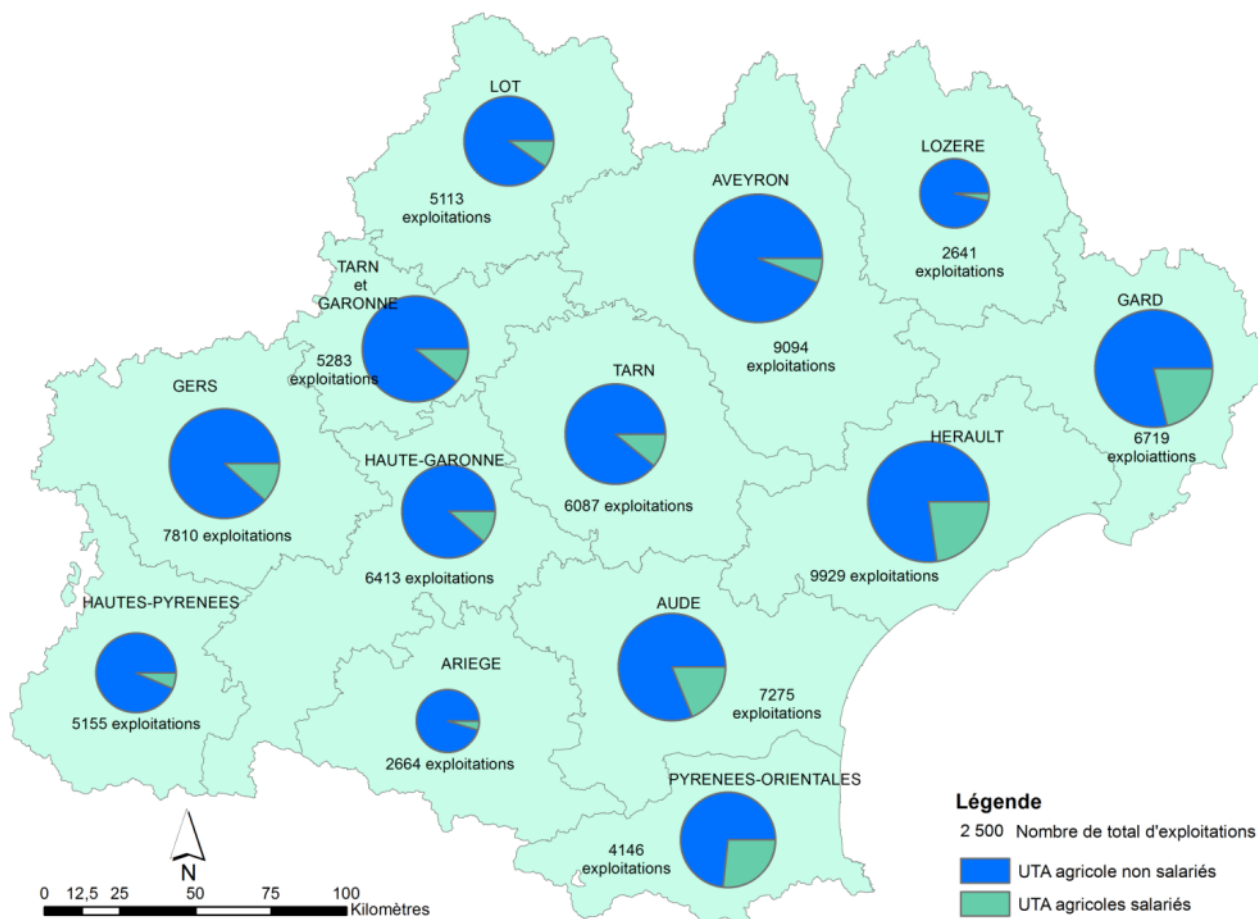
L'évolution des emplois salariés montre un regain ces dernières années, traduisant le besoin de main d'œuvre saisonnier. En effet, le nombre de salariés permanents est plutôt en déclin avec une baisse sensible estimée à 18% entre 2000 et 2015.

Le nombre d'emplois non salariés concernant en particulier les chefs d'exploitation et co-exploitants connaît en revanche une baisse sensible et progressive qui semble ralentir. Or ils représentent, en 2014, 60% des actifs agricoles, ce qui explique la baisse générale des emplois dans le secteur :

	2000	2010	2013	2014	2015	unités
Actifs agricoles (chefs, co-exploitants, conjoints et actifs non salariés, salariés)	138 292	103 344	99 191	99 071	98 200	UTA
Emploi salarié (permanent, occasionnel et saisonnier)	33 708	26 631	27 937	29 435	30 090	UTA
chefs et co-exploitants	115 717	90 805	86 524	85 437	84 280	personnes

Tableau 14: Bilan annuel de l'emploi agricole 2014-2015 - Source Agreste

L'unité de travail annuel (UTA) est le volume de travail effectué par une personne à temps complet durant une année (229 jours). En Occitanie, la part de salariés est la plus importante dans les départements méditerranéens. Les emplois agricoles en volume de travail sont les plus élevés dans l'Aveyron et le Gard.



Carte 73: Bilan annuel de l'emploi agricole 2014-2015 en Occitanie- Source Agreste

➔ Cas des Industries de l'agroalimentaire en Occitanie :

La valorisation locale des produits de la vigne permet de faire travailler 2534 salariés dans la Région, et parmi eux 29% des effectifs de France métropolitaine salariés dans une entreprise dont l'activité principale est la vinification.

Les IAA en Occitanie en 2014 ont généré 7 831,4 millions d'euros de chiffre d'affaires dont 1 513,9 réalisés à l'export. Elles employaient 27 037 salariés au 31 décembre 2014 dans 2 496 établissements et 1 990 entreprises. Par rapport à l'activité manufacturière de la région, les industries agroalimentaires génèrent 22,1 % du chiffre d'affaires et emploient 15,4 % des effectifs.

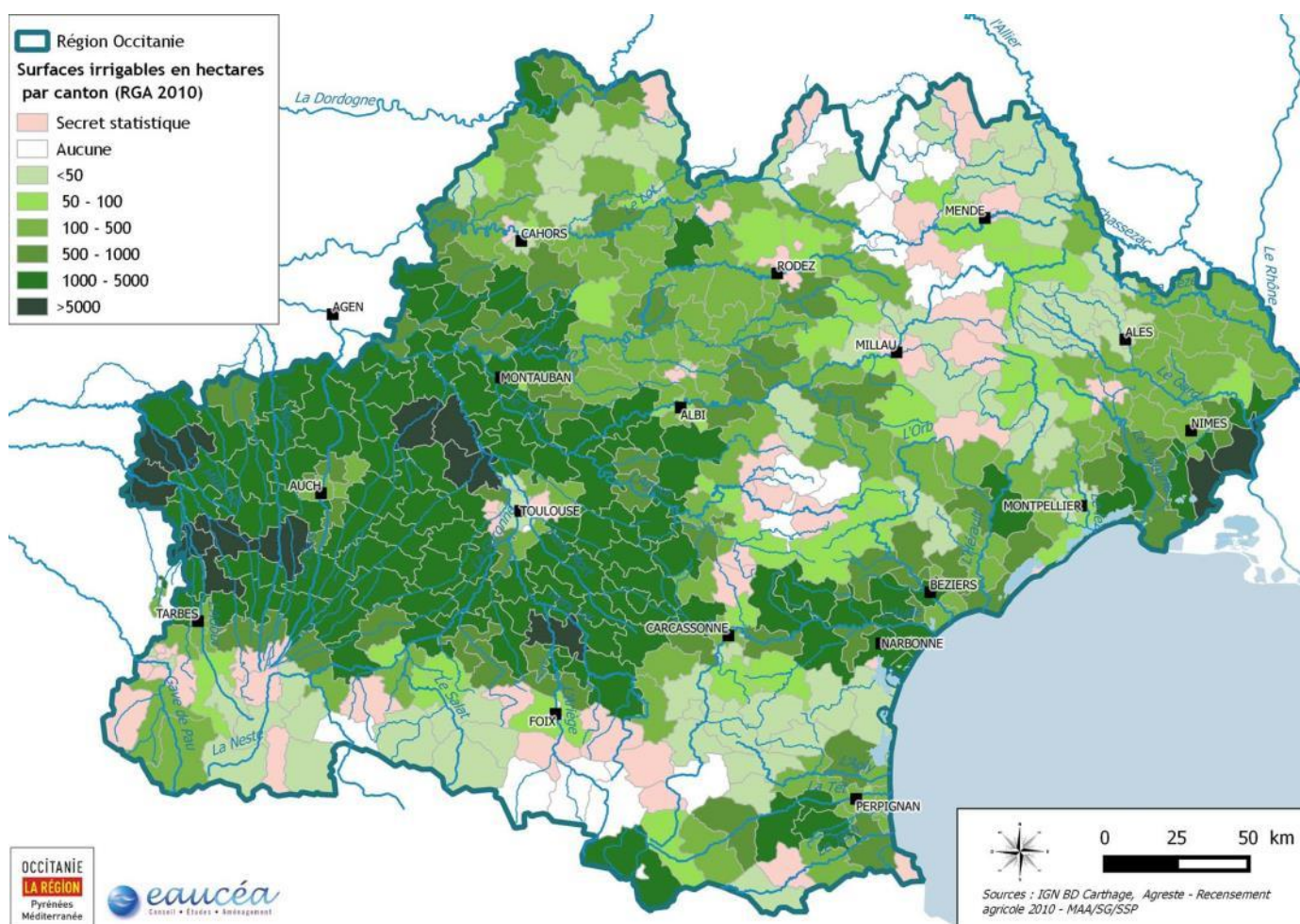
A titre de comparaison, la même année, la filière aéronautique côté ex-Midi-Pyrénées a généré un chiffre d'affaire équivalent (de 7 798,0 millions d'euros) et la chaîne d'approvisionnement de la filière aéronautique et aérospatiale, en croissance, employait près de 61 500 personnes.

Source INSEE – CLAP 2014

b) Agriculture et eau

Les besoins en eau de l'agriculture concernent l'irrigation des cultures d'une part et l'alimentation et l'élevage d'autre part avec la production de cultures fourragère à destination des animaux mais aussi l'abreuvement. Les exploitants agricoles irriguent pour augmenter le potentiel de production (cas des grandes cultures), pour augmenter le rendement (comme dans les vignes, pour la production de certains vins) ou pour sécuriser la production de fourrage pour le bétail. D'autres exploitations sont fortement dépendantes de l'irrigation, c'est le cas des maraichers et arboriculteurs. Cette dépendance est d'autant plus importante que l'exploitation est spécialisée. D'après une analyse statistique de la dépendance en termes de productions et de valeur économique, plus de 10 000 exploitations de la région sont fortement dépendante de l'irrigation.

Poids de l'agriculture irriguée - Sources : RGA 2010, DRAAF



En surface : La SAU irrigable est la surface équipée en matériel d'irrigation alors que la SAU irriguée est la surface qui est effectivement arrosée lors de la campagne d'irrigation. En 2010, selon le recensement général agricole, la SAU irrigable occupe 327 626 ha et la SAU irriguée en Occitanie est de 262 187 ha, soit 8,3% de la SAU totale de la Région Occitanie. Dans cette fraction irriguée de la SAU régionale 56,2% est plantée en maïs.

Ce sont en particulier les surfaces couvertes par les grandes cultures de plaine de Garonne qui présentent des concentrations en équipements d'irrigation les plus élevées.

La SAU irriguée se répartit comme suit selon les cultures :

cultures	Surfaces cultivées en 2010 en ha	Dont irriguées en ha	Part de surface irriguée pour cette culture	Part de surface sur l'ensemble des cultures irriguées
Céréales	797 504	141 195	17,7%	53,9%
dont - Mais grain et semence	163 778	129 163	78,9%	49,3%
dont autres céréales	633 727	12 031	1,9%	4,6%
Oléagineux	285 924	23 977	8,4%	9,1%
dont colza	45 280	941	2,1%	0,4%
dont tournesol	218 560	7 417	3,4%	2,8%
dont Soja	20 910	15 568	74,5%	5,9%
protéagineux	20 836	1 904	9,1%	0,7%
Plantes à fibres	1 508	106	7,0%	0,0%
Plantes industrielles	6 519	3 353	51,4%	1,3%
culture fourragères- Surface toujours en herbe	1 606 528	27 112	1,7%	10,3%
dont maïs fourrage et ensilage	46 654	18 070	38,7%	6,9%
légumes secs	3 849	411	10,7%	0,2%
Légumes fleurs serres et plein champ	18 583	14 915	80,3%	5,7%
Vigne raisin cuve	270 799	19 713	7,3%	7,5%
Vigne raisin table	2 204	842	38,2%	0,3%
Fruits noyaux	22 510	15 898	70,6%	6,1%
Fruits pépins	10 186	9 516	93,4%	3,6%
Agrumes	2	2	98,3%	0,0%
Petits fruits	102	46	45,5%	0,0%
Fruits à coques	5 958	2 411	40,5%	0,9%
Autres	124 279	785	0,6%	0,3%
TOTAL Occitanie	3 177 291	262 187	8,3%	

Tableau 15: Répartition de la SAU irriguée en fonction des cultures - source RGA 2010

La répartition des surfaces témoigne des fortes tendances des zones de l'ex-Midi-Pyrénées, grandes cultures pour le maïs et de celles d'ex-Languedoc-Roussillon, pour la vigne. Les cultures permanentes entretenues ne sont quasiment que des vignes dans les départements de l'Aude, du Gard, de l'Hérault et des Pyrénées-Orientales. Les surfaces de vignes de la région Occitanie représentent d'ailleurs plus d'un tiers des surfaces de vignes du territoire national ce qui en fait une culture à la fois emblématique et prépondérante de la région. 7,5% de la surface occupée par cette culture est irriguée en Occitanie ; ce qui représente 7,9% de la surface irriguée totale.

C'est le maïs grain qui occupe la surface de la SAU régionale irriguée la plus importante et qui est à la fois l'une des cultures pour laquelle l'irrigation est quasi systématique puisque le taux d'irrigation est très élevé : 78,9% des surfaces plantées en maïs grain sont irriguées. Les taux d'irrigation du soja et de certains fruits sont comparables, ceci étant ils ne représentent chacun qu'une part inférieure 6 % des surfaces irriguées. Verger, vignes, légumes, horticulture, soja et maïs sont les cultures régionales dont le potentiel de production est le plus dépendant de l'irrigation.

En unités de travail annuel (UTA) les irrigants représentent 36% de l'agriculture régionale (avec 37 500 UTA) pour 23% des exploitations. En fonction des départements ce taux de représentation varie de 8% en Lozère à 73 % en Tarn-et-Garonne.

UTA irrigants par rapport aux UTA totales, par département

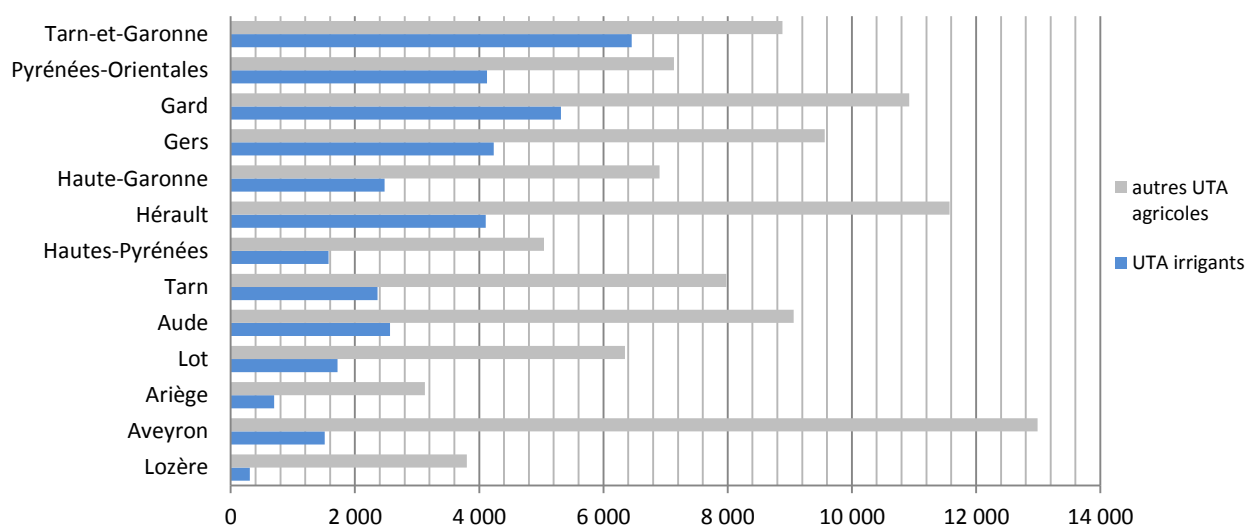


Figure 59: Unités de travail annuel des irrigants par rapports aux unités de travail annuels totales par département - source RGA 2010

Il reste cependant difficile de relier directement la création d'emplois et l'irrigation. Les emplois liés à l'irrigation sont, dans les exploitations arboricoles, maraichères ou viticoles, une spécificité de la culture qui nécessite plus de main d'œuvre que dans les autres exploitations.

Il est à noter que l'activité d'irrigation engendre un surplus de travail pour l'exploitant, qui est estimé à 2 heures par jour durant la campagne d'irrigation.

En nombre d'exploitations, l'effectif d'irrigants avec un potentiel d'irrigation, était de 19 412 (tout type d'exploitation confondu) ; ce qui représente un quart du nombre total d'exploitations de la région. La surface totale équipée de matériel d'irrigation de ces exploitations était de l'ordre de 375 milliers d'hectares, ce qui représente 12% de la SAU régionale.

	Effectif des irrigants par Otex			Répartition des irrigants par Otex %		
	Ex-Midi Pyrénées	Ex-Languedoc Roussillon	Occitanie	Ex-Midi Pyrénées	Ex-Languedoc Roussillon	Occitanie
Total irrigants (en nombre d'exploitations)	11611	7801	19412	100	100	100
Grandes cultures	4948	643	5591	43	8	29
Maraîchage et horticulture	757	1424	2181	7	18	11
Viticulture	225	3000	3225	2	38	17
Cultures fruitières et autres cultures permanentes	872	1603	2475	8	21	13
Bovins Lait	754	44	798	6	1	4
Bovins viande	541	127	668	5	2	3
Bovins mixtes	125	12	137	1	0	1
Ovins, caprins et autres herbivores	451	205	656	4	3	3
Elevage hors sol	547	64	611	5	1	3
Polyculture et polyélevage	2368	661	3029	20	8	16
Exploitations non classées	23	18	41	0	0	0

Tableau 16: Effectifs et répartition des irrigants par type de culture en Occitanie –source RGA 2010

Les exploitations irrigant sont bien plus nombreuses côté Adour-Garonne. En termes de typologie de culture, la répartition est équilibrée entre les grandes cultures (essentiellement le maïs) et le maraîchage + vignes.

Lors de la campagne d'irrigation de la période 2008-2010, ces exploitations ont quasiment toutes irrigué.

En valeur, l'irrigation permet de contribuer à hauteur de 1/5 de la valeur totale régionale. Cela correspond à une valeur de 1,4 milliard d'€ pour la production de cultures irriguées de la région Occitanie. La contribution des cultures fortement dépendantes de l'irrigation est inégale sur les territoires des deux anciennes régions : elle est de 26% côté Méditerranée et elle est de 16% côté Adour-Garonne malgré des surfaces irriguées plus vastes et des exploitations plus nombreuses, car les cultures irriguées sont des cultures à moins forte valeur ajoutée.

→ Cas de la conchyliculture

La production de coquillage dépend également de la qualité de la ressource et de la gestion de l'eau. En Occitanie cette activité est concentrée sur les départements de l'Aude et de l'Hérault. 476 entreprises (soit 17% des entreprises françaises de ce secteur) emploient 943 ETP. Ce sont près de 11% des coquillages vendus en métropole qui sont vendus dans ces deux départements de la Région.

A titre indicatif la production d'huitres creuses représente 7% de la production nationale et la production de moules de Méditerranée représentent 65,5% de la production nationale.

Ce secteur est particulièrement présent dans la partie méditerranéenne de la région où l'activité est plus développée. Il y a une hétérogénéité dans la région au niveau de la répartition de ce type d'exploitation également.

Source : Agreste - Recensement de la conchyliculture 2012

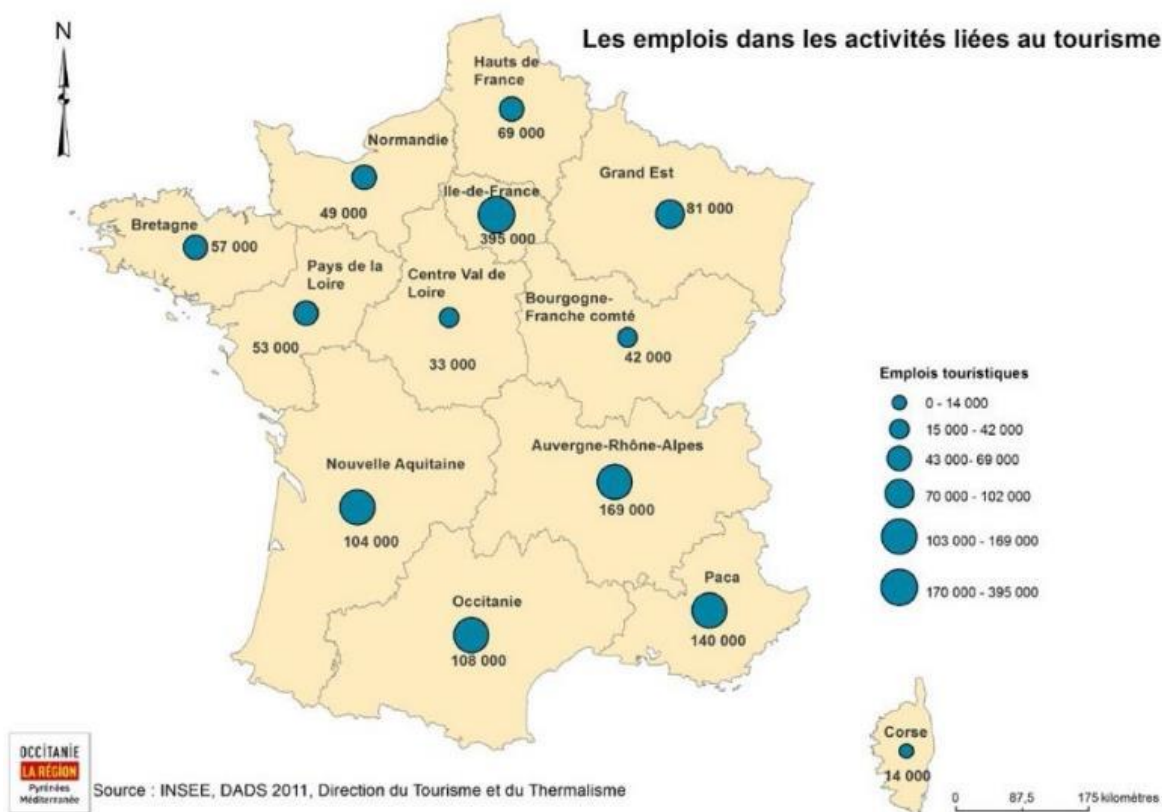
3. Le tourisme, une activité phare portée par des politiques régionales

a) L'activité touristique régionale

Le tourisme fait partie des activités économiques majeures de la région avec le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire, le secteur du bâtiment et l'activité industrielle aéronautique. La Région Occitanie bénéficie d'une activité touristique diversifiée, diversification qui s'explique par la présence de la mer, de la montagne, de grands plateaux calcaires et de nombreux cours d'eau qui ont façonnés des paysages remarquables et variés. Elle est la Région la plus fréquentée de France métropolitaine par les touristes français et la 4^{ème} par les touristes étrangers.

(1) L'emploi touristique : une progression rapide et continue du nombre de salariés

Les activités liées génèrent l'emploi de 108 000 personnes en moyenne par an en Occitanie, soient 5 % de l'emploi total régional. La région Occitanie est la 4^{ème} région touristique en termes d'emplois touristiques après l'Ile de France, Auvergne-Rhône-Alpes et PACA mais devant la Nouvelle Aquitaine.



Carte 74: Emplois dans les activités liées au tourisme en 2011 - source Région Occitanie / Pyrénées - Méditerranée

L'analyse détaillée des emplois salariés dans le tourisme montre une nette domination des départements de la Haute-Garonne et de l'Hérault, (les plus peuplés), en volume d'emplois. Par contre le poids de l'emploi salarié touristique est plus marquant dans l'ensemble des départements montagnards où le secteur touristique est véritablement une activité marquante des territoires.

Les données présentées ci-dessous s'appuient sur le recensement des établissements employeurs du secteur privé. Elles regroupent les effectifs salariés moyens annuels de la région Occitanie des activités 100 % tourisme et des activités répondant à des caractéristiques du tourisme.

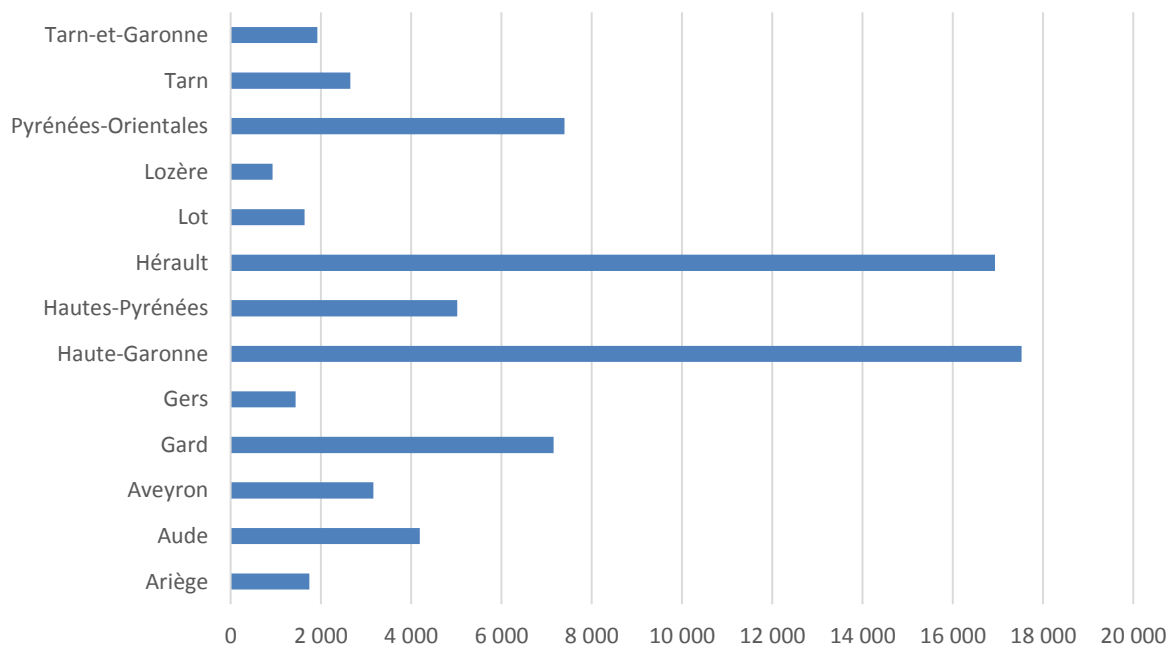
Les activités qui se consacrent en totalité au tourisme regroupent les activités dans les hôtels et hébergements similaires avec service quotidien de chambre, les autres hébergements sans service de chambre comme les maisons de vacances pour enfants, appartements, les maisons familiales les auberges de jeunesse et les refuges de montagne, les terrains de campings, les agences de voyages, voyagistes et autres services de réservation, et enfin les téléphériques et remontées mécaniques.

Dans les activités répondant à des caractéristiques du tourisme sont intégrées les activités thermales et thalassothérapies, activités liées à l'entretien corporel, la restauration traditionnelle, la restauration de type rapide, cafétérias et autres libres services, les bars, cafés et discothèques où le service de boisson est prédominant.

Répartition départementale :	Emploi salarié total	Emploi salarié touristique	Part de l'emploi salarié touristique
Ariège	27 090	1 744	6,4%
Aude	61 551	4 194	6,8%
Aveyron	60 136	3 160	5,3%
Gard	138 685	7 155	5,2%
Gers	32 041	1 438	4,5%
Haute-Garonne	433 671	17 526	4,0%
Hauts-Pyrénées	50 302	5 021	10,0%
Hérault	258 781	16 934	6,5%
Lot	34 731	1 636	4,7%
Lozère	16 476	927	5,6%
Pyrénées-Orientales	87 688	7 399	8,4%
Tarn	76 671	2 654	3,5%
Tarn-et-Garonne	46 307	1 922	4,2%
Total	1 324 130	71 710	5,4%

Tableau 17: Emploi salarié touristique par département - Source: base de données Séquoia de l'Acoss et des Urssaf, 2015

Nombre d'emplois salariés dans le tourisme en Occitanie en 2015
Répartition par Départements



Poids de l'emploi salarié touristique par rapport à l'emploi salarié global par département

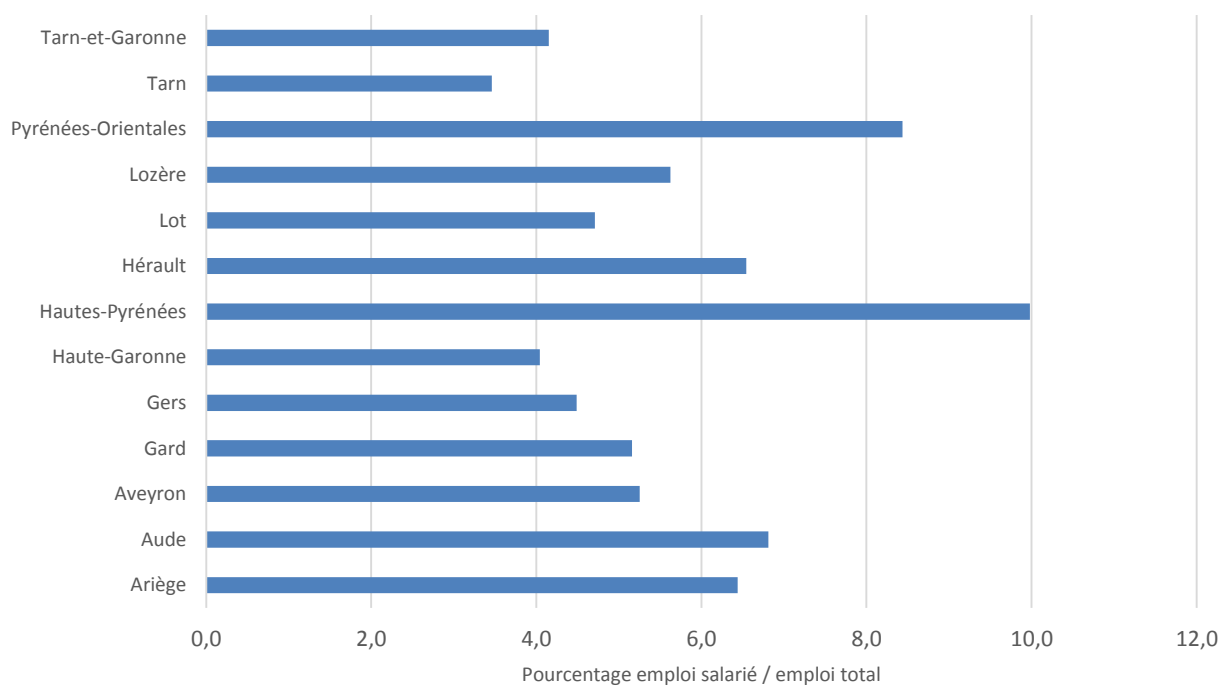


Figure 60: Nombre et taux de l'emploi salarié touristique par rapport à l'emploi salarié global d'Occitanie en 2015 - Source: base de données Séquoia de l'Acoss et des Urssaf

Les emplois salariés touristiques au niveau de la Région Occitanie ont augmenté régulièrement entre 2008 et 2015, soit une augmentation de près de 10 % en huit ans. C'est une activité en forte progression.

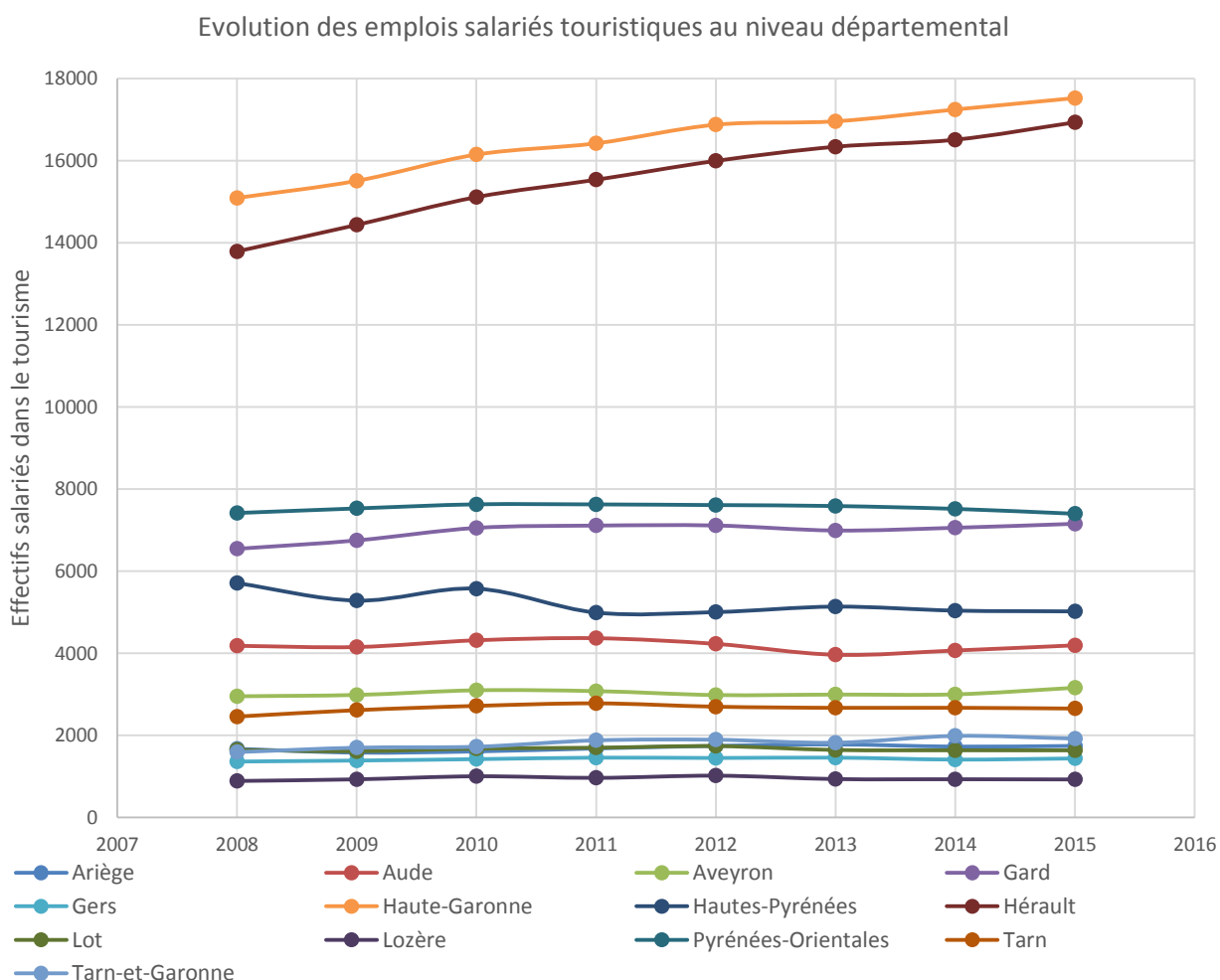
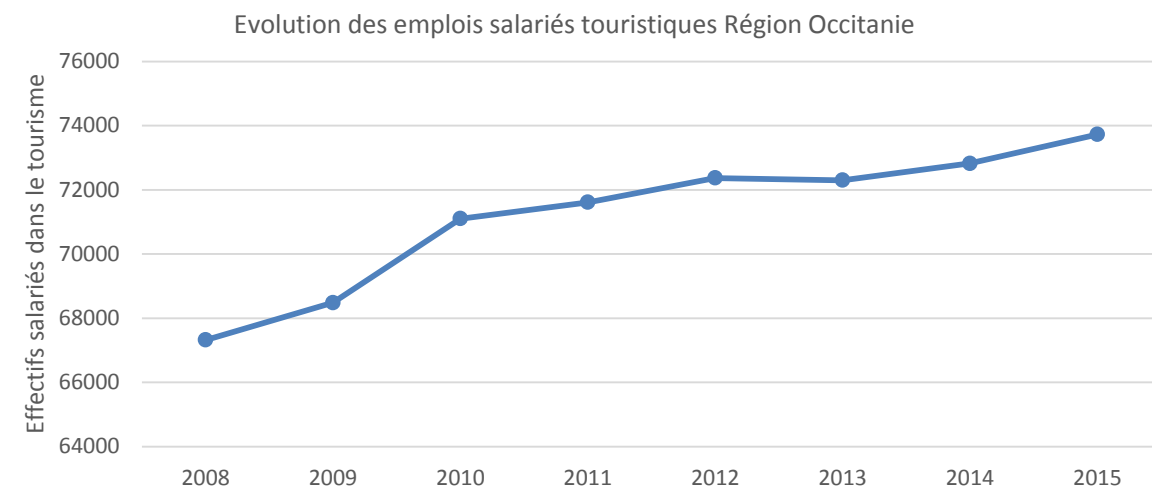


Figure 61: Evolution de l'emploi salarié d'Occitanie aux échelles régionales et départementales - Source: base de données Séquoia de l'Acoss et des Urssaf

Cette évolution est variable en fonction des départements : les départements de la Haute Garonne et de l'Hérault ont des progressions plus marquées que les autres départements, avec respectivement 16% et 23% de progression entre 2008 et 2015. Ils influencent donc positivement la progression régionale par leur par une évolution marquée tant en nombres d'emplois supplémentaire qu'en vitesse d'augmentation de ce nombre d'emplois. Pour les autres départements soit la croissance est moins rapide bien que significative (pour 4 d'entre eux), soit le niveau d'emploi est stable (pour 3 autres). Seuls les Hautes-Pyrénées, territoire où l'activité touristique génère une partie importante des emplois, voient régresser son effectifs de salariés touristiques. La baisse de l'emploi salarié dans le département des Hautes-Pyrénées entre 2008 et 2015 s'explique à partir de l'analyse des différentes filières retenues pour le calcul de l'évolution des emplois salariés touristiques. La baisse de l'emploi salarié dans le département des hautes Pyrénées entre 2008 et 2015 s'explique à partir de l'analyse des différentes filières retenues pour le calcul de l'évolution des emplois salariés touristiques. La filière « hôtels et hébergements similaires » montre une forte baisse (de 46 %) entre 2008 et 2015 avec une perte de 1066 emplois qui n'a pas été compensée par l'augmentation de l'emploi dans d'autres filières tel que : les restaurants (+ 16%), établissements thermaux (+ 20%) ou les remontées mécaniques (+ 19%). Tourisme Haute Pyrénées travaille actuellement à réengager une relance de l'emploi via une approche infra départementale. L'emploi salarié dans l'hôtellerie depuis 2008 est également en diminution mais dans une moindre mesure dans les autres départements de la région, sauf en Haute Garonne et l'Hérault, elle est quasi stable dans le département du Gers.

(2) L'offre d'hébergement touristique

L'activité touristique est fortement dépendante de la capacité d'accueil.

La région Occitanie représente la 3ème capacité d'accueil touristique de France en hébergements marchands avec un peu plus de 800 000 lits, et elle est la 1ère Région de France en capacité globale (hébergements marchands + résidences secondaires) avec 3,3 millions de lits touristiques.

Types d'hébergements	Etablissements	Nombre de lits	% capacité	Rang National
Hôtels (Lits = chambres x 2)	2121	131972	16,4%	4
Résidences de tourisme	357	101903	12,7%	3
Campings (Lits= emplacements x 3)	1414	481137	59,9%	2
Villages de vacances	201	45954	5,7%	3
Meublés classés tourisme	6681	29186	3,6%	4
Chambres d'hôtes labellisées (Lits = chambres x 2)	4640	9280	1,2%	2
Auberges de jeunesse, centres sportifs, ...	35	3182	0,4%	5
Total marchand	15449	802614	100,0%	3

Tableau 18: Type d'hébergements touristiques proposés en Occitanie - Sources: Insee, DGSJ, SNRT, FNGF, partenaires régionaux, ...2015

L'offre touristique en nombre de lits

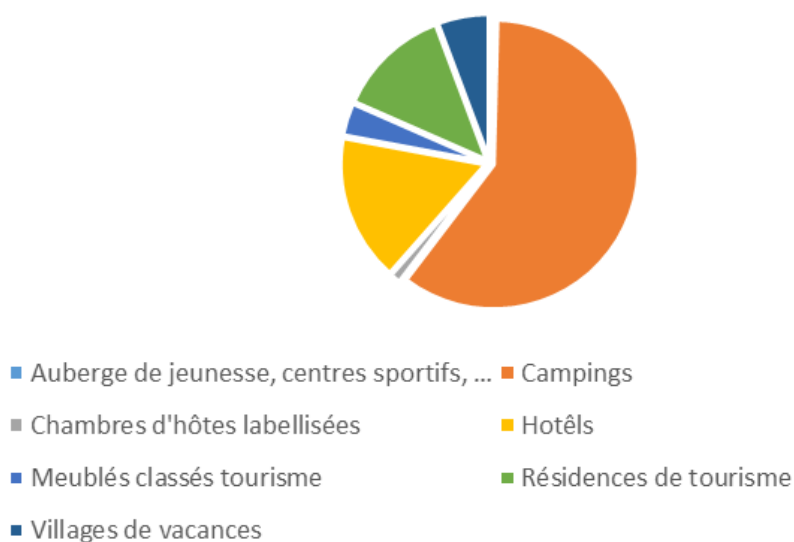


Figure 62: Offre touristique par type hébergement - Sources: Insee, DGE 2015

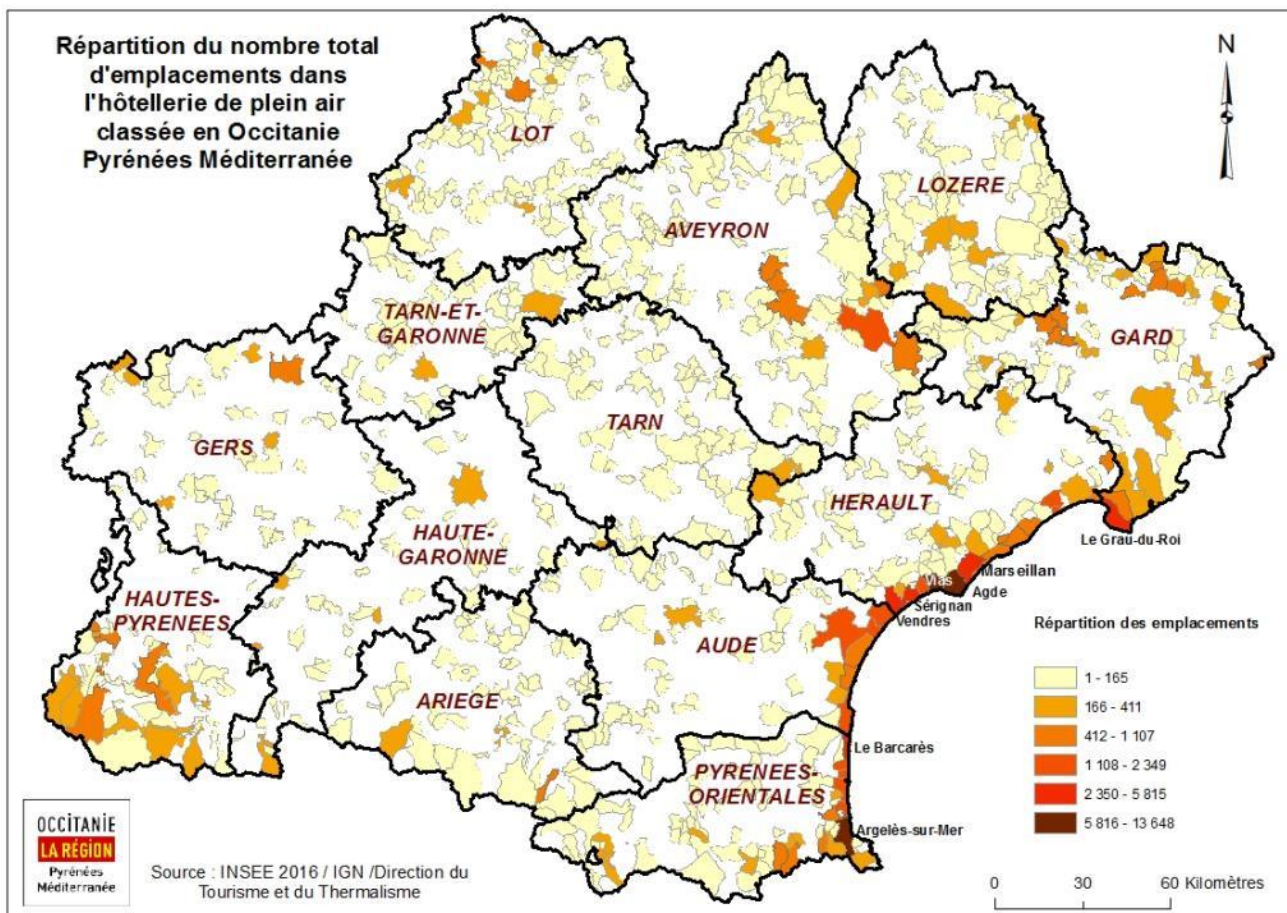
La politique régionale touristique de la Région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée fait de la qualité de l'accueil touristique dans la région, un axe fort de sa politique de développement du tourisme. Les taux élevés de labellisations d'hébergements en attestent :

Proportion d'hôtels et de campings classés (étoiles)	
% d'hôtels classés	74,5%
% de lits d'hôtels classés	87,1%
% campings classés	71,7%
% de lits de campings classés	89,0%

Tableau 19: Taux d'hébergements touristiques classés en Occitanie - Sources : Insee, DGE 2015

Près de 1100 établissements sont labélisés Qualité Tourisme (1ère région de France), 7300 meublés et 3375 chambres d'hôtes sont labélisés Gîtes de France (2ème région) et 5467 meublés et 1040 chambres d'hôtes sont labélisés Clévacances (1ère région).

Plus de 60 % des emplacements ou lits de campings de la Région Occitanie sont classés en catégorie 3* et 4*, reflétant la politique de qualité d'accueil régionale. Cette démarche de qualité se retrouve au niveau des chiffres de la fréquentation en 2015 : 84% des nuitées en 2015 se sont déroulées dans les campings de catégories 3*, 4* et 5*. Les nuitées dans les établissements non classés ont baissé de 22% entre 2010 et 2015.



Carte 75: Répartition du nombre d'emplacements de l'hôtellerie de plein air en Occitanie- source INSEE 2016

La carte de répartition des emplacements de l'hôtellerie de plein air montre que les plus grandes concentrations de campings sont liées à l'attractivité de certains espaces touristiques ou naturels, des liens forts ressortent entre la présence de l'hôtellerie de plein air et certains territoires régionaux :

- La plus grande concentration de camping se situe sur la bordure du littoral méditerranéen,
- Les espaces de parcs sont des territoires privilégiés pour ce type d'hébergement touristique, en particulier : les Parcs nationaux des Pyrénées et des Cévennes et le Parc naturel régional des grands Causses, sont particulièrement bien dotés,
- Des sites remarquables comme les gorges de l'Aveyron (Secteur de St Antonin Noble Val), les retenues du Lévezou et la vallée du Gardon et du Pont du Gard sont bien pourvus.

Comme pour l'hôtellerie de plein air, la répartition des villages de vacances et des maisons familiales est en lien avec l'attractivité touristique de certains espaces naturels et le littoral méditerranéen.

Cette concentration au niveau des stations touristiques du Roussillon, de la côte Narbonnaise, d'Agde et de l'étang de Thau et du golfe d'Aigues-Mortes avec la Grande Motte et le Grau du Roi, est la résultante d'un programme de développement de l'accueil touristique : Racine (du nom de son Dirigeant) au début des années 60 jusqu'au début des années 80. Après des opérations préalables de démoustication des lieux, des constructions d'hébergements d'accueil avaient été construits pour accueillir en masse des flux de touristes et faire concurrence aux activités touristiques de la côte d'Azur en développant une nouvelle économie, parallèlement à elle de la viticulture, en perte de vitesse. Ainsi alors qu'auparavant les habitations étaient plutôt à l'écart des côtes et des étangs, aujourd'hui le littoral est urbanisé et une trentaine de ports y sont aménagés.

Les meublés classés et les chambres d'hôtes labellisées sont un rouage essentiel de l'accueil touristique du milieu rural de la Région Occitanie. Ils créent du lien entre la population locale et le public touristique et permettent de favoriser les séjours d'une semaine sur la région. La région Occitanie, avec près de 40 000 meublés classés et chambres d'hôtes labellisées occupe le 4^{ème} rang en terme de capacité d'accueil au plan national.

Source : Les chiffres clés du tourisme en Occitanie / Pyrénées – Méditerranée

La Région a engagé une démarche approfondie de Développement Durable du Tourisme à l'échelle de l'ensemble du territoire régional. Elle se traduit par l'implication des professionnels (hôtellerie, hôtellerie de plein air, gîtes de caractère, les hébergements collectifs liés à l'itinérance en pleine nature comme les refuges de montagne) dans un processus complet qui prend désormais et simultanément en considération, la viabilité économique, la qualité environnementale, la qualité des aménagements, l'accessibilité et la qualité sociale/sociétale des projets. La gestion de l'eau est prise en compte, avec des équipements qui permettent les économies d'eau tout en maintenant un niveau de confort satisfaisant.

(3) La fréquentation touristique

En 2015, la fréquentation touristique en termes de séjour s'élevé à 212 millions de nuitées :

- 154 millions de nuitées pour la clientèle française (source SDT Sofrès). Occitanie est la 1ère destination régionale de France. La clientèle française représente près des trois quarts des nuitées enregistrées dans les hôtels et les campings. Les nuitées françaises cumulées dans les hôtels et les campings ont progressé de +4 % en 5 ans.
- 58 millions de nuitées pour la clientèle étrangère (source DGE, enquête EVE, Banque de France), Occitanie est la 4ème destination régionale visitée par les étrangers. Les clientèles néerlandaises, allemandes, belges, et britanniques sont les plus représentées.

Parmi ce décompte : 15,7 millions de nuitées hôtelières Elles ont dans leur ensemble diminué de 4 % entre 2010 et 2015, ainsi on observe une corrélation avec la baisse de l'emploi salarié hôtelier sur la même période. Le recul des nuitées de la clientèle française est faible (-1 %) alors que la clientèle étrangère affiche une baisse sensible (-10 %). Par ailleurs sur la même période, on observe en quelque sorte un transfert des nuitées de l'hôtellerie indépendante (-10 %) vers l'hôtellerie de chaîne (+9%), ce phénomène est marqué pour les nuitées étrangères.

La région Occitanie occupe le 1^{er} rang national au niveau de la fréquentation de l'hôtellerie de plein air avec 23 732 000 nuitées en 2015 (17 190 000 françaises et 6 542 000 étrangères) et elle se situe au 2^{ème} rang au niveau de la capacité d'accueil derrière la région Nouvelle Aquitaine.

(4) L'économie touristique

Par leurs richesses et leurs grandes diversités, les espaces naturels et le patrimoine sont un facteur prépondérant de l'attractivité touristique de la région Occitanie.

La consommation touristique génère aujourd'hui de l'ordre de 14 milliards d'euros, soit 10 % du PIB régional et positionne la Région Occitanie au 4ème rang national (source DGE). La dépense touristique moyenne s'élevé à 48 €/nuit/ personne (source SDT Sofrès).

1,42 milliards d'€ sont investis par an dans le secteur touristique dans les hébergements marchands, la restauration, les équipements de loisirs, le thermalisme et la thalassothérapie, les musées et les monuments historiques, les infrastructures de manifestations et les résidences secondaires (source Atout France 2014).

Parmi ce patrimoine naturel attractif, entretenu et valorisé, la ressource en eau a toute sa place pour les activités de pleine nature, le ski, la navigation, le thermalisme...Elle constitue au même titre que l'hébergement touristique et l'offre de loisir à l'attractivité du territoire pour le tourisme. Sa gestion tant dans le milieu naturel que dans les réseaux d'alimentation en eau potable ou d'assainissement est une préoccupation des professionnels du tourisme qui se traduit par des actions d'économie d'eau par exemple et plus largement en se structurant pour l'attribution de label attestant du respect de l'environnement dans le cadre de leur activité.

(5) Les espaces naturels et le patrimoine : un atout majeur de la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée :

Pour exister dans le panorama des régions touristiques, il importe que des destinations infra régionales, majeures et emblématiques, se structurent autour de sites à forte notoriété internationale et contribuent à la visibilité de la région dans l'offre touristique nationale et plus encore internationale.

La région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée dispose de nombreux sites patrimoniaux, culturels, naturels et historiques de forte notoriété qui concourent fortement à sa qualité et à son identité. Du fait de leur « capital image exceptionnel » ces sites constituent des éléments de promotion et d'attractivité majeurs à l'égard des clientèles nationale et internationale et contribuent au développement et au rayonnement des territoires dans lesquels ils se situent.

La mise en tourisme de ces sites et l'action corollaire menée sur leur zone d'influence doit permettre de capter et garder de nouvelles clientèles grâce à la mise en œuvre de projets de territoires concertés qui constitueront de véritables produits d'appel pour le tourisme régional. Il s'agira aussi de prendre appui sur l'offre culturelle et patrimoniale comme vecteur d'attractivité des territoires.

La première action consistera à faire émerger, ou à consolider, des projets de destinations intégrés, qui prennent en compte l'ensemble des composantes du tourisme, et associent les opérateurs publics et privés autour d'un programme d'actions. Le projet emblématique de cette priorité sera la structuration de destinations Grands sites Occitanie de notoriété internationale sans pour autant exclure l'appui régional à d'autres projets touristiques ambitieux s'inscrivant dans des logiques d'excellence démontrées.

Un appel à projet sera lancé sur la base d'un cahier des charges permettant à chacun des sites candidats de postuler à l'attribution de ce label dans des conditions d'équité sur la base de paramètres objectifs (attractivité, notoriété, outils de gestion, offre patrimoniale, culturelle et naturelle, structuration de l'office du tourisme et de l'offre touristique ...).

Les candidats seront invités à formaliser un projet stratégique de territoire transversal à 5 ans (tourisme, médiation culturelle, patrimoine, environnement) qui répondra aux attentes des visiteurs, locaux, régionaux, nationaux et internationaux et aux capacités du territoire à le mettre en œuvre. Ce projet, qui doit faire une part belle à l'innovation, concerne le cœur emblématique du Grand Site mais devra aussi prendre en considération sa zone d'influence territoriale.

b) Tourisme et eau

L'eau contribue à l'attractivité touristique régionale. Le maintien d'une ressource en quantité suffisante et de bonne qualité, comme la maîtrise des consommations sont des enjeux essentiels pour le développement et la pérennisation des activités touristiques et de loisirs régionales dont les services, tant environnementaux qu'économiques ou de valorisation des territoires, profitent à la région.

(1) La navigation sur les cours d'eau et canaux

La Région Occitanie est une destination majeure en matière de tourisme fluvial au niveau européen. Les activités touristiques directement liées à ce tourisme sont la location de bateaux pour une navigation de plusieurs jours, des promenades de quelques heures à la journée sur des barques, des bateaux ou des péniches (canaux) gérés par des professionnels. Des péniches de croisières privées proposent aussi de la navigation itinérante en séjours.

Au-delà de la navigation proprement dite des activités touristiques se développent à proximité des voies navigables : hébergements, restauration, pratiques de randonnée pédestre et cyclisme (voies vertes et anciens chemins de halage) qui peuvent se structurer en produits touristiques.

Les voies navigables de la Région Occitanie sont de 2 types : soit des canaux, soit des rivières qui sont présentés dans la carte et le tableau ci-dessous :



Carte 76: Les voies navigables de la région Occitanie et du grand sud-ouest – source VNF

L'exceptionnelle continuité des voies navigables entre Bordeaux et le Rhône permet une traversée remarquable du sud de la France, ces voies d'eau franchissent d'ouest en est la totalité de la région Occitanie. La construction des différents canaux depuis le XVII^e siècle, en particulier le Canal du Midi avait pour objectif pour son créateur Pierre Paul Riquet, de court-circuiter la voie maritime via les côtes espagnoles et le détroit de Gibraltar, longue de 3000 km et livrée à l'époque aux attaques de pirates.

Patrimoine mondial de l'humanité, le canal du Midi était depuis le XVII^e siècle un trait d'union de 240 kilomètres entre les anciennes régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. Aujourd'hui en l'intégrant dans la totalité de son territoire, il est un atout touristique de la région Occitanie.

« Une des réalisations les plus extraordinaires du génie civil de l'ère moderne » selon l'Unesco. Le canal du Midi enchaîne 350 ouvrages d'art : 126 ponts, 63 écluses, 55 aqueducs, 7 ponts-canaux, 6 barrages, un tunnel... et un système d'alimentation en eau absolument unique construit entre 1667 et 1672, dont les pièces maîtresses sont le lac de Saint Ferréol, à proximité de la ville de Revel, et les rigoles qui collectent l'eau dans la montagne Noire et l'amène au point du canal, le seuil de Naurouze.

Les voies navigables qui concernent la région Occitanie sont les suivantes :

Nom de la voie	Type	Date d'ouverture	Longueur totale	Début	Fin	Commentaires
Canal du Midi	Canal	1681	241 km	Toulouse	Les Onglous (Etang de Thau)	Patrimoine mondial de l'Unesco
Canal latéral à la Garonne	Canal	1856	193 km dont 100 km en région Occitanie	Toulouse	Castets-en-Dorthe (Lamagistère pour la région Occitanie)	Particularité : le pont canal de Cacor (Moissac)
Etang de Thau	Etang maritime		20 km	Les Onglous (Etang de Thau)	Sète	Liaison entre le Canal du Midi et celui du Rhône à Sète
Canal du Rhône à Sète Embranchement de Beaucaire	Canal grand Gabarit	1811 puis modernisation depuis les années 2000	99 km	Sète	Ecluse de St Gilles 72 km / Beaucaire 99 km (1 ^{er} canal)	Traverse de nombreux étangs riche en biodiversité
Canal de la Robine	Canal	1787	36 km	Sallèles d'Aude (C du Midi)	Port la Nouvelle	Traverse Narbonne et son Pont Romain (maisons)
Canal de Montech	Canal	1844	11 km	Montech (C de Garonne)	Montauban	Liaison avec le Tarn (Bressols, 6 km en amont de Montauban)
Lot	Rivière	1991, début d'un programme d'aménagement	75 km	Larnagol	Luzech	Beau patrimoine fluvial, 17 écluses manuelles
Baïse	Rivière	1839 (navigabilité) 1997 (réouverture)	60 km	Valence-sur- Baïse	Buzet-sur-Baïse	Région Occitanie : partie amont
Tarn				Navigable sur différents petits tronçons en barque, bateau promenade ou gabarre permettent de naviguer sous le viaduc de Millau, de traverser les Raspes du Tarn (défilé en aval du Pont de Millau), de découvrir Albi sous un autre angle.		
Garonne				Navigable dans sa traversée de Toulouse, entre l'île du Ramier et la chaussée du Bazarde, elle est ouverte aux péniches promenades. Une écluse permet le passage entre la Garonne et le Canal de Brienne, permettant de rejoindre ainsi le Canal des Deux Mers. (NB : Navigable entre Lot et Baïse)		

Tableau 20: Longueurs des voies navigables qui traversent la région Occitanie - source VNF

Type VN	Dénomination	Longueur km en Occitanie	nombre d'écluses
Rivière	Baïse	20	6
Canal	Canal de Garonne	90	31
Canal	Canal de Montech	10	9
Rivière	Lot	74	17
Canal	Canal de Brienne	1,6	2
Canal	Canal du Midi	240	71
Canal	Canal de la Robine	36	13
Rivière	Hérault (Branche nord)	7	0
Rivière	Hérault (Branche sud)	4	1
Etang	Etang de Thau	17	0
Rivière	Lez	4	1
Rivière	Vidourle	6	0
Canal	Canal du Rhône à Sète	72	1
Canal	Branchement de Beaucaire	29	1
Total navigable		611	153
Dont canaux		479	
Dont Canal du Midi		240	

Tableau 21: Longueur des voies navigables en Occitanie – source VNF

Chaque année, environ 71 000 passages aux écluses sont comptabilisés sur l'ensemble de son parcours. On estime 350 entreprises et 2 000 emplois directs liés à l'activité du canal. Il assure à lui seul 20 % du tourisme fluvial français. Le trafic de bateaux est particulièrement important sur le grand bief de 54 km entre Argens-Minervois (Aude) et les Neuf écluses de Fonsérannes à Béziers. La flotte marchande sur le Canal des Deux Mers (canal du Midi et de la Garonne) en région Occitanie occupe une part significative de la flotte de bateau nationale :

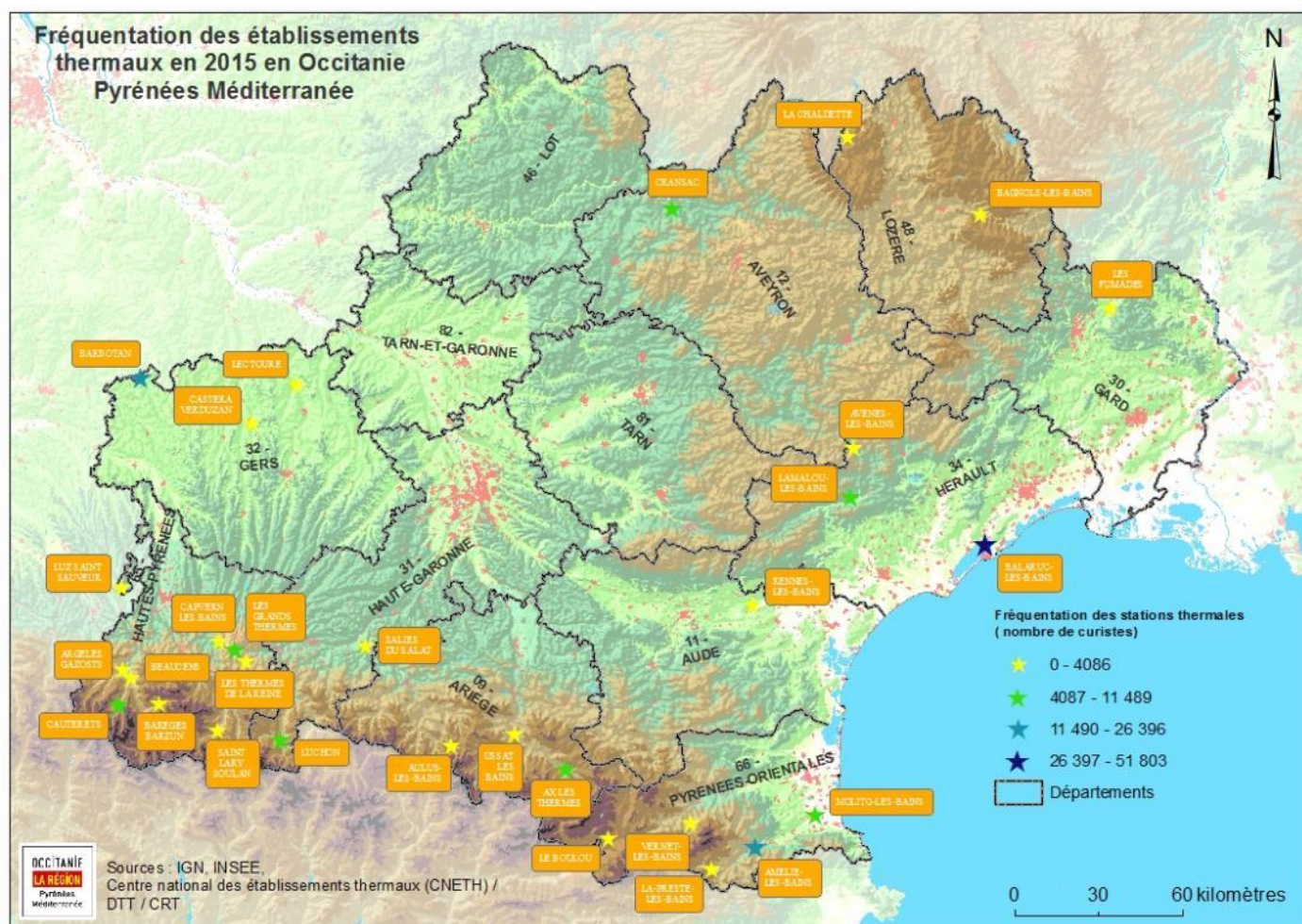
Type de bateaux	Nombre	Part national
Coches de plaisance	621	40%
Péniches hôtels	25	30%
Bateaux promenades	59	14%

Tableau 22: fFotte de bateaux en Occitanie - Source : Voies navigables de France / CRT Midi Pyrénées

Les études sur le tourisme fluvial mettent en évidence que ces pratiques d'itinérance sur l'eau concernent des clientèles internationales (Europe, Amérique du Nord, Australie...) à la recherche de prestations de qualité. Ce patrimoine est une richesse également sur le plan économique.

(2) Le thermalisme et le thermoludisme

La région Occitanie est la 1ère destination thermique de France avec 30 établissements thermaux situés dans 29 stations. La majorité des stations thermales se situe dans les massifs des Pyrénées (19) ou du Massif Central (6) :



Carte 77: Localisation et fréquentation des établissements thermaux d'Occitanie – source INSEE, Région Occitanie, 2015

La valorisation des sources thermales, en particulier dans le massif des Pyrénées débute sous les romains, elle atteint son apogée au XIXème siècle. Au cours du temps, la médecine développe et étudie les propriétés de l'eau minérale naturelle. On recense ainsi plus de 550 sources thermales sur le versant français des Pyrénées : a priori, une richesse hydrothermale sans équivalent dans le monde. Souvent aux villes d'eaux ou stations thermales sont associés des thermes monumentaux, hôtels de qualité, des casinos et des parcs paysagers.

Au XXème siècle, la cure thermique entre dans une phase de démocratisation. Un temps menacée de déclin, elle a su s'adapter et se moderniser. Au niveau de l'usage des eaux thermales, on distingue plusieurs activités : médicales et thérapeutique, touristiques et de loisirs :

- Les cures thermales (médicalisées et prises en charge ou non par la sécurité sociale),
- Le séjour de remise en forme et de bien-être (activité non médicalisée),
- Les spas et espaces de bien-être thermaux.

En parallèle ou en complément, de nombreuses stations thermales de la région Occitanie ont créé des spas et espaces de détente en eau thermique permettant ainsi de valoriser les abondantes ressources thermales de la région. Ces activités sont intégrées, soit au sein d'établissements thermaux, soit dans des structures indépendantes ou « centres thermoludiques ». A noter qu'au-delà des stations thermales, il existe en région Occitanie une offre d'espaces bien-être ou de centres aquatiques qui ne sont pas alimentés en eau thermique.

Au niveau de la fréquentation, on dénombre en 2015 près 180 000 curistes, cette fréquentation est en augmentation de +10 % par rapport à 2012 et représente 31 % du marché national du thermalisme.

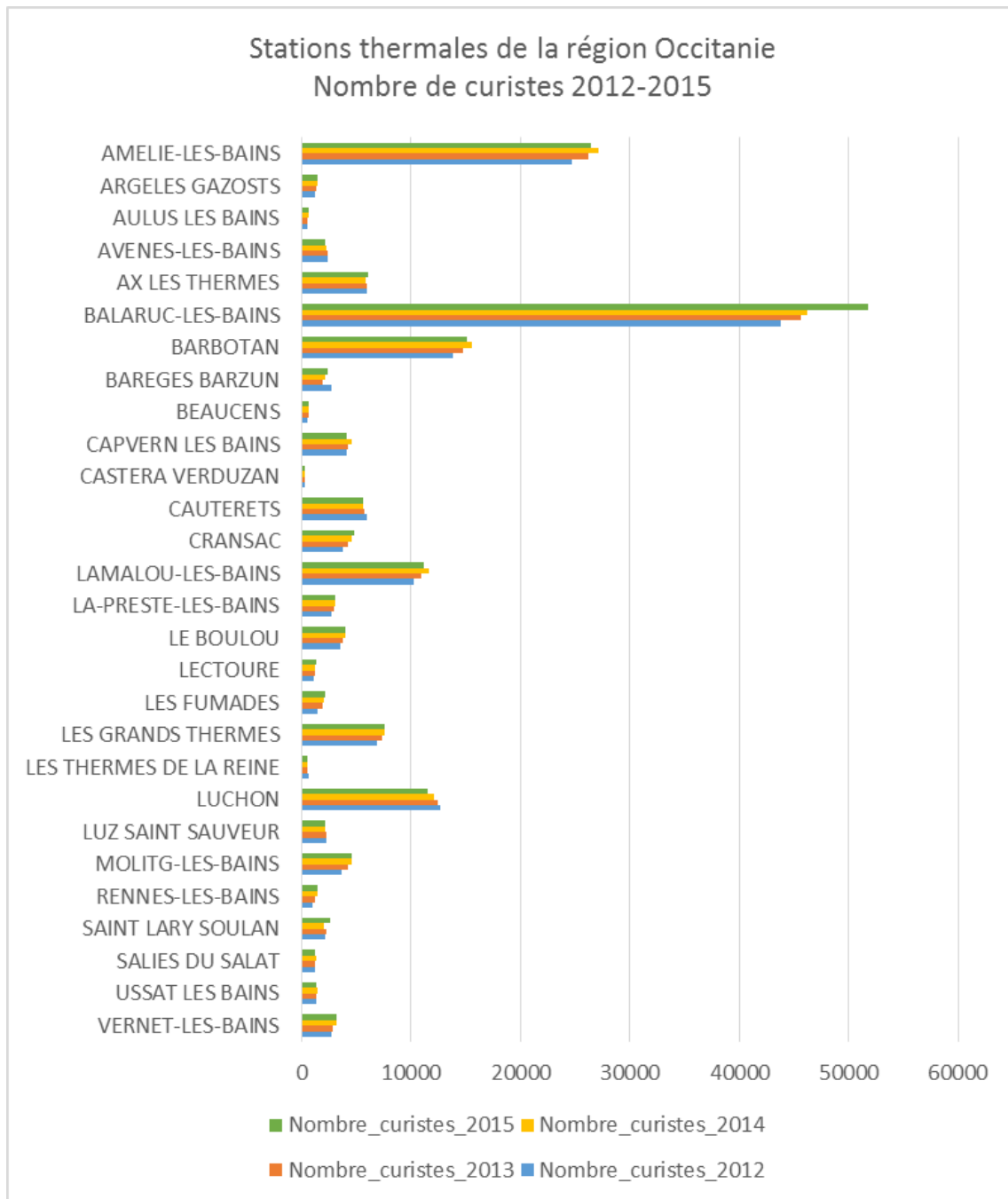


Figure 63: Nombre de curistes par station thermale entre 2012 et 2015 - Source : Conseil National des Etablissements Thermaux (CNETh)

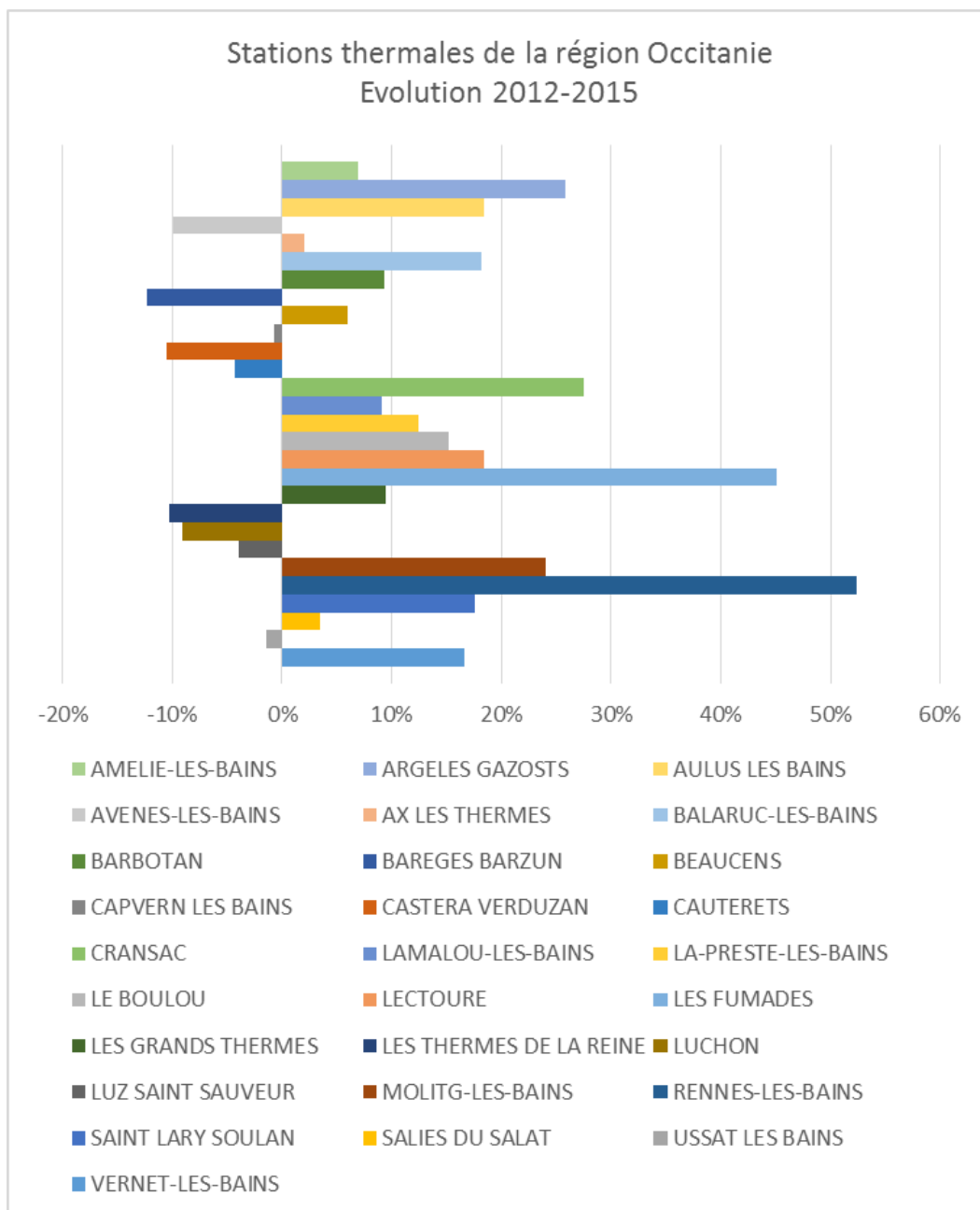


Figure 64: Evolution du nombre de curistes par station thermale entre 2012 et 2015 - Source : Conseil National des Etablissements Thermaux (CNETH)

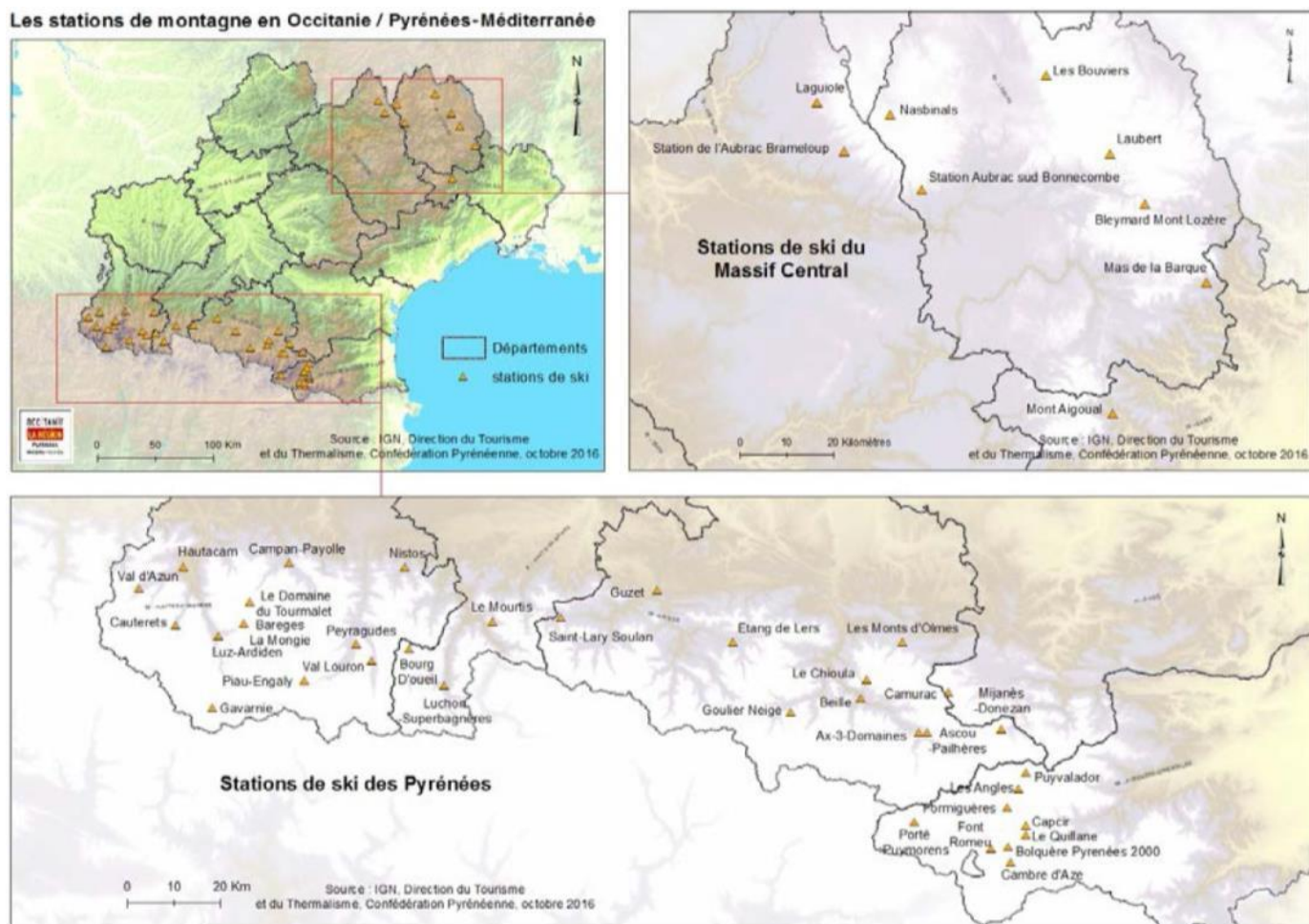
Bien que le nombre de curistes augmente depuis plusieurs années, certaines stations ont une fréquentation relativement faible et à la baisse. Le thermalisme est une activité touristique importante pour la région Occitanie, au niveau de l'emploi dans les stations Pyrénéennes, cette activité se pratique en complémentarité de l'activité des stations de sports d'hiver, permettant ainsi de pérenniser des emplois à l'année.

(3) Les activités touristiques de montagne

En montagne, les activités touristiques et de loisirs sont source d'activités socioéconomiques souvent en lien étroit avec la ressource en eau. Au niveau national, environ 100 000 emplois seraient assurés en station de ski pendant l'hiver.

La région Occitanie possède deux massifs de montagne, les Pyrénées et le Massif Central (55 % de l'espace régional) qui ont chacun une grande richesse naturelle et culturelle avec des activités touristiques estivales et hivernales ancrées dans les territoires.

En hiver, 44 stations offrent des espaces de ski de piste et nordique :



* Amplitude altitudinale du point le plus bas et du point le plus haut au niveau de l'ensemble des stations d'un massif

Carte 78: Localisation des stations de sports d'hiver d'Occitanie

Type d'espace :	Massif des Pyrénées*	Massif Central*
Ski de piste / Remontées mécaniques	23 (1100 m → 2600 m)	
Espace nordique	8 (1120 m → 2000 m)	5 (1200 m → 1680 m)
Mixte	3	4

Tableau 23: Nombre de stations de sport d'hiver par massif en Occitanie

La fréquentation mais aussi l'aménagement de ces stations sont sources d'emplois.

Depuis plusieurs années l'enneigement naturel est variable en quantité et s'avère selon les années être en décalage avec les activités hivernales des stations (c'est le cas du début de la saison hivernale 2016-2017 qui a débuté après les périodes de vacances scolaires de Noël). Ces glissements de périodes climatiques ont des incidences sur l'activité économique des massifs.

Ces aléas climatiques ont poussé les stations de ski à se doter d'installations de production de neige de culture, c'est le cas de 42 des 44 stations de sport d'hiver de la région Occitanie. La fabrication de cette neige s'effectue à partir de la pulvérisation dans l'air ambiant, par l'intermédiaire d'un réseau d'enneigeurs, d'un mélange d'eau naturelle et d'air pur lorsque la température extérieure est inférieure à 0°C. Ainsi se forment des cristaux de neige (qui ne nécessitent pas d'additif).

1 m³ d'eau permet de produire 2 m³ de neige et on estime que sur un domaine skiable, 1 volume de neige produite correspond à 30 volumes de neige atmosphérique. Il s'agit donc bien d'un appoint qui peut se révéler stratégique pour le maintien de l'enneigement. Sur le plan énergétique, en moyenne, la fabrication d'1 m³ de neige consomme 2,8 kWh.

Le prélèvement temporaire des ressources en eau pour l'alimentation des réseaux de neige de culture provient de différentes origines : le milieu naturel, le trop plein des réseaux d'alimentation en eau potable, les ouvrages hydroélectriques ou les retenues d'altitude. L'eau empruntée est restituée pour l'essentiel au milieu sous forme liquide, l'évaporation est estimée entre 10 et 30 % de l'apport initial.

Au niveau national, le prélèvement annuel en eau s'élève à 17 millions de m³, 60 % proviennent de réserves dont des ouvrages hydroélectriques, 30 % directement des cours d'eau et 10 % du trop-plein des réseaux d'alimentation en eau potable. Les installations permettent d'enneiger 4 850 ha de pistes.

Source ANMSM / Ski France, SNTE, ADSP France

Du printemps à l'automne, certaines activités de pleine nature en eaux vives se pratiquent en montagne : rafting, canyonisme, canoé-kayak, hydrospeed, randonnées aquatiques. Elles dépendent à la fois de la qualité de l'eau mais aussi des débits : en période d'étiage ils peuvent en pas être suffisant pour la pratique mais dans le cas de déstockage, ils peuvent augmenter trop rapidement et mettre en péril la sécurité des pratiquants. Les randonnées ne peuvent pas se faire dans tous les cours d'eau : certains abritent des habitats d'espèces remarquables qui seraient perturbées par le piétinement du lit du cours d'eau.

Le rafting et l'hydrospeed se pratiquent dans les vallées Pyrénéennes, principalement au printemps lorsque les cours d'eau ont un débit suffisamment important (fonte des neiges) pour ces activités. Le canoé-kayak se pratique en loisirs ou sportivement sur les deux massifs de la région Occitanie, qui dispose également de circuits de randonnées aquatiques. La descente de canyon attire de plus en plus d'adeptes pendant les mois d'été dans les 2 massifs de la région. De nombreux professionnels proposent des descentes de canyon à la journée, ouvert à un large public touristique et de loisir.

On dénombre 330 canyons équipés sur les deux massifs de la région Occitanie, répartis comme suit :

Massif Pyrénées		Massif Central	
Département	Nombre de canyons	Département	Nombre de canyons
Hautes Pyrénées	65	Lot	4
Haute Garonne	33	Tarn	4
Ariège	37	Aveyron	40
Aude	14	Lozère	22
Pyrénées Orientales	43	Gard	36
Total	192	Hérault	35
		Total	141

Tableau 24: Canyons équipés pour des activités de loisirs dans les massifs d'Occitanie

Ainsi tout au long de l'année, la ressource en eau est le support de l'activité touristique de montagne qui est l'une des plus dynamiques de la région. La ressource en eau subit par là même des pressions dues à la fréquentation des cours d'eau par exemple, ou à la production de neige de culture avec des prélèvements locaux pour préserver cet usage. Les milieux aquatiques, comme les 2500 lacs des Pyrénées (selon la Confédération Pyrénéenne du Tourisme), sont des « destinations » très attractives pour la randonnée, pour les pêcheurs ou des touristes à la recherche de paysages remarquables, et sont aussi des zones à enjeux de préservation. Les sources thermales situées également en milieu de montagne font quant à elles l'objet d'un suivi régulier.

(4) La pêche

• L'activité pêche

Sources : Fédération nationale de pêche, ONEMA, Fédération départementale de pêche de Haute-Garonne, Union des Fédérations pour la pêche et la protection du milieu aquatique des Bassins Rhône-Méditerranée & Corse et Adour-Garonne

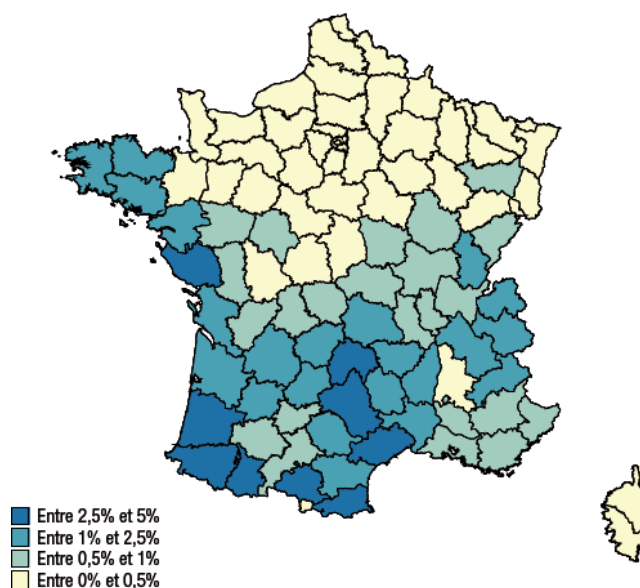
L'organisation nationale en 2016 est la suivante :

- 1 fédération nationale (FNPF)
- unions de bassin (dont le territoire correspond à celui des agences de l'eau)
- 13 associations régionales (dont le territoire correspond à celui du nouveau découpage régional)
- 9 associations poissons migrateurs (dont 3 sur le territoire d'Occitanie : MIGADO (Garonne et Dordogne), MIGRADOUR (Adour) et MRM (Rhône Méditerranée))
- 94 fédérations départementales (FDAAPPMA)
- 700 associations (AAPPMA)

L'activité de pêche concerne un grand nombre de pratiquants en France : en 2011, ils étaient 1 400 000 adhérents à des associations de pêche-loisir. En Occitanie, pour une population de 10 000 habitants, le nombre moyen d'adhérents au loisir pêche est évalué à 352 pêcheurs (alors qu'il est de 289 pour le football et 175 pour le tennis). Cette activité mobilise surtout des hommes, à 96,5% dans la région Occitanie (comme à l'échelle nationale). En revanche, toutes les générations sont représentées et les jeunes de moins de 18 ans représentent en Occitanie plus d'un quart des pêcheurs (26,8%).

C'est l'activité « loisir » qui est la motivation première des pêcheurs et 40% des pêcheurs pratiquent d'ailleurs davantage la pêche en vacances.

Les départements du Sud-ouest de la France figurent parmi ceux qui accueillent le plus de vacanciers qui pêchent sur leur lieu de vacances.



Carte 79: Répartition des départements ayant accueilli des vacanciers qui ont pêché sur leur lieu de vacances – source fédération nationale de pêche.

Ceci étant, dans la région on peut observer également que les pratiques évoluent et tendent vers des considérations liées à l'écologie et également à la pratique sportive, avec l'émergence de l'activité de pêche de carnassiers, qui ne consiste pas forcément en des prélèvements.

Un pêcheur dépense en moyenne 681 €/an pour sa pratique habituelle et on évalue donc à 136,6 M€ les dépenses faites par les pêcheurs de la région Occitanie. On note en particulier que les dépenses dites catalytiques, associées aux déplacements, au frais de restauration,...sont considérables pour cette activité :on évalue à 110 millions d'euros ces dépenses, en France, au cours de séjours liés à la pêche.

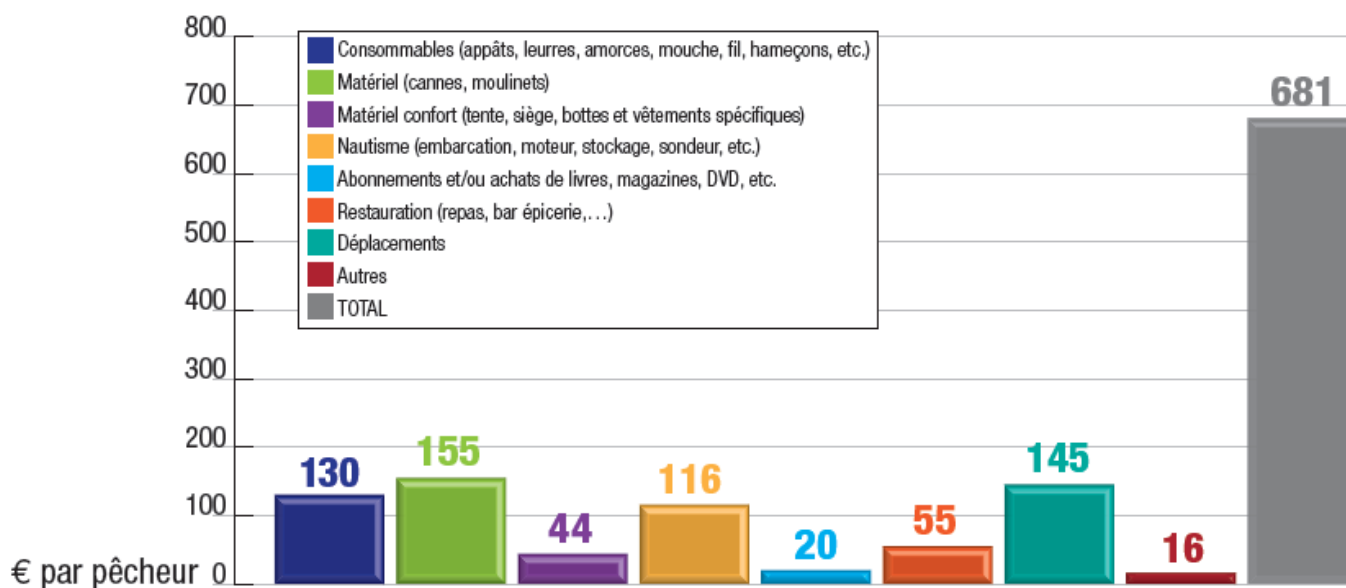


Figure 65: Dépenses des pêcheurs pour l'activité de pêche-loisir - source fédération nationale de pêche

En terme d'emploi, l'activité pêche génère essentiellement ceux des fédérations et unions : 130 emplois directs. En effet, la mobilisation de bénévoles pour des travaux ou actions liés à l'environnement, à la sensibilisation et à l'organisation d'événements est conséquente : on l'évalue en Occitanie à 438 ETP (équivalent temps plein), pour 5 000 bénévoles (soit 12,5 % du nombre de bénévoles mobilisés en France).

Les moyens financiers des associations locales de pêche et des fédérations départementales, proviennent en majorité (80%) des cotisations des adhérents.

L'impact économique de l'activité a été évalué à l'échelle nationale. La production directe est de l'ordre de 800 M€ (matériel, nautisme, adhésion, aquaculture, documentation diverse...). Elle est comparable à celle du golf. L'impact indirect est de l'ordre de 340 M€ (fournisseurs), l'impact induit (salaires) est de 510 M€ et les impacts catalytiques de 390 M€, soit au total un impact de 2 milliards d'€ (équivalent à celui de l'activité tennis).

- **Pêche et gestion des milieux aquatiques**

Les structures associatives de la pêche utilisent les financements qu'elles reçoivent pour des actions de développement du loisir pêche mais aussi pour le soutien à la biodiversité, la surveillance et la gestion des milieux aquatiques.

Un enjeu primordial pour les milieux aquatiques et donc a fortiori pour l'activité de pêche est la qualité hydromorphologique des milieux : l'objectif de reconquérir la continuité écologique des cours d'eau est principal . Elle permet la libre circulation des espèces et le transport sédimentaire. La gestion de près de la moitié des 540 000 km de rives du réseau hydrographique français est à la charge des fédérations départementales. 57% des fédérations départementales réalisent des travaux de reconquête des continuités écologiques avec l'enlèvement d'obstacles à l'écoulement et la restauration des lits et des berges, la reconnexion d'annexes hydrauliques.

En 2011, les déclarations des Fédérations départementales concluaient à la mobilisation de 90 M€. Les associations quant à elles dépensent par an de 9 à 20 M€ pour des opérations de restauration écologique et physique des cours d'eau. L'étude nationale met en évidence des coûts considérables mis en œuvre par des financements issus de l'activité de pêche, en faveur de l'atteinte des objectifs de la DCE sur les masses d'eau superficielles.

Le poids économique et les leviers d'actions disponibles sur la gestion des milieux aquatiques, via l'organisation des acteurs de la filière pêche, sont importants en Occitanie et montrent l'utilité de l'activité de pêche pour la qualité des milieux aquatiques. Le décompte des effectifs de pêcheurs réalisé depuis 2009 montre une tendance à la baisse. Un enjeu des fédérations de pêche est de maintenir les effectifs, de recruter (notamment des jeunes), en passant par des réponses à de nouvelles attentes relatives à cette activité en évolution. En effet, cela participe logiquement à répondre à un autre enjeu essentiel : celui de la préservation des milieux aquatiques.

Les missions des unions de bassin sont la concertation et la coordination des actions des fédérations à l'échelle des bassins hydrographiques. En Adour-Garonne par exemple, il existe un partenariat avec l'Agence de l'eau Adour-Garonne, essentiellement sur des actions de connaissance, de protection et de restauration des milieux aquatiques. Il permet la valorisation de l'expérience des acteurs de terrain avec la publication de guides (exemple du guide sur la restauration de frayères à brochets), le suivi qualitatif de la ressource en eau avec la mise en place depuis 2015 d'un réseau de suivi de la qualité des lacs, réseau qui se veut complémentaire du suivi DCE, puisqu'il vise à acquérir de la connaissance sur le fonctionnement des plans d'eau de moins de 50 ha (9 fédérations sont impliquées dans ce réseau, 9 sites suivis en 2015, 14 en 2016).

En plus de ces actions, les bénévoles participent à la gestion des cours d'eau notamment via la vigie pêche pour signaler des pollutions ou des dépôts irréguliers proches des cours d'eau et susceptibles d'engendrer une pollution, ou limitant l'accès...

(5) La baignade en milieu naturel

Dans la région Occitanie, la baignade en milieu naturel est une activité prisée tant sur les côtes méditerranéenne que dans de nombreux cours d'eau et plans d'eau. Cet usage de la ressource en eau nécessite une surveillance de ses paramètres de qualité puisque des développements bactériens ou pollutions chroniques après des épisodes de pluies dus à des ruissellements peuvent avoir des impacts sur la santé des baigneurs. Un site de baignade est un site susceptible d'accueillir un grand nombre de baigneurs. C'est le maire qui recense chaque année les sites et les déclare à l'ARS. La personne responsable de l'eau de baignade doit faire un profil de baignade. Elle identifie les dangers et points critiques du site, et propose des mesures de gestion. Par exemple : fermer la baignade en cas de risque de pluviométrie élevée. Les responsables des sites sont tenus de surveiller les sites et l'Agence régionale de Santé y effectue un contrôle sanitaire conformément à la Directive Baignade 2006/7, débouchant sur le classement de la qualité des eaux du site.

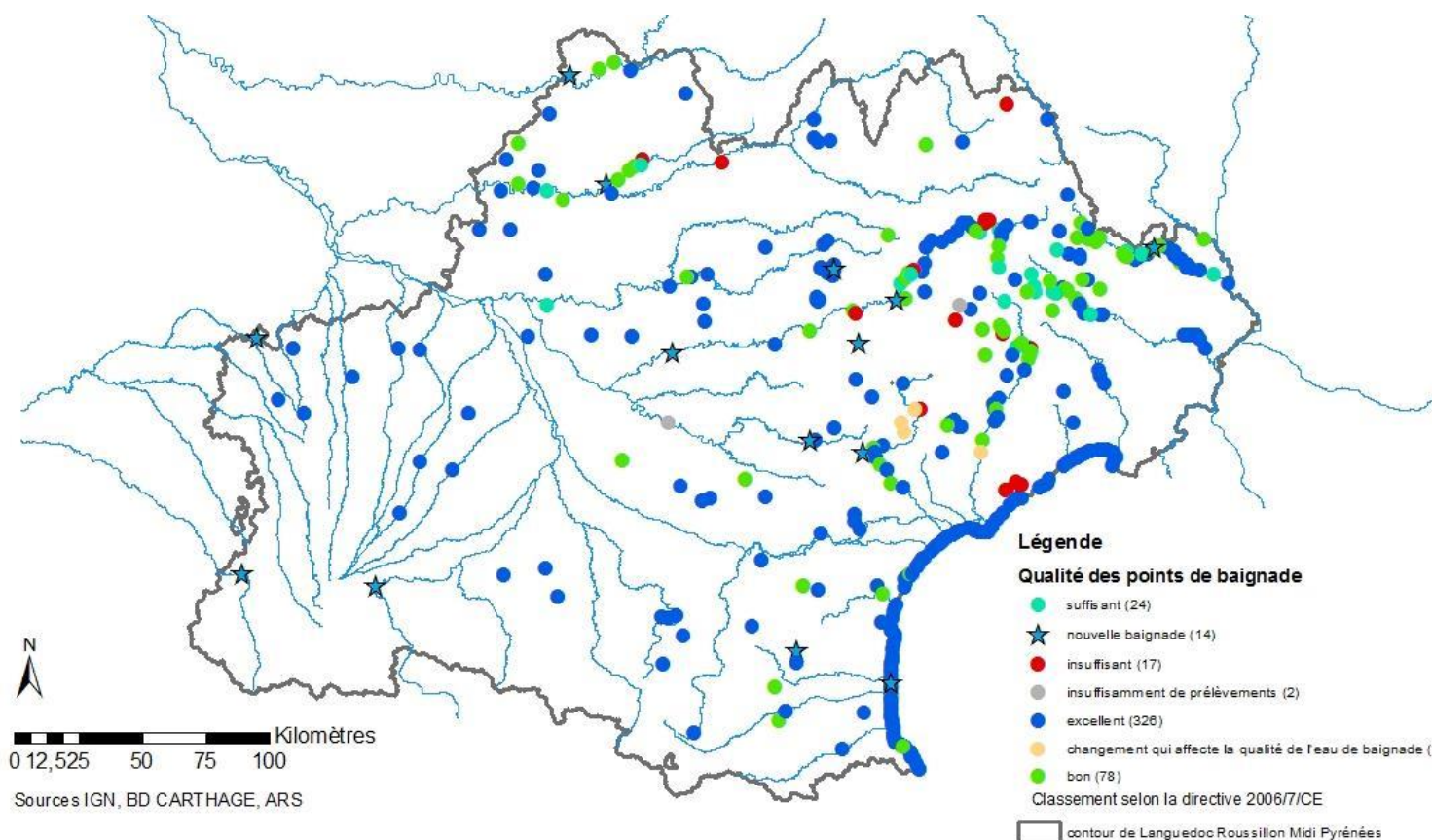
En région Occitanie, en 2015, 430 sites ont été contrôlés : 153 en eau de mer et 277 en eau douce. La majorité des sites de baignade se trouvent dans les départements méditerranéens qui comptent tous les sites en eau de mer et la moitié des sites de baignade en eau douce, c'est dans le Gard qu'il y en a le plus grand nombre.

Les classes de qualité sont les suivantes : insuffisante, suffisante, bonne ou excellente. Elles prennent en compte les analyses des 4 années qui précèdent la campagne d'analyse pour le contrôle sanitaire en cours. En 2015 (avec des données de 2012 à 2015), 81% des sites de baignade en eau douce contrôlés sont au moins de bonne qualité c'est aussi le cas pour 96 % des sites de baignade en eau de mer. La qualité des sites d'eau de mer est généralement excellente, c'est moins le cas au niveau des étangs à cause de leur situation confinée et de leur vulnérabilité aux pollutions diffuses puisqu'ils ne sont pas protégés, comme les plages, par des bancs de sable. Dans l'Hérault par exemple, les seuls sites de baignade de qualité insuffisante sont les 5 plages de l'étang de Thau (malgré une amélioration perceptible, les années récentes, de la qualité de l'eau sur ces sites). On peut également noter la présence d'équipements ludiques en milieux naturels, sur les plans d'eau propices à des activités de loisirs et de baignade (base nautiques de loisirs, ex. : lac de Naussac, lac du Salagou, etc.).

Ces sites font l'objet d'un suivi complémentaire par les collectivités intégrant les conditions météorologiques et la qualité des rejets domestiques pour prévenir des sources de pollutions des sites de baignade de l'étang.

Dans les eaux douces, ce sont plutôt les cours d'eau qui, acceptant les rejets de stations d'épuration et les ruissellements chargés de pollutions diffuses sont plus vulnérables que certains lacs. Des non-conformités sur des eaux de baignade peuvent entraîner des fermetures temporaires parfois préventives et donc lorsque la source de pollution est déterminée, elles peuvent encourager des collectivités à mettre aux normes leurs systèmes d'assainissement.

De plus, les fortes pluies sont la plupart du temps à l'origine de déclassement : des étés comme celui de 2014 par exemple, avec une pluviométrie régulière et relativement abondante, avait vu régresser globalement la qualité de sites de baignade en cours d'eau de la région. Les problématiques de qualité de l'eau dans les lacs peuvent être liées aux cyanobactéries, à la turbidité qui trop élevée pose des problèmes de sécurité.

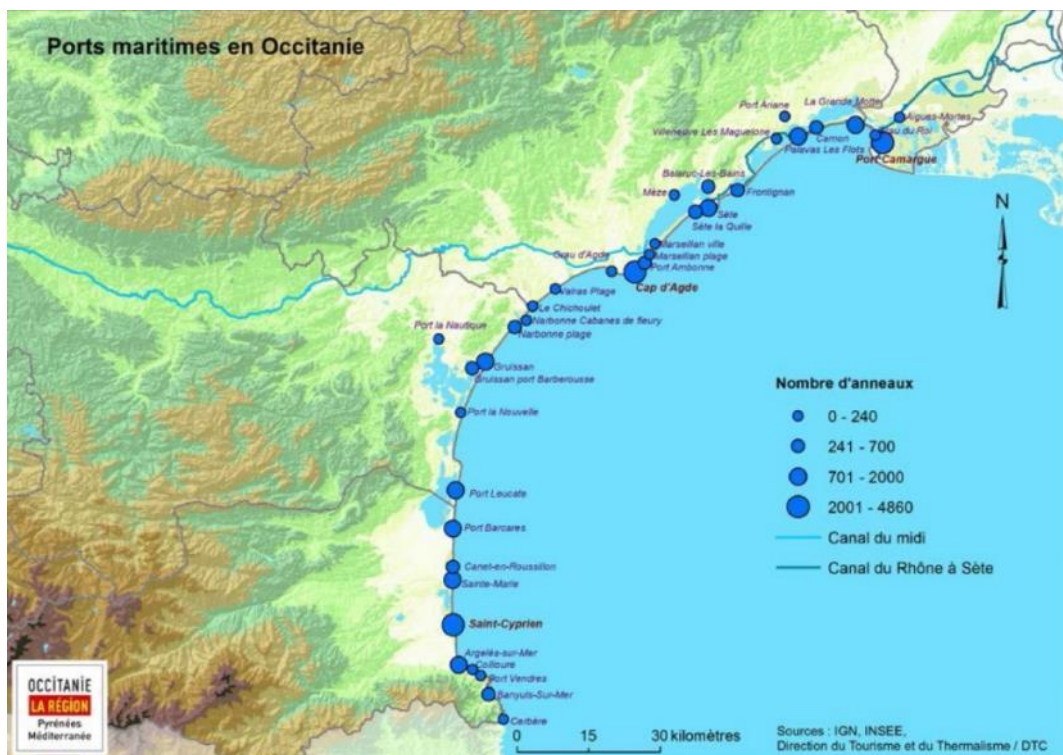


Carte 80 : Qualité des points de baignade recensés en Occitanie - source ARS 2015

(6) Le tourisme maritime

Le littoral de la région Occitanie s'est développé grâce à son attractivité touristique du à ses plages, dans 20 stations balnéaires. Le littoral régional se développe sur près de 220 km du Grau-du-Roi à Cerbère. On y compte 40 000 ha de milieux naturels, et la présence du Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée, de 8 réserves naturelles régionales ou nationales et du Parc naturel marin du golfe du Lion.

La navigation de plaisance représente une activité touristique importante du littoral d'Occitanie avec 37 ports qui totalisent 27 000 anneaux, dont Port Camargue, la plus grande marina d'Europe.



Carte 81: Ports maritimes en Occitanie - Source : Les chiffres clés du tourisme en Occitanie / Pyrénées – Méditerranée

Cette activité de plaisance est complétée par une large offre de loisirs nautiques dont le kite surf (inventé sur le littoral d'Occitanie) avec 19 spots officiels.

Le Label Pavillon Bleu valorise chaque année les communes et les ports de plaisance qui mènent de façon permanente une politique de tourisme durable, il concerne les communes, les plages et les ports de plaisance : en 2016, le Pavillon Bleu a été décerné à des plages de 31 communes et 21 ports de plaisance de la région Occitanie qui se place ainsi au 2nd rang du classement français. Cette référence de qualité tant environnementale que touristique, considère la question de la gestion de l'eau dans toute ses dimensions:

Commune	Plage
<ul style="list-style-type: none"> Conformité vis-à-vis de la directive européenne du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines pour toutes les communes concernées Caractéristiques et conformité du système d'assainissement collectif Conformité relative à la mise en place de l'auto-surveillance Rendement du système de traitement Gestion des sous-produits de l'assainissement conforme à la réglementation Prévention et limitation de la prolifération des algues vertes ou cyanobactéries 	<ul style="list-style-type: none"> Classement en catégorie Excellente (classement ARS) du site de baignade à partir des analyses des 4 dernières années (directive 2006/7/CE) 5 analyses des eaux de baignade minimum par saison avec un maximum d'intervalle de 30 jours Affichage des résultats d'analyse d'eau sur toutes les plages labellisées Profil de plage selon la directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade Pas d'influence de rejet à proximité des zones de baignade Assainissement des sanitaires Point d'eau potable

Pour les ports de plaisance l'eau est traitée dans le volet gestion du milieu :

Gestion du milieu

- Répartition et entretien des équipements sanitaires conformes à la réglementation départementale
- Absence de rejets directs d'eaux usées dans le port
- Récupération et traitement des eaux usées des bateaux
- Mise en œuvre d'une politique de récupération et de traitement des eaux usées des aires techniques avant rejet dans le milieu
- Propreté du plan d'eau garantie en permanence
- Politique de résorption à la source des pollutions
- Politique de réduction des dépenses en énergie et en eau
- Gestion des boues de dragages
- Pour les ports de plus de 1000 anneaux, récupération et traitement des liquides polluants des cales
- Analyses régulières des eaux du port et des sédiments

Source : *Pavillon Bleu*

Le littoral d'Occitanie représente une activité économique principale puisque sa fréquentation annuelle s'élève à 8 millions de touristes qui génèrent 2,5 Milliards d'euros et 20 200 emplois.

4. La production d'énergie

a) **Le bilan régional, ordres de grandeur**

En 2015, l'énergie primaire est la première forme de l'énergie : biomasse, déchets, électricité primaire à savoir l'électricité d'origine nucléaire, hydraulique, éolienne et solaire photovoltaïque.

La production d'énergie primaire de la région Occitanie est de 7,2Mtep (Méga tonnes équivalent pétrole).

La production électrique est de 34 222 GWh (1 MWh = 0.086 tep). 40 % de cette production électriques sont d'origine renouvelable soient 13 844 GWh.

S'agissant des consommations, la situation de 2014 montre une consommation d'énergie finale régionale de 10 387 ktep. Un niveau aussi bas n'avait pas été atteint depuis 10 ans.

Les produits pétroliers sont les énergies les plus consommées (46%), suivies de l'électricité (27%), du gaz naturel (14%) et des énergies renouvelables thermiques (12%).

b) **Energie et eau : la production d'hydroélectricité**

L'activité de production d'hydroélectricité impacte la ressource avec la présence d'équipements sur les cours d'eau (retenues, canaux, obstacles à l'écoulement) et les lâchures d'eau dans les cours d'eau depuis les retenues, qui peuvent être importantes, pour répondre à des pics de demande en énergie.

Elle présente aussi un atout régional en matière de production d'énergie renouvelable pour atteindre les objectifs de diminution des émissions de gaz à effets de serre (GES) notamment, et s'inscrire dans la trajectoire «région à énergie positive» engagée par la région Occitanie.

La puissance hydraulique installée en Occitanie est de 5 394 MW, positionnant la région comme deuxième région de France en termes de puissance de centrale hydroélectrique. Elle concentre 21% de la puissance installée nationale.

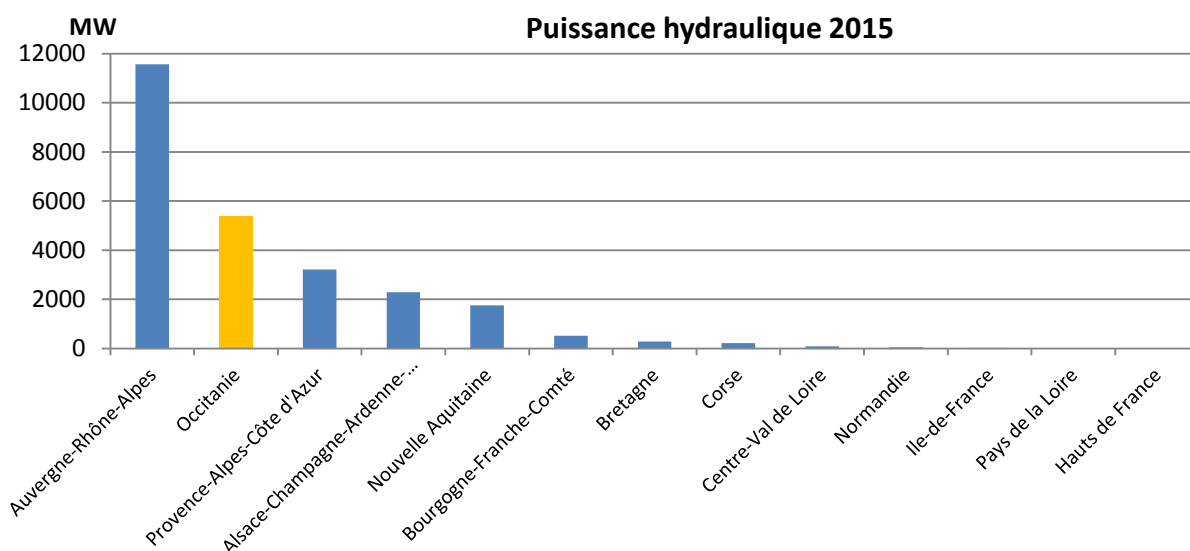


Figure 66: Puissance hydraulique des régions de France en 2015 – sources RTE SER ERDF ADEeF

La production d'électricité renouvelable à partir des centrales hydrauliques est de 9 397 GWh en Occitanie, en 2015 (soit une baisse de 17% par rapport à 2014 qui s'explique par des précipitations moins importantes qu'en 2014). La production hydraulique de la région Occitanie représente 17% de la production nationale (France métropolitaine) en 2015. Pour le calcul de la production, il est à noter que seulement 30% de l'énergie produite par pompage turbinage peut être considérée comme renouvelable. En Occitanie, ce taux est appliqué à la production de la centrale de Montézic dans l'Aveyron. (Source 8 novembre 2007 relatif aux garanties d'origine de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables ou par cogénération.)

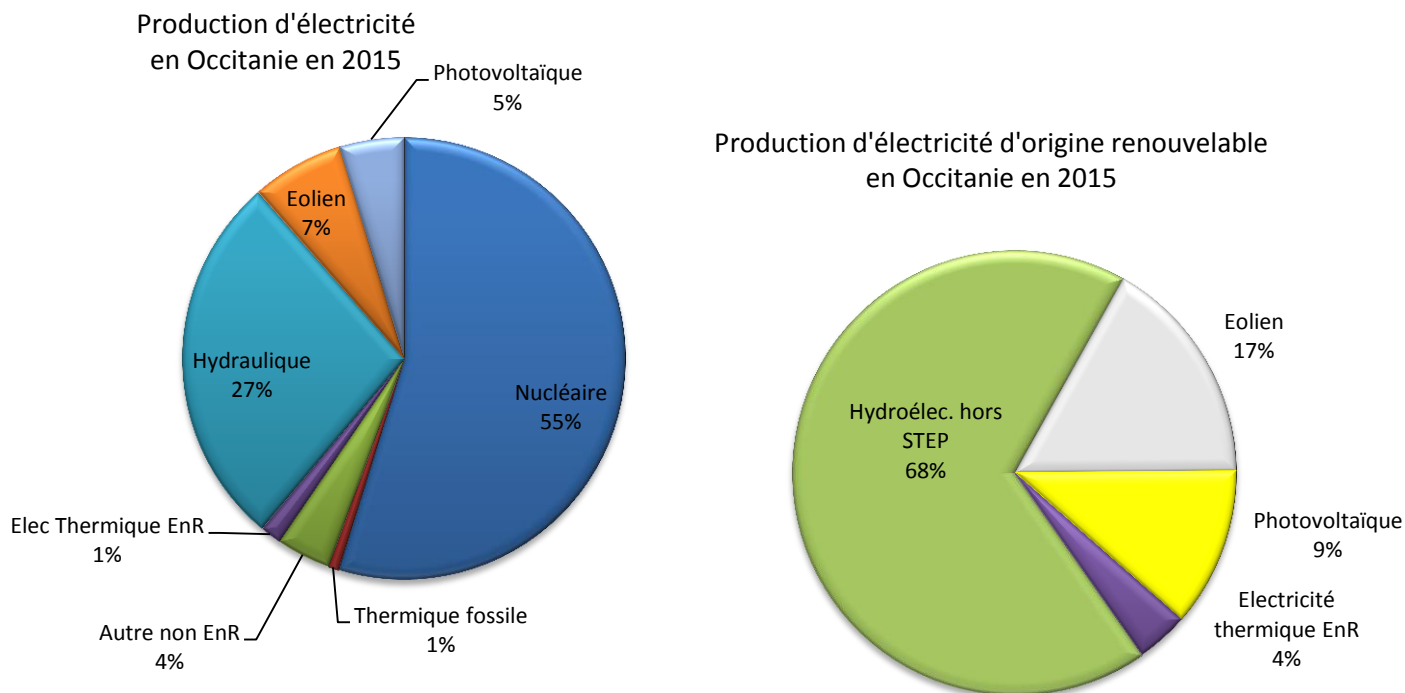


Figure 67: Production d'électricité et d'électricité d'origine renouvelable en Occitanie en 2015 - Sources : RTE SER ERDF ADEeF

La filière hydraulique est la deuxième source d'électricité en région (après le nucléaire), et la première source d'électricité renouvelable. Elle représente 27% de la production totale d'électricité de la région et 68 % de la production d'électricité d'origine renouvelable.

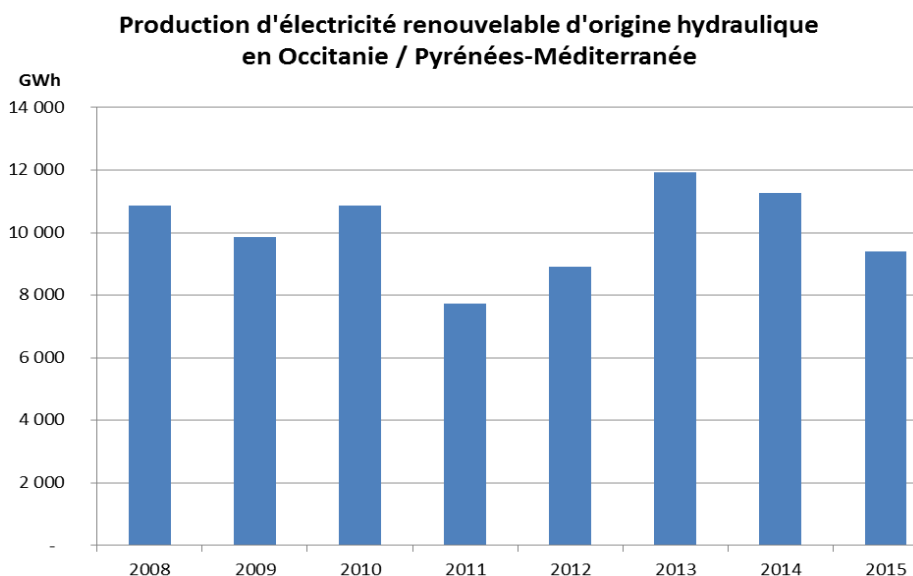


Figure 68: Evolution de la production d'électricité d'origine renouvelable de 2008 à 2015 - sources : RTE SER ERDF ADEeF

De manière générale, la production hydraulique, fortement corrélée à la pluviométrie, est fluctuante d’une année sur l’autre et il est difficile de dégager une tendance (à la hausse ou à la baisse) sur les dix dernières années. 2013 est l’année marquée par le plus haut niveau atteint sur les 10 dernières années en raison des fortes précipitations.

La production d’hydroélectricité d’origine renouvelable couvre plus qu’un quart de la consommation d’électricité de Occitanie / Pyrénées-Méditerranée.

Taux de couverture moyen de la consommation
par la production hydraulique renouvelable en 2015

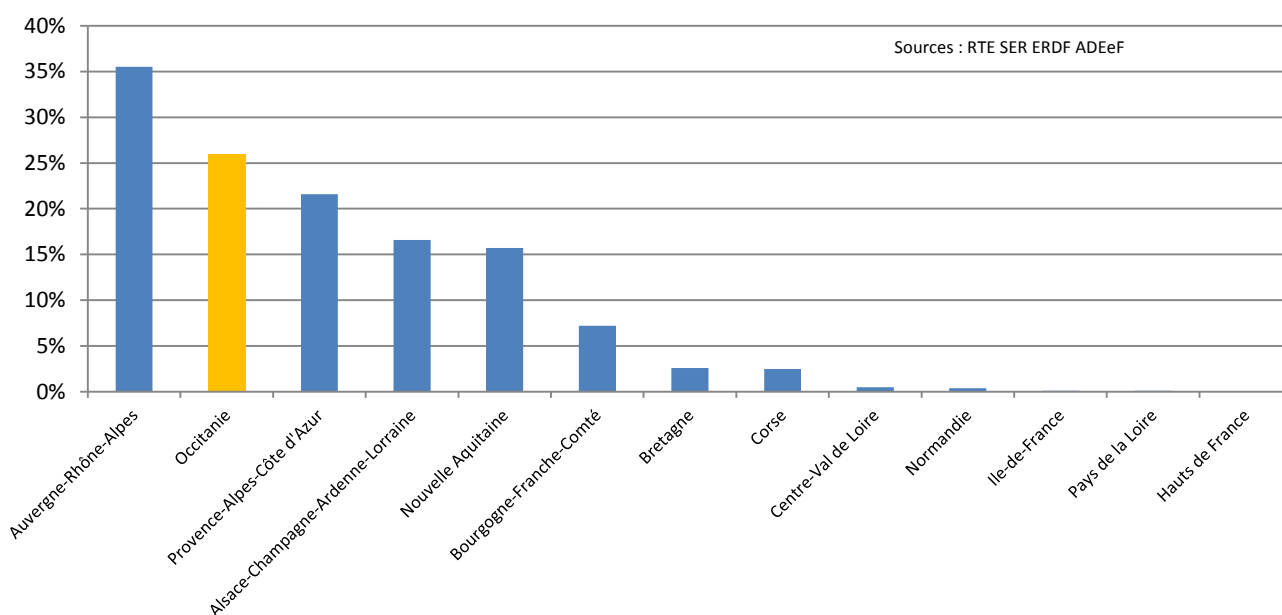
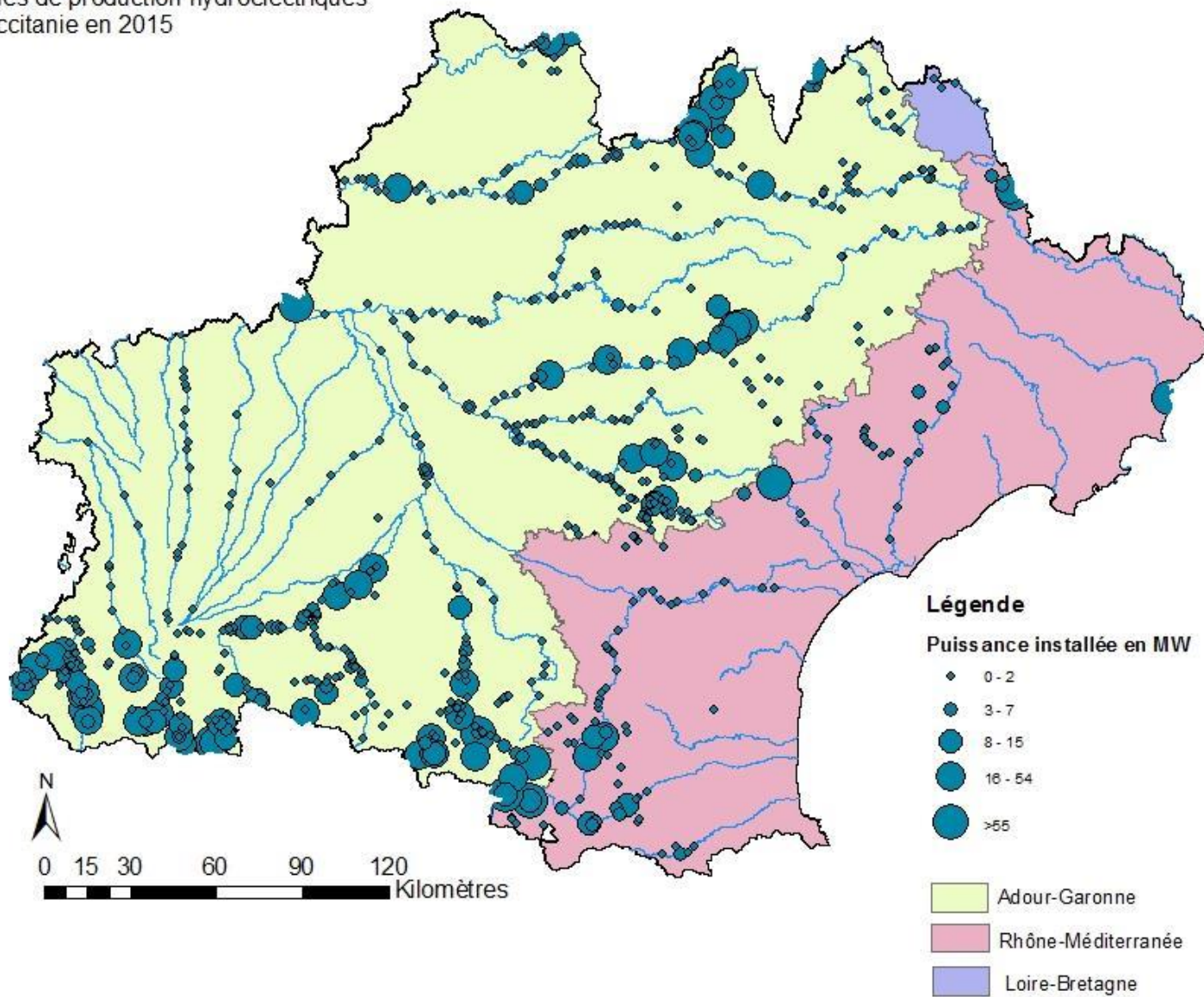


Figure 69: Taux de couverture moyen de la consommation par la production hydraulique renouvelable en 2015 - sources : RTE SER ERDF ADEef

La région est équipée de nombreuses centrales situées dans les zones de montagnes (pour bénéficier de l’énergie des hauteurs de chute), et au fil de l’eau sur des dérivations des grands cours d’eau. Elles sont plus présentes dans le bassin Adour-Garonne traversé par un plus grand linéaire de cours d’eau et avec des cours d’eau principaux ayant des trajectoires plus longues. Au total 956 centrales dont 816 au fil de l’eau sont installées dans la région. Elles fonctionnent à l’aval de seuils ou de petites retenues. Les puissances installées les plus importantes se trouvent en zones de relief.

Les schémas régionaux Climat Air Energie, copilotés par l’Etat et les régions, affichent des objectifs à moyen terme (pour Midi-Pyrénées : 2020) et long terme (pour Languedoc-Roussillon : 2050) de baisse des consommations d’énergie, de diminution des émissions de gaz à effet de serre et de développement de la part renouvelable de la production d’énergie primaire.

Localisation des centrales de production hydroélectriques
en Occitanie en 2015



Carte 82: Localisation des installations de production d'hydroélectricité en 2015 - source RTE, Agence de l'eau

Le développement de l'hydroélectricité repose sur : l'obligation d'achat, la capacité du réseau électrique, le dispositif de rénovation, le renouvellement des concessions. Son adaptation aux critères environnementaux dépend notamment du classement des cours d'eau et de l'augmentation des débits réservés. Les politiques de développement des énergies renouvelables et de reconquête des continuités écologiques sont étroitement liées. Les SRCAE estiment ces potentiels : Dans le SRCAE Midi-Pyrénées : l'estimation du potentiel hydroélectrique régional (*source Eaucéa*) est de 5 874 MW (5000 MW existants + 874 MW) Sur la base des objectifs nationaux et du potentiel régional l'objectif SRCAE 2020 est fixé entre 5300MW et 5400 MW. Les objectifs en termes de production entre 2008 et 2020 sont de +9%.

Dans le SRCAE Languedoc-Roussillon : Un potentiel de 31 MW supplémentaires est identifié sur les centrales existantes (66 GWh). Le potentiel identifié sur nouvelles installations est :

Réglementation	Catégorie 2 <i>difficilement mobilisable</i>		Catégorie 3 <i>mobilisable sous conditions strictes</i>		Catégorie 4 <i>mobilisable sans contrainte particulière</i>		TOTAL	
	Puissance (en MW)	Production (en GWh)	Puissance (en MW)	Production (en GWh)	Puissance (en MW)	Production (en GWh)	Puissance (en MW)	Production (en GWh)
ACTUELLE	116	562	13,2	63,9	2,8	11,8	132	638
FUTURE	22	108	23	109	2,5	8	48	225

Tableau 25: Projection du potentiel de production mobilisable dans le SRCAE Languedoc-Roussillon

Le scénario tendanciel repose sur la mise en œuvre de l'intégralité du potentiel évalué sur les équipements existants (optimisation et turbinage des débits réservés) qui représente 31 MW. Le scénario Grenelle y ajoute l'intégralité du potentiel d'installations nouvelles identifié en catégorie 2, 3 ou 4 (soit 48 MW supplémentaire). Le scénario SRCAE Languedoc-Roussillon va plus loin en considérant la possibilité de mobiliser encore 26 MW supplémentaires sur des cours d'eau classés en liste 1 (sous réserve de ne pas obérer la continuité écologique). La production hydroélectrique pourrait notamment être optimisée en développant la micro hydroélectricité sur des seuils existants.

Ainsi l'objectif à l'horizon 2020 est de 920 MW (3 107 GWh) et 944 MW (3 188 GWh) à horizon 2050.

L'eau dans le contexte socio-économique régional.

En Bref...

La région Occitanie est marquée par une forte **croissance démographique**. A partir des années 2000, la croissance dans la Région s'est accentuée. La progression récente sur la période 2000-2015 est de 18,2% soit en moyenne soit une arrivée de 60 000 habitants par an sur cette période (équivalent à la population actuelle de Montauban). Les populations se concentrent en zones urbaines : aires urbaines toulousaine et littoral en grande partie.

L'accroissement de la population nécessite de dimensionner l'alimentation en eau potable en qualité et en quantité. A ce titre, la protection des captages d'eau potable, l'amélioration du rendement des réseaux sont des enjeux importants.

De plus, l'urbanisation qui peut découler de l'arrivée de nouvelles populations, nécessite également la prise en compte des milieux aquatiques, mais aussi de gérer la gestion des eaux de pluie, les ruissellements... Pour ce faire, les documents d'urbanisme sont des leviers.

Malgré une urbanisation croissante, l'aménagement du territoire de la région Occitanie est très marqué par l'activité agricole. La SAU est de 3 150 000 ha (soit 42% de la surface régionale totale). Elle poursuit cependant une tendance à la baisse.

L'agriculture est diversifiée à l'échelle de la région mais les territoires présentent des spécificités. On retrouve la vigne dans les départements de l'est de la région hormis en Lozère ; l'élevage bovins et ovins dans les zones de montagne des Pyrénées, les Causses et les contreforts du massif Central (en Lozère et en Aveyron). Grandes cultures et polyculture occupent largement la plaine de Garonne.

La ressource en eau est indispensable sur les territoires agricoles pour l'alimentation du bétail et pour l'irrigation. La surface agricole utilisée irriguée en 2010 représentait 8,3% de la SAU totale (source RGA 2010).

C'est le maïs grain qui occupe la surface de la SAU régionale irriguée la plus importante et qui est à la fois l'une des cultures les plus dépendantes de l'irrigation. Vergers, légumes, horticulture, soja et maïs sont les cultures régionales dont le potentiel de production est le plus dépendant de l'irrigation.

En valeur (qui mesure la création de richesse), l'agriculture pèse près de 6,8 milliards d'euros. L'irrigation permet de contribuer à hauteur de 1/5 de cette valeur totale régionale.

La Région Occitanie bénéficie d'une activité touristique diversifiée qui s'explique par la présence de la mer, de la montagne et de nombreux paysages façonnés par l'eau (vallées, gorges, avens, ...) ou marqués par sa présence (zones humides, lagunes, ...). Avec 212 millions de nuitées en 2015, elle est la région la plus fréquentée de France

métropolitaine par les touristes français et la 4ème par les touristes étrangers. L'augmentation sensible et progressive des emplois salariés touristiques, + 9,5% depuis 2008, révèle une activité régionale en pleine dynamique. Les besoins en eau des territoires sont impactés par l'afflux de touristes, particulièrement lors de la période estivale, où les tensions sur la ressource sont marquées. Les zones littorales et les sites remarquables, avec une offre d'hébergement touristique dense, subissent des pics de demandes. L'accueil touristique y est donc dépendant de la disponibilité en eau. Cette dynamique est, pour de nombreuses activités, liée à la qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques, et pour certaines, à la quantité d'eau disponible :

- Le thermalisme (dépendant de la qualité des sources) : 180 000 curistes en 2015 soit 30% du marché national.
- Le littoral accueille un tourisme de masse : 8 millions de touristes / an.
- La baignade en milieu naturel (dépendant de la qualité de l'eau et vecteur fort d'attractivité touristique) : bonne qualité pour 96% des sites de baignade en eau de mer. Ce taux est de 81% des sites de baignade en eau douce.
- Le tourisme fluvial et maritime (dépendant de l'entretien des voies d'eau et des ports) : 611 km de voies navigables dont 78% de canaux.
- Le ski (dépendant des précipitations neigeuses) : 44 stations de ski, en grande majorité équipées de matériel de production de neige de culture (en moyenne sur un tiers du linéaire de pistes) et qui prélèvent en milieu montagnard « sensible ».
- Le loisir pêche (dépendant de la qualité et des fonctionnalités des milieux aquatiques) : 352 adhérents en moyenne pour 10 000 habitants (c'est plus que le football ou le tennis).

La consommation touristique génère aujourd'hui de l'ordre de 14 milliards d'euros/an. C'est une activité phare de la région, étroitement lié à la ressource et à sa qualité.

Aujourd'hui la région est engagée dans une trajectoire pour devenir région à énergie positive et la ressource en eau peut également **fournir de l'énergie, renouvelable** :

L'hydro-électricité est la première source de production d'électricité renouvelable dans la région Occitanie.

L'Occitanie est la deuxième région de France en matière de production d'hydroélectricité après Auvergne Rhône Alpes.

- En 2015, la production d'hydroélectricité d'origine renouvelable couvre plus d'un quart de la consommation d'électricité en région Occitanie.
- Cette production représente 17% de la production nationale en 2015.
- L'hydroélectricité est la première source de production d'électricité renouvelable d'Occitanie.
- La région Occitanie se place au 2ème rang national des régions en termes de production hydroélectrique

L'activité de production d'hydroélectricité impacte la ressource avec la présence d'équipements sur les cours d'eau (retenue, canaux, obstacles à l'écoulement,...) par lâchures. Elle présente néanmoins un atout régional en matière de production d'énergie renouvelable pour atteindre les objectifs de diminution des émissions de GES.

Les politiques d'aménagement du territoire et de développement économiques sont étroitement liées à celle de la gestion de la ressource en eau et peuvent participer à traiter la problématiques du partage de l'eau et de l'atténuation des conflits d'usage.

C. Les besoins en eau des usages préleveurs

1. Les prélèvements par usage, ordres de grandeurs

Dans le présent état des lieux, on considère qu'un prélèvement correspond au volume d'eau pompé dans les eaux superficielles ou souterraines en vue d'un usage (la production d'eau potable, l'utilisation dans un procédé industriel, l'irrigation de cultures). La consommation en revanche est un volume d'eau estimé, issu d'un calcul, qui représente la différence entre le volume d'eau prélevé et celui directement rejeté au milieu après son usage. Il est communément admis par les Comités de bassin d'appliquer un ratio type par usage pour passer des prélèvements aux consommations. Les consommations étant estimées il s'agit d'un ordre de grandeur à retenir, dont la valeur en période d'étiage est plus intéressante que la valeur annuelle. Il s'agira donc de commenter plutôt les prélèvements qui sont des chiffres validés, mesurés.

L'exercice de synthèse « approximative » de la comptabilité des prélèvements dans la région Occitanie donne les résultats suivants en utilisant les données des fichiers redevances des agences de l'eau Adour-Garonne (AG) et Rhône Méditerranée (RM), qui servent au calcul des assiettes des redevances de 2015.

La somme des prélèvements annuels en Occitanie est de l'ordre de 1,6 milliards de m³ pour les usages principaux : eau potable, industrie, irrigation. La réalimentation des canaux met en jeu des volumes qui transitent pour les usages, mais aussi des volumes dits « techniques », de maintenance et de transports des autres volumes. Ils ne sont pas comptabilisés dans la somme des prélèvements annuels des usages principaux car cela engendrerait des doubles comptages.

prélèvements

Source : fichiers redevance de 2015	AEAG	part de l'usage	AERMC	part de l'usage	TOTAL Occitanie	part de l'usage
Réalimentation de canaux	575		475			
EAU POTABLE	295,3	34%	294,3	42%	589,5	37%
INDUSTRIES	251,9	29%	70,9	10%	322,8	21%
IRRIGATION	329,6	38%	330,5	48%	660,2	42%
dont irrigation gravitaire	Pas de distinctions		180,7			
dont irrigation non gravitaire			149,9			
TOTAL (hors réalimentation de canal)	876,8		695,7		1572,5	

consommations

Source	AEAG	part de l'usage	AERMC	part de l'usage	TOTAL Occitanie	part de l'usage
Réalimentation de canaux	575		475			
EAU POTABLE	103,3	22%	103,0	23%	206,3	23%
INDUSTRIES	43,6	9%	5,0	1%	48,6	5%
IRRIGATION	329,6	69%	330,5	75%	660,2	72%
dont irrigation gravitaire	Pas de distinctions		180,7			
dont irrigation non gravitaire			149,9			
TOTAL (hors réalimentation de canal)	476,6		438,5		915,1	

Tableau 26: Prélèvements et consommations en eau des principaux usages en Occitanie, par district hydrographique, en 2015 - sources agences de l'eau

Une partie de l'eau prélevée est consommée par absorption ou évaporation, le reste des volumes est restitué aux milieux aquatiques après utilisation – et altération potentielle de la qualité de l'eau. Le rapport théorique entre le volume d'eau consommé et le volume d'eau prélevé constitue le taux de consommation. Ce dernier est négocié et validé en comité de bassin pour chaque usage. Il répond à des logiques de calculs de la redevance et est entaché d'incertitudes. Sur les bassins AG et RMC, les taux de consommation suivants ont été retenus : 35% pour l'alimentation en eau potable, 7% pour l'industrie hors Golfech et 100% pour l'irrigation. Le taux de consommation de Golfech est estimé à 20% (Source EDF sur les volumes évaporés).

En Occitanie, les consommations annuelles étaient de l'ordre de 915 Mm³ en 2015. Il est nécessaire de noter cependant qu'elles sont concentrées en période d'étiage où la part de l'irrigation est forcément plus importante.

a) Volumes prélevés et consommés

Dans la Région Occitanie, les volumes prélevés par les usages (**hors volumes prélevés pour la production d'hydroélectricité et dérivés par les canaux**) étaient de 1,6 milliards de m³ en 2015.

Volumes prélevés (millions de m³) en fonction des usages, en Occitanie en 2015

hors hydroélectricité et volumes de dérivations des canaux
Sources : Fichiers redevances 2015

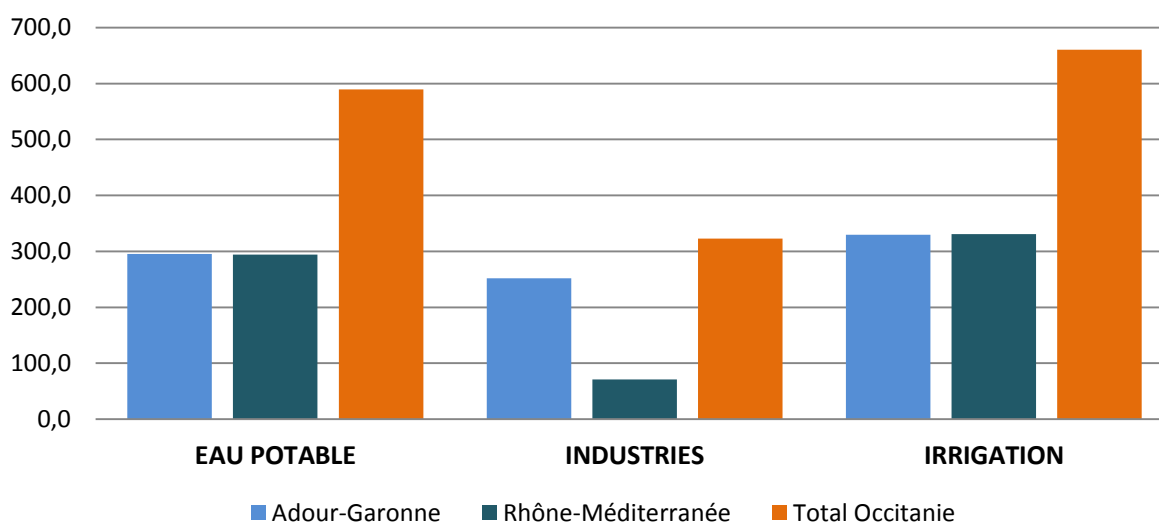


Figure 70: Volumes prélevés par usage en Occitanie en 2015 - sources agences de l'eau

Volumes consommés (millions de m³) en fonction des usages, en Occitanie en 2015

hors hydroélectricité et volumes de dérivations des canaux

Sources : Fichiers redevances 2015

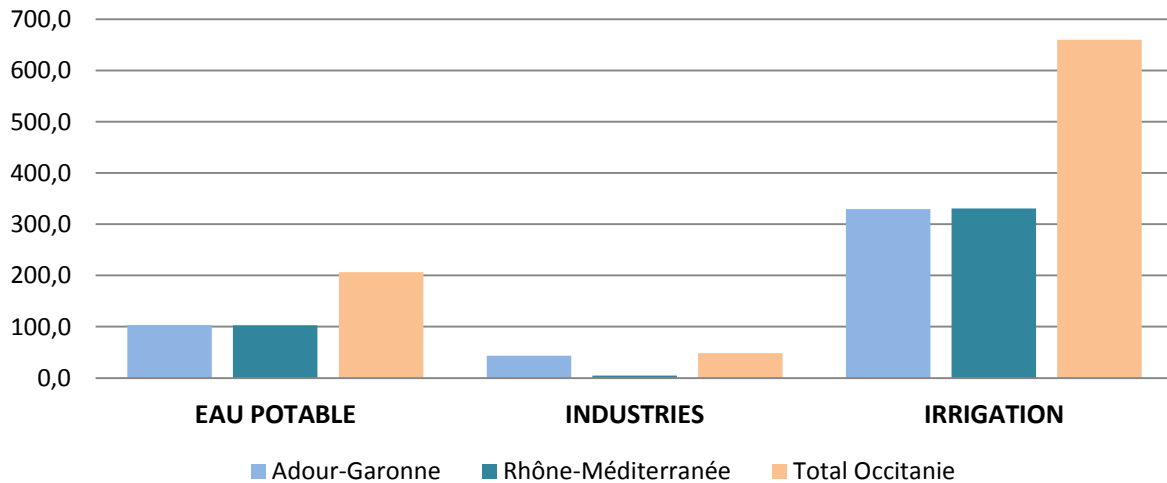


Figure 71: Volumes consommés par usage en Occitanie en 2015 - sources agences de l'eau

Au-delà de la relative proportionnalité des prélèvements par usages entre AG et RM, on observe quelques spécificités liées à la géographie et à l'aménagement du territoire de part et d'autre des limites administratives des anciennes régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées. Ainsi, la pression quantitative que les canaux engendrent localement par rapport aux autres usages (hors énergie) est particulièrement forte en Rhône-Méditerranée. Le poste le plus important issu de l'analyse des données des redevances est le prélèvement de volumes dits « volumes techniques », nécessaires à la circulation de l'eau dans les canaux mais aussi pour d'autres usages irrigation ou eau potable.

Côté ex-Languedoc-Roussillon, selon les fichiers redevances de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée, les volumes comptabilisés au niveau de 376 prises d'eau pour l'alimentation de canaux sont de l'ordre de 475 Mm³ en 2015.

Côté Adour-Garonne, seules 4 prises d'eau majeures sont identifiées (Source : SMEA31, Smeag). Il s'agit de prélèvements dans la Garonne pour :

- le Canal de Saint Martory (31) : 237 Mm³ pour l'alimentation en eau potable de l'aire urbaine toulousaine en particulier (fourniture de 1,5 m³/s), la réalimentation de cours d'eau (Louge et Touch), l'hydroélectricité et, en période d'étiage, l'irrigation (11 406 ha en 2016). Le prélèvement en Garonne pour le canal est plus important en juin et juillet, entre 8 et 9 m³/s;
- le canal de la Neste (65) : 186 Mm³ pour l'irrigation, l'approvisionnement en eau potable et la salubrité ;
- les prises d'eau de l'écluse de Saint Pierre (Canal de Garonne) (31) et de Pommevic (Canal de Garonne) (82) : 148 Mm³ sur le Canal latéral et 4 Mm³ sur le canal du Midi pour la navigation, l'irrigation et l'eau potable.

Enfin, à un niveau global, les volumes prélevés les plus importants sont ceux qui sont turbinés pour la production d'hydroélectricité au niveau de barrages hydroélectriques. Les niveaux de prélèvements permettent d'évaluer une pression hydrologique engendrée par la dérivation d'un volume d'eau vers une installation de production d'énergie. Il ne s'agit pas d'une pression quantitative puisque ces volumes sont souvent localement restitués au milieu et ne sont donc pas consommés. De plus, ils peuvent être turbinés plusieurs fois. Les données ne sont disponibles que partiellement dans la région pour des raisons de confidentialité. Dans le bassin Rhône Méditerranée, en 2012 et 2013, les volumes prélevés pour cet usage sont respectivement de 53 363 et 60 607 Mm³ (Source base nationale des prélèvements en eau BNPE 2013).

b) Evolution des volumes prélevés

Les modes de traitement des données ne sont pas tout à fait identiques dans chacune des Agences de l'eau mais, dans le cadre du Système national d'information sur l'eau, le traitement des données de prélèvement tend à s'homogénéiser dans un outil appelé la Banque nationale des prélèvements en eau (BNPE). D'une année à l'autre, la robustesse des données liées au refroidissement industriel et aux prélèvements pour les autres usages économiques varie. Les données ne sont pas comparables pour le moment, d'où le fait que ne soient représentés dans les graphiques ci-après, en Rhône Méditerranée, que les usages « eau potable » et « irrigation » alors que l'usage industriel est illustré côté Adour-Garonne.

Dans la BNPE, chaque Agence de l'eau fournit des fichiers selon les critères d'homogénéisation des données. A l'heure actuelle, le travail d'homogénéisation a été réalisé complètement pour les données des années 2012 et 2013, à l'échelle des ex-régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. Mais les données fournies ne comptabilisent pas tout à fait les mêmes volumes. Ainsi, en Adour-Garonne, les prélèvements de moins de 7 000 m³/an ne sont pas comptabilisés. En termes d'évolution des prélèvements sur des chroniques longues, on ne peut donc comparer entre elles que les données des ex-régions, séparément.

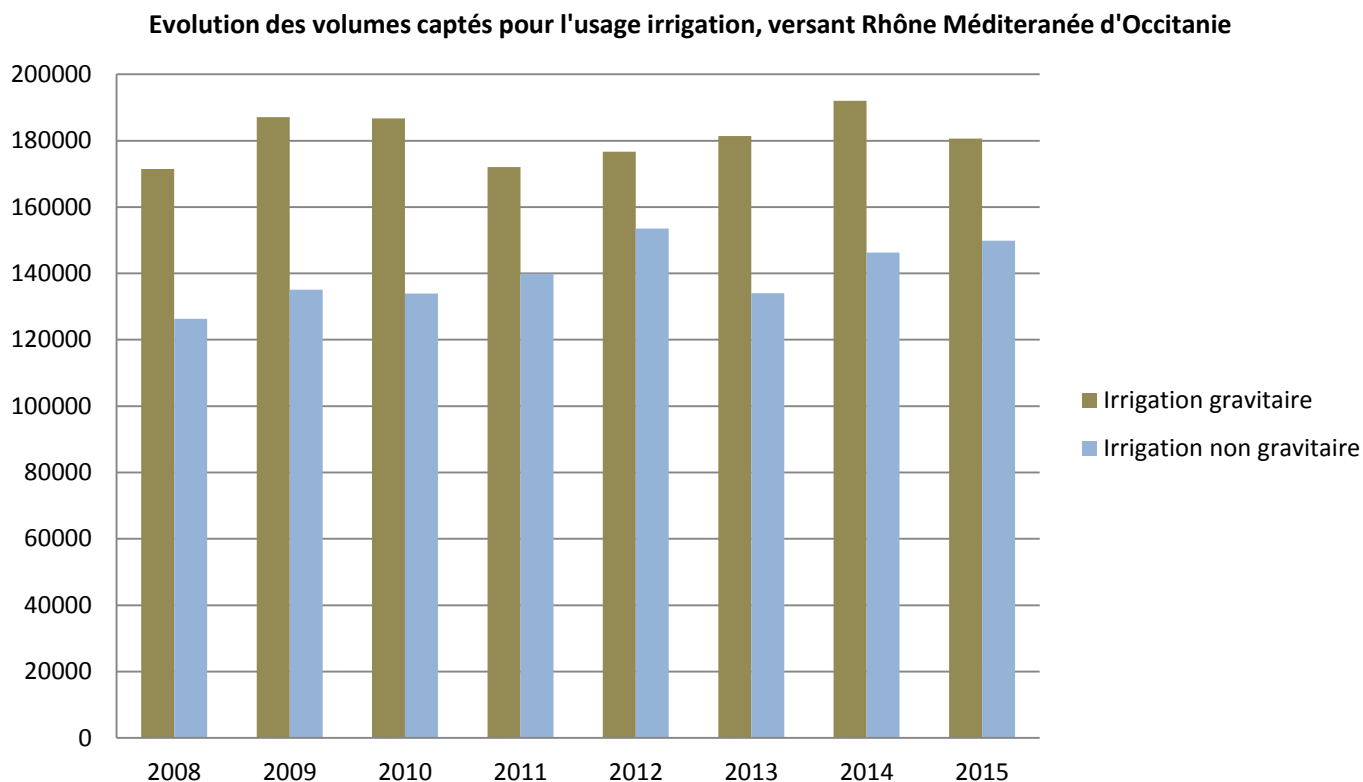


Figure 72: Evolution des volumes prélevés pour l'usage irrigation en RMC - Source fichiers redevance Agence de l'eau RMC

Evolution des volumes captés pour les usages eau potable et irrigation, versant Rhône Méditerranée d'Occitanie

Source fichiers redevance Agence de l'eau RMC

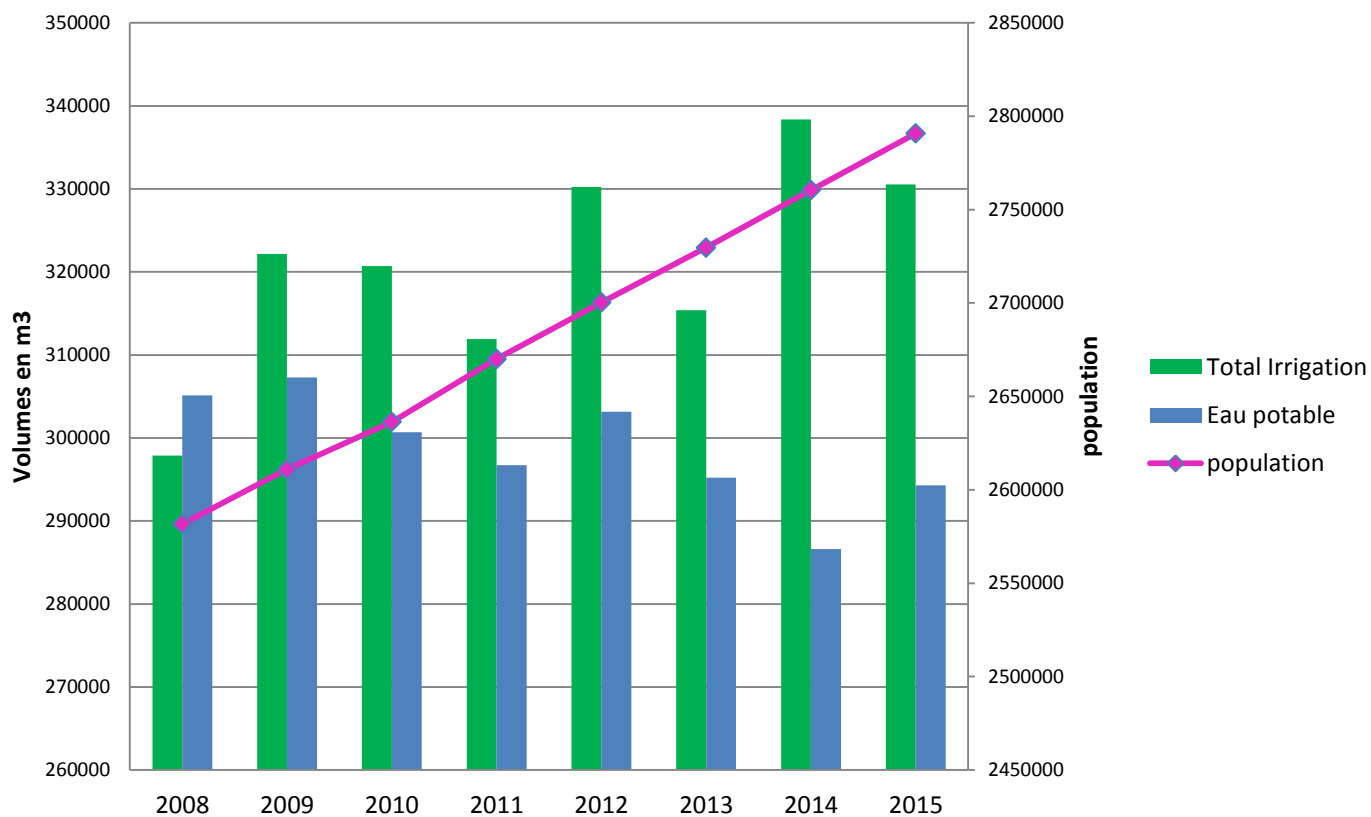


Figure 73: Evolution des volumes prélevés pour l'usage eau potable en RMC - Source fichiers redevance Agence de l'eau RMC

Comme illustré ci-dessus, les prélèvements en eau potable sont stables – voire ont tendance à diminuer – sur les deux bassins malgré l'augmentation de la population.

Evolution des prélèvements annuels par usage, versant Adour-Garonne d'Occitanie

Source fichiers redevances Agence de l'eau Adour-Garonne

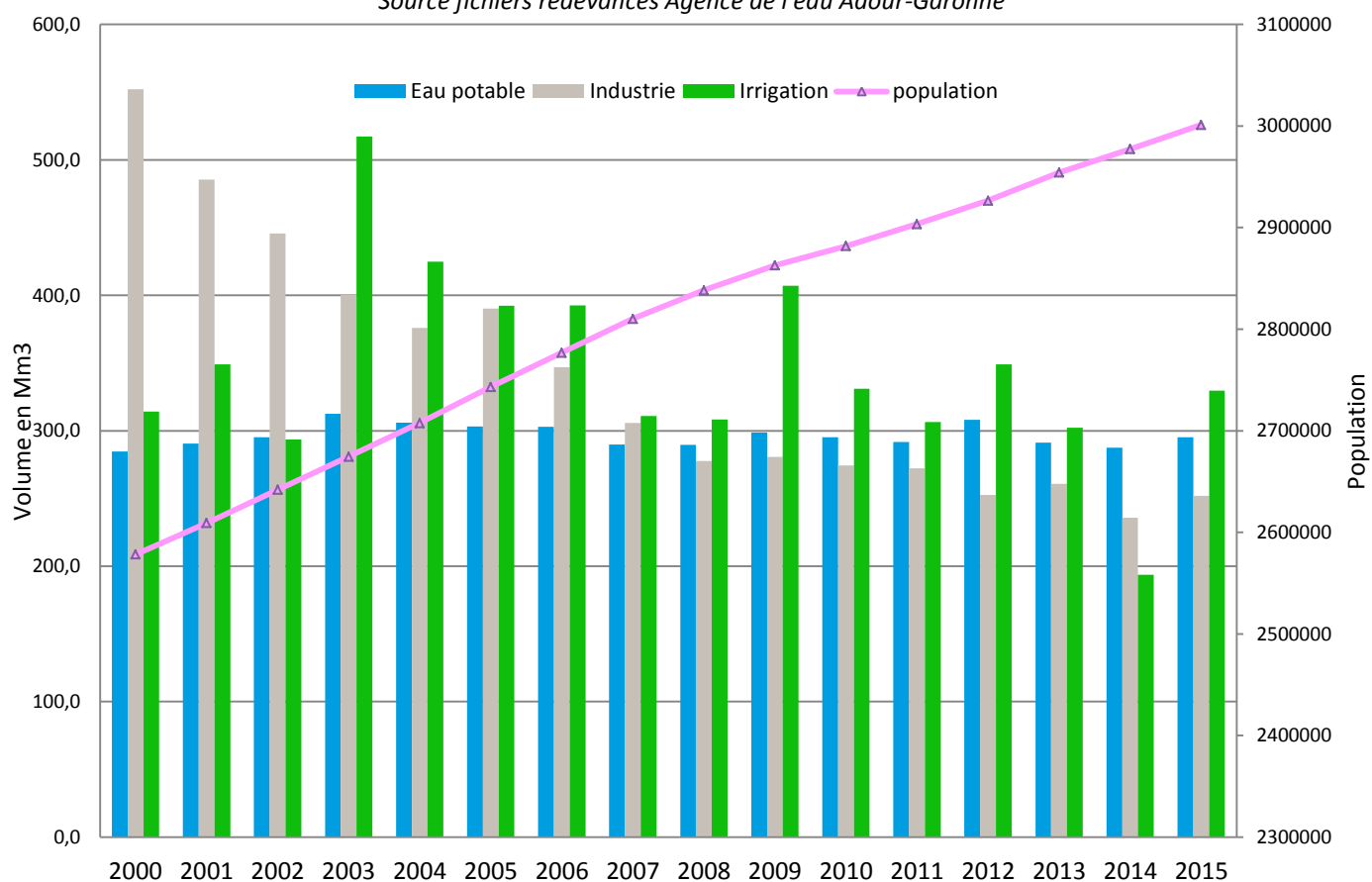


Figure 74: Evolution des volumes prélevés par usage en AG - Source fichiers redevance Agence de l'eau AG

En Adour-Garonne, les prélèvements destinés à l'irrigation ont connu un pic en 2003, année de sécheresse et de canicule (les prélèvements pour l'eau potable également mais dans une moindre mesure). 2014, en raison des précipitations soutenues en été, est une année remarquable en termes de prélèvement pour l'irrigation. En ce qui concerne l'industrie, la baisse globale des volumes prélevés peut notamment s'expliquer au début des années 2000 par l'arrêt de l'usine de la Grande Paroisse après son explosion : elle prélevait de l'ordre de 120 millions de m³ par an. A partir de 2008, la baisse s'est encore accentuée et ce de manière régulière et au niveau de tous les secteurs d'activité.

2009, année particulièrement sèche par rapport aux précédentes années, a vu augmenter de 13% les prélèvements totaux dans la région. Ces-derniers se sont maintenus en 2010 pour l'eau potable et l'industrie mais on sensiblement diminué pour l'irrigation - tendance qui se poursuit depuis.

→ Cas de l'eau potable

Dans les deux grands bassins de la Région Occitanie, l'évolution du ratio de prélèvement destiné à l'alimentation en eau potable par habitant est similaire : les prélèvements unitaires diminuent dans un contexte d'augmentation sensible de la population (+ 5,9 % entre 2008 et 2014 pour la région Occitanie).

Ceci étant, on peut noter des disparités territoriales dans les valeurs de ce ratio qui restent en 2014 plus faible en Adour-Garonne avec 95,6 m³/hab/an qu'en Rhône Méditerranée avec 100,3 m³/hab/an. Cette différence est même plus importante en pratique, puisque les prélèvements en eau potable des fichiers « redevances » en Adour-Garonne intègrent également des usages de l'eau potable comme l'arrosage ou la production de neige de culture alors que, côté Rhône Méditerranée, cette catégorie de prélèvement est uniquement basée sur les usages domestiques.

On peut néanmoins confirmer une tendance à la baisse généralisée du taux de prélèvement en eau potable par habitant, vraisemblablement due aux changements de comportements des consommateurs plus économes et aux efforts pour détecter les fuites et réduire les pertes sur les réseaux et canaux d'adduction et de distribution d'eau.

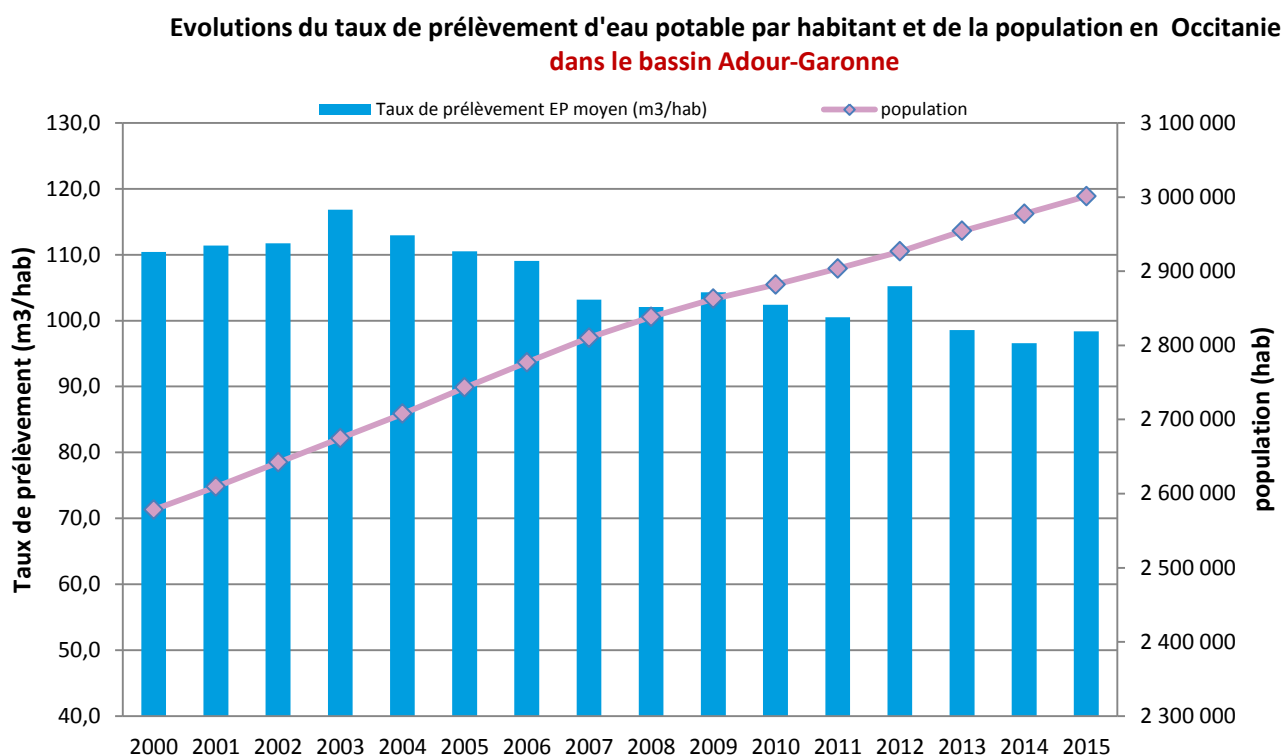


Figure 75: Evolution du taux de prélèvement d'eau potable par habitant en Occitanie côté Adour-Garonne - source Agence de l'eau Adour-Garonne, INSEE 2016

Evolutions du taux de prélèvement d'eau potable par habitant et de la population en Occitanie dans le bassin Rhône Méditerranée

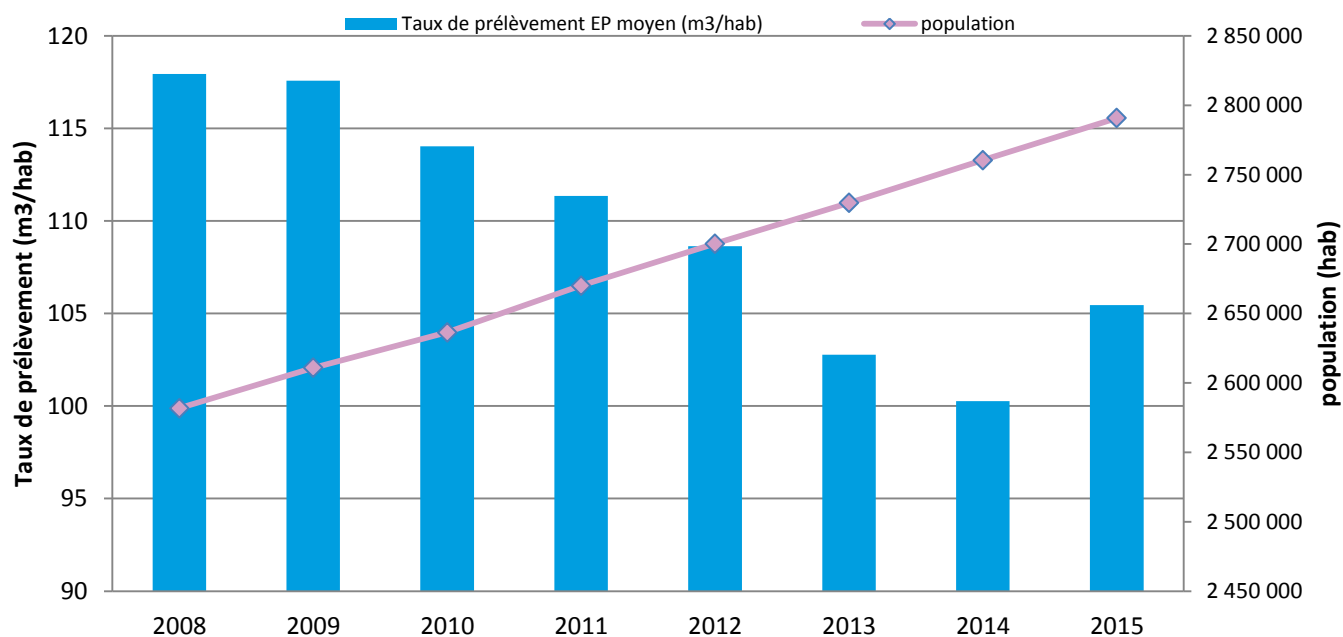


Figure 76: Evolution du taux de prélèvement d'eau potable par habitant en Occitanie côté Rhône Méditerranée - source Agence de l'eau Adour-Garonne, INSEE 2016

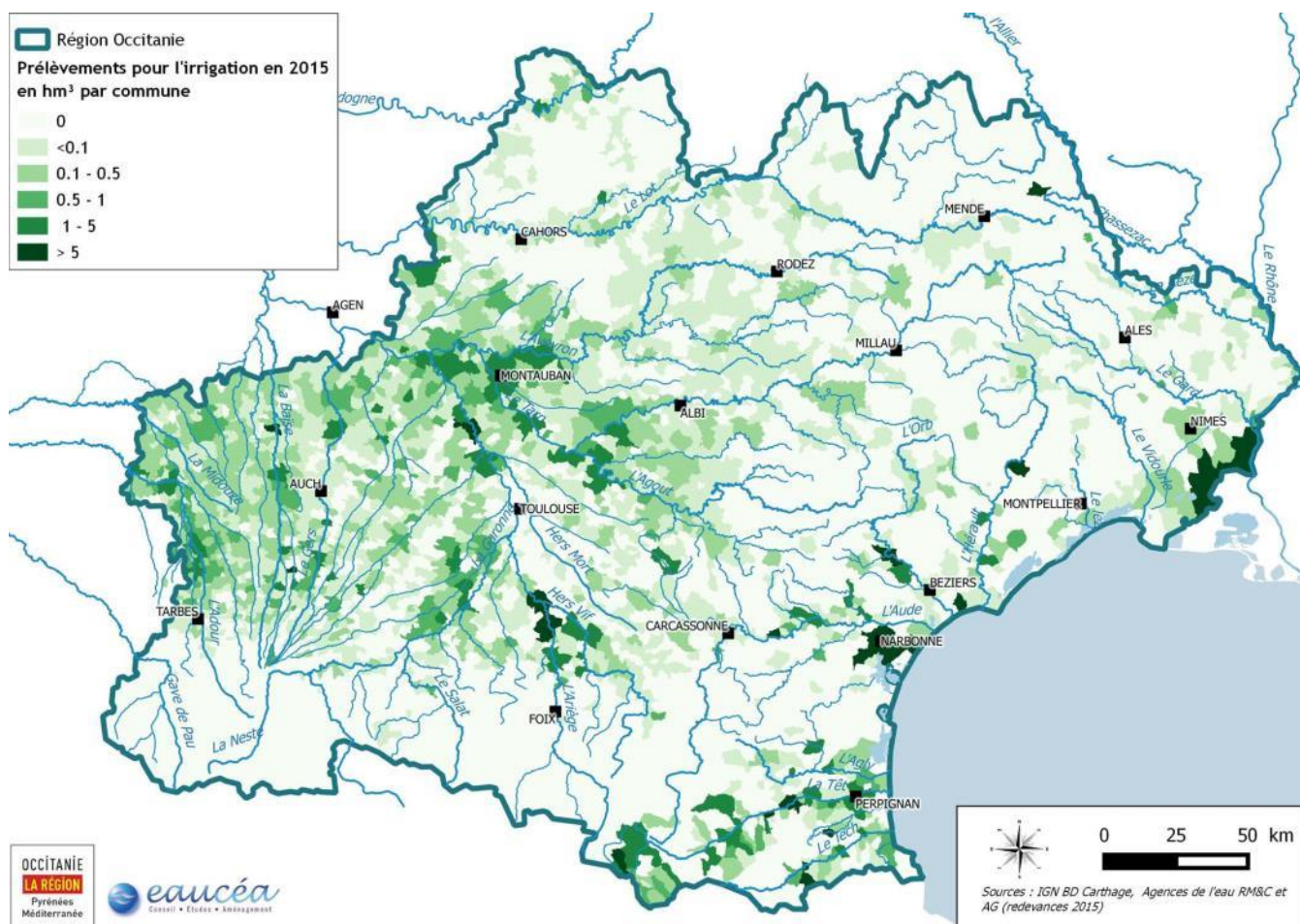
➔ Cas de l'eau à usage agricole

L'eau agricole est l'eau utilisée pour l'irrigation et pour les besoins de l'élevage à travers les cultures fourragères et le maintien de surfaces toujours en herbe.

Le niveau d'irrigation en Rhône-Méditerranée est globalement supérieur à celui d'Adour-Garonne, qu'il s'agisse d'une année avec des déficits (2012) ou d'une année humide pendant la période d'étiage (2013). Les taux moyens d'irrigation, selon les Agences de l'eau, sont de l'ordre de 1600 m³/ha en Adour-Garonne et 5300 m³/ha en Rhône-Méditerranée. Dans cette partie de la Région à culture dominante de vignes, l'irrigation gravitaire – qui est le mode d'irrigation le plus consommateur d'eau – mobilise environ 50% des volumes prélevés pour l'irrigation. Les surfaces agricoles utiles irrigables sont bien plus équipées en matériel d'irrigation gravitaire dans les départements côté Méditerranéen que côté Adour-Garonne, où c'est l'irrigation par aspersion qui prime avec plus de 90 % de la surface équipée (avec des canons, des rampes d'aspersion ou des matériels de couverture intégrale par aspersion des cultures). A noter également que, sur l'ensemble de la Région, la micro-irrigation concerne plus de 50% des superficies irriguées en cultures pérennes.

Département	Surfaces	Aspersion	Micro irrigation	Gravité
Gers	85 669	98,79%	1,00%	0,21%
Haute-Garonne	52 791	98,71%	0,58%	0,71%
Ariège	15 825	98,64%	1,04%	0,33%
Tarn	28 674	97,19%	2,20%	0,61%
Hautes-Pyrénées	30 771	96,45%	0,30%	3,25%
Aveyron	8 694	96,17%	2,84%	0,99%
Tarn-et-Garonne	58 453	92,70%	7,28%	0,03%
Lot	9 393	92,59%	7,32%	0,08%
Aude	29 626	68,95%	20,21%	10,84%
Lozère	871	53,86%	5,40%	40,74%
Hérault	19 016	32,15%	61,60%	6,25%
Gard	23 172	31,19%	31,97%	36,84%
Pyrénées-Orientales	12 100	14,86%	51,96%	33,18%
Occitanie	375 054	84,57%	10,31%	5,12%

Tableau 27: Distribution spatiale des prélèvements pour l'irrigation en 2015 par commune - source RGA 2010



Carte 83: Volumes prélevés par commune d'Occitanie pour l'usage irrigation en 2015 – source redevances Agences de l'eau

Mais le mode d'irrigation n'est pas le seul facteur qui explique la différence dans les besoins en eau par hectare irrigué : la nature des sols, les types de cultures ainsi que les climats influent également sur ces niveaux de taux de prélèvement. Les exploitations qui irriguent sont de typologies variées en fonction du territoire sur lequel elles sont installées, et on retrouve en majorité des grandes cultures et des cultures pérennes, dans des exploitations plus ou moins spécialisées. Au vu des prélèvements moyens et des surfaces moyennes irriguées par exploitation, on peut évaluer des ratios d'irrigation en fonction de la typologie des exploitations d'Occitanie :

Typologie d'exploitation irrigant	Volume d'eau utilisé en moyenne pour l'irrigation par exploitation (m3)		SAU moyenne irriguée par exploitation (ha)		Ratio d'irrigation (m3/ha irrigué) par campagne d'irrigation	
	bas	haut	bas	haut	bas	haut
Irrigants maïs spécialisés grandes cultures et polyculteurs-éleveurs	32 000	56 000	21	28	1 523,8	2 000
Irrigants des cultures pérennes (vigne)	5 000	6 000	7		714,3	857,1
Irrigants des cultures pérennes (autres que vigne dont arboriculture,...)	20 000		10	13	1 538,5	2 000
Irrigants de légumes (maraichage)	20 000	40 000	4		5 000,0	10 000,0
Irrigants de légumes (grandes cultures)	20 000	40 000	14	18	1 428,6	2 857,1
Irrigants de légumes (culture d'appoint)	5 000		0,5		10 000,0	
Éleveurs d'herbivores (production de fourrage)	20 000		15		1 333,3	

Tableau 28: Ratio d'irrigation par type de culture irriguée - source DRAAF, Calcul ARPE

Les cultures les plus consommatrices en eau d'irrigation sont celles de légumes, sur de petites surfaces. La vigne, dont l'irrigation est limitée avec un volume plafond utilisable, apparaît comme la culture la moins consommatrice des cultures irriguées de la région par unité de surface.

L'enquête « pratiques culturales » de 2011 qui concerne l'apport d'eau moyen (m³/ha) en France métropolitaine par grande culture apporte des compléments et des éléments intéressants de comparaison avec les ratios observés en Occitanie :

Culture	Ratio France métropolitaine (m ³ /ha)
Maïs grain	1540
Maïs fourrage	1190
Blé dur	610
Pois protéagineux	590
Blé tendre	560
Tournesol	440

Tableau 29: Ratios d'irrigation moyen par type de culture irriguée en France- source DRAAF

Un zoom en ex-Midi-Pyrénées sur des données de prélèvements pour l'irrigation par surface irriguée (sur les principales grandes cultures, il ne s'agit pas de la SAU irriguée totale), montre une forte variabilité interannuelle des ratios (barres en vert), analogue à celle des volumes prélevés (points bleus). En revanche, un découplage entre ce ratio et la SAU irriguée se produit certaines années.

A titre d'information, en Adour-Garonne, le coût du prélèvement en eau pour l'irrigation varie entre 2 et 8 c€/m³ prélevé dans le milieu. La moyenne de ce coût au prorata des volumes prélevé est de l'ordre de 4c€/m³.
 Source Agence de l'eau Adour-Garonne.

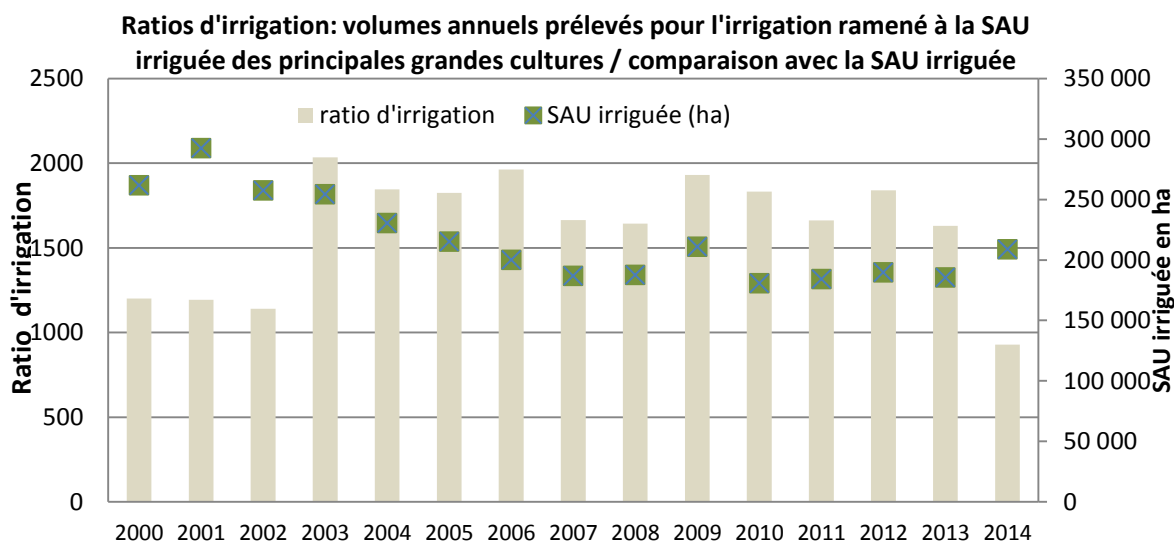


Figure 77: Evolution des ratios d'irrigation sur les principales cultures de l'ex région Midi-Pyrénées – source Agence de l'eau Adour-Garonne

Ce ratio est fortement dépendant des conditions climatiques et de la disponibilité de la ressource aux moments des besoins culturaux. Entre 2006 et 2007 par exemple, le ratio a diminué malgré des précipitations plus faibles, car celles-ci sont intervenues en période de croissance des végétaux et se sont substituées à d'éventuels prélèvements.

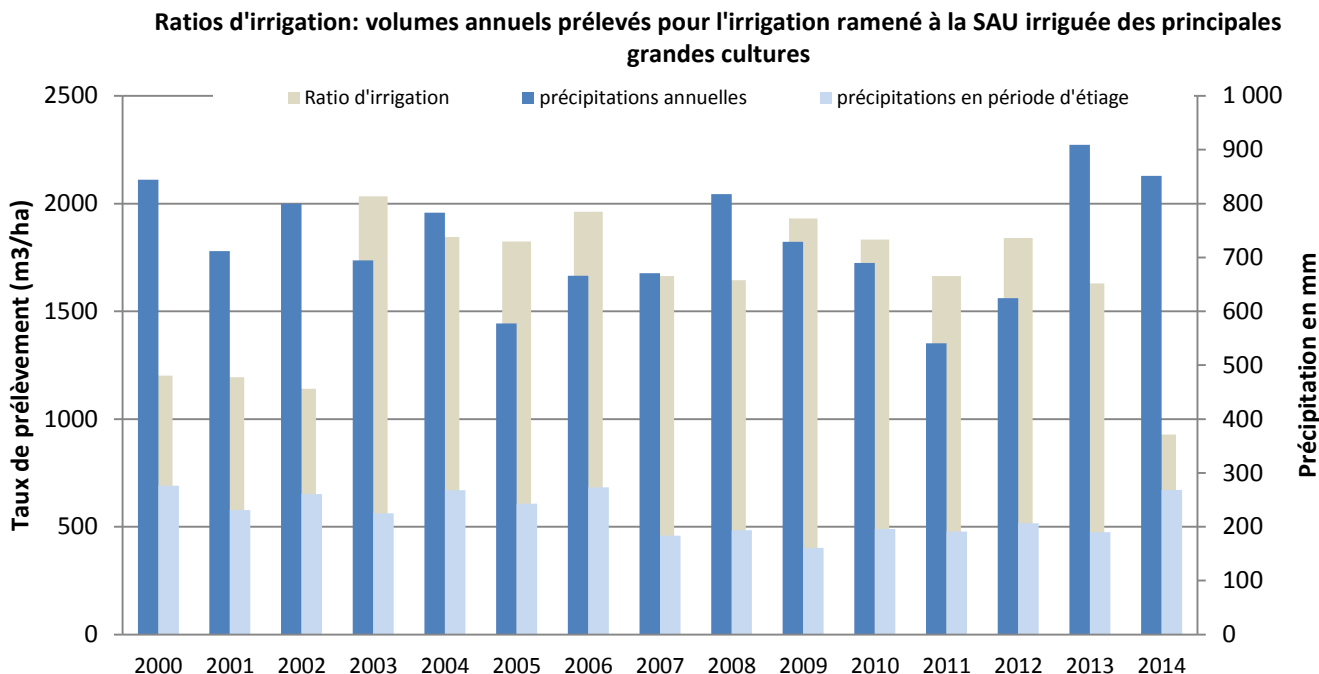


Figure 78: Evolution des ratios d'irrigation sur les principales cultures de l'ex région Midi-Pyrénées – source Agence de l'eau Adour-Garonne

➔ Cas de la production d'énergie à Golfech

La centrale nucléaire de Golfech est le plus gros préleveur industriel de la région Occitanie puisqu'elle prélève à elle seule 52 % du total des volumes annuels prélevés dans ce secteur. La moyenne des volumes prélevés en Garonne depuis 2000 est de l'ordre de 210 millions de m³ ; depuis 2012, on observe une baisse sensible de ces prélèvements.

**Evolution des prélèvements dans la Garonne
de la centrale nucléaire de Golfech**

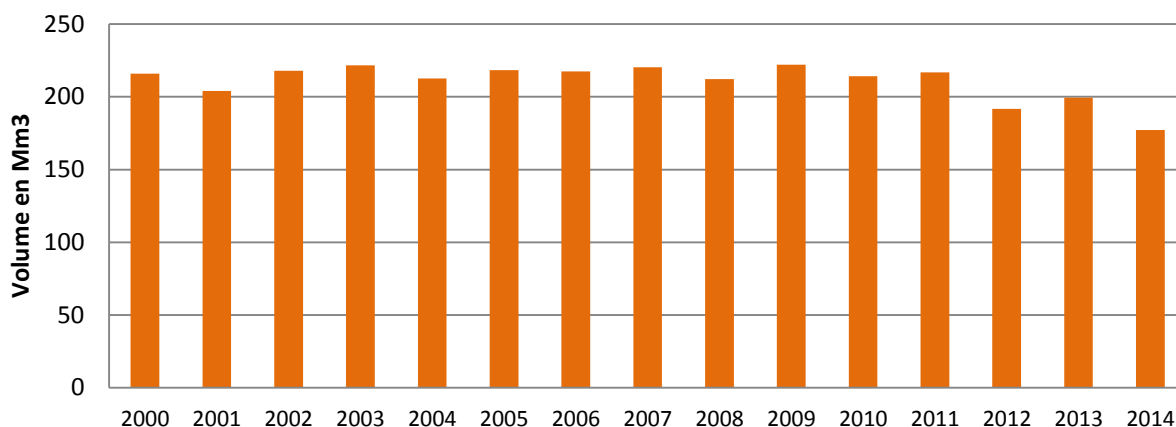


Figure 79: Evolution des prélèvements dans la Garonne de la centrale de Golfech - source Agence de l'eau Adour-Garonne

20% des 7,5m³/s prélevés dans la Garonne sont consommés, évaporés par les aéroréfrigérants. Cela correspond à un débit de 1,6m³/s quand les deux réacteurs sont à plein régime, ce débit étant utilisé pour le refroidissement des équipements.

Lorsque le débit de la Garonne passe en dessous du seuil du débit objectif d'été, l'eau évaporée est compensée par des lâchures depuis le barrage de Lunax sur la Gimone en Gascogne, ouvrage cofinancé par EDF. Une convention de déstockage entre EDF et la CACG permet de réserver 10 Mm³ sur les 24 Mm³ de capacité totale du barrage, pour la compensation des volumes évaporés. Ces 10 Mm³ ne sont pas utilisés totalement tous les ans :

**Volumes annuels déstockés (Mm³)
depuis la réserve de Lunax pour compenser les prélèvements du CNPE de Golfech dans la
Garonne en période d'été**

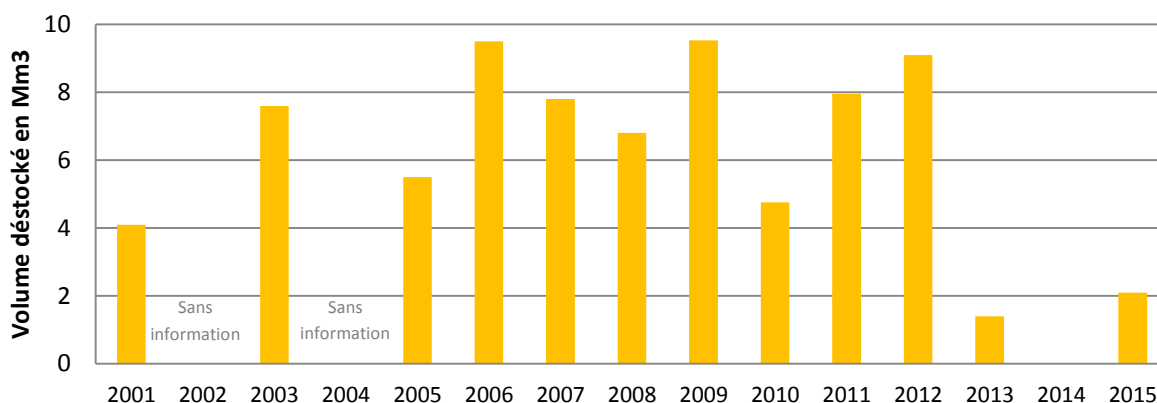


Figure 80: Volumes annuels déstockés depuis la retenue de Lunax pour compenser les prélèvements de Golfech, - source Agence de l'eau Adour-Garonne

Les niveaux de déstockage faibles, voire nul en 2014, sont révélateurs de la pluviométrie relativement abondante de certaines années récentes en période d'été dans le bassin Adour-Garonne.

c) Evolution des consommations en période d'été

Les consommations en période d'été sont une donnée intéressante permettant de comprendre les besoins des usages en période de basses eaux. Elles peuvent être calculées en appliquant un taux de consommation à la valeur du prélèvement. Jusqu'en 2008, les prélèvements pour la période d'été étaient mesurés pour la période allant du 1er juillet au 31 octobre. Depuis cette date, les prélèvements à l'été sont estimés au prorata du nombre de mois considérés. C'est donc une donnée assortie d'incertitude qu'il faut réutiliser avec précaution.

Dans le cadre de cet état des lieux, on propose de considérer que 80% des volumes prélevés pour l'irrigation sont utilisés au cours des 4 mois de l'été et que la centrale de Golfech, dont les prélèvements annuels totaux sont le poste majoritaire des prélèvements industriels, consomme 20% de l'eau prélevée au cours de cette même période.

Néanmoins, outre les valeurs absolues des consommations calculées, on constate une forte mobilisation de la ressource en période d'été par l'irrigation puisqu'il s'agit de la saison de besoin de plantes en eau. L'évolution sur une quinzaine d'années montre toutefois une tendance assez nette à la réduction de ces consommations.

Evolution des consommations en période d'été par usage dans le bassin Adour-Garonne en Occitanie

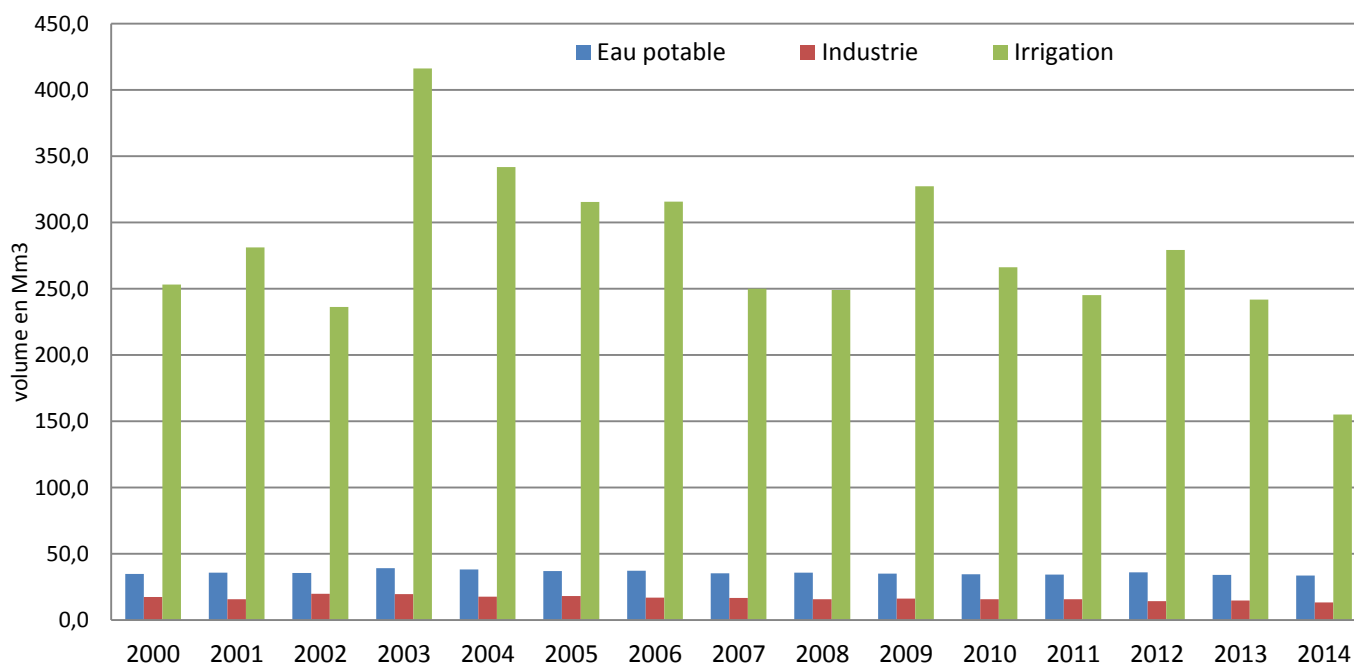


Figure 81: Evolution des consommations en période d'été par usage dans le bassin Adour-Garonne, en Occitanie

FOCUS : l'eau virtuelle

L'eau « virtuelle » désigne la quantité d'eau nécessaire à la production des biens échangés à l'échelle internationale. En 2007, seule année actuellement disponible pour l'établissement de ce calcul complexe, 14,9 milliards de m³ (Mdm³) ont été utilisés à l'étranger pour produire les biens et services importés par la France. La même année, la quantité d'eau utilisée en France pour produire des biens exportés s'élève à 6,6 Mdm³.

La France est donc virtuellement importatrice nette d'eau associée à ses échanges extérieurs pour 8,3 Mdm³.

<i>En milliards de m³</i>	Exportations	Importations
Produits agricoles	0,7	1,2
Produits de l'industrie alimentaire	0,7	2,1
Produits industriels (hors alimentaires) et construction	1,4	3,7
Electricité	3,7	5,9
Services	0,2	2,0
Total	6,6	14,9

Tableau 30: Ordre de grandeur des exportations et importations en volume d'eau virtuelle par type de produit source - SOeS, L'eau et les milieux aquatiques - Chiffres clés - Edition 2016

Eau "virtuelle" associée aux importations et exportations en France, en 2007

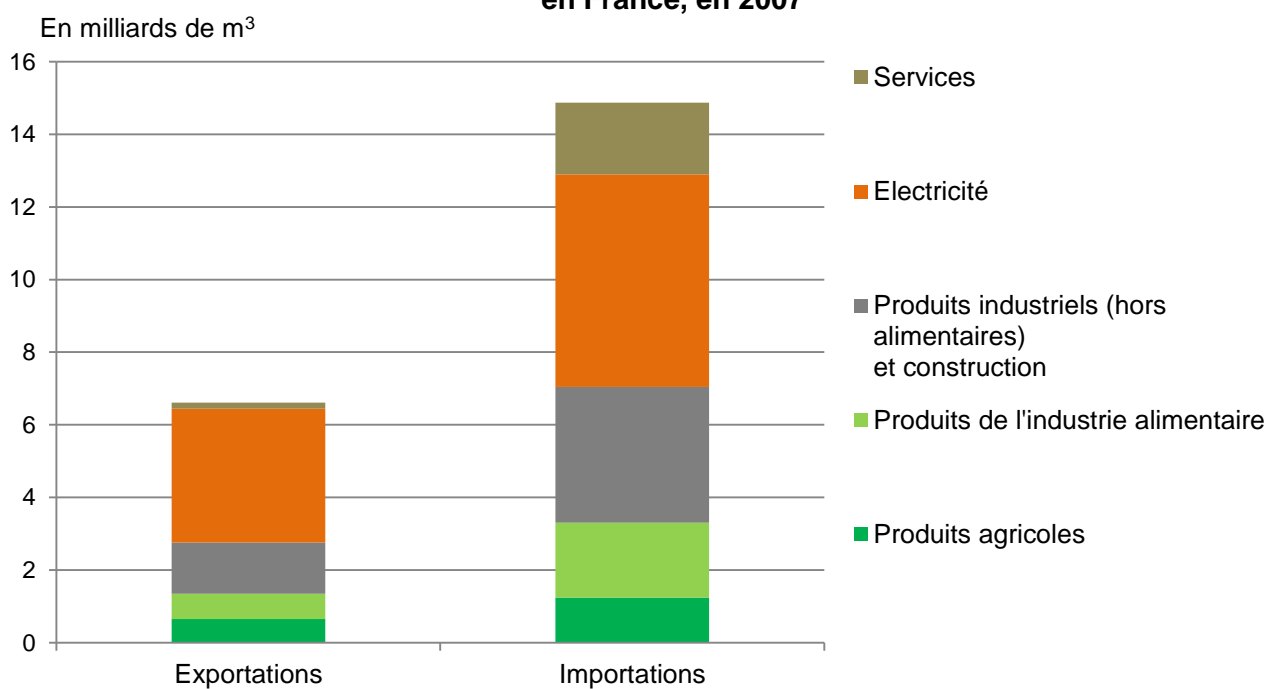


Figure 82: Ordre de grandeur des exportations et importations en volume d'eau virtuelle par type de produit source - SOeS, L'eau et les milieux aquatiques - Chiffres clés - Edition 2016

Note : l'usage « électricité » regroupe l'ensemble des prélèvements d'eau pour la production d'électricité y compris celle utilisée par l'industrie et l'agriculture Sources : agences de l'Eau - douanes Eurostat - Insee.

A l'heure actuelle, il n'existe pas de calcul de « l'empreinte eau » de la Région Occitanie. Le développement d'un tel indicateur pourrait toutefois s'avérer pertinent pour mieux comprendre la dépendance du territoire régional à des ressources en eau situées à l'extérieur de ses frontières administratives.

2. L'origine des prélèvements

Un point de convergence pour la gestion des prélèvements des deux principaux bassins, est l'origine des prélèvements. En effet, près de 80% de l'eau prélevée pour les usages (hors énergie) est de l'eau de surface, et ce taux est à peu près équilibré dans les deux territoires hydrographiques de la région Occitanie.

Les origines des prélèvements tous usages confondus en Occitanie

Traitement des données ARPE 2016

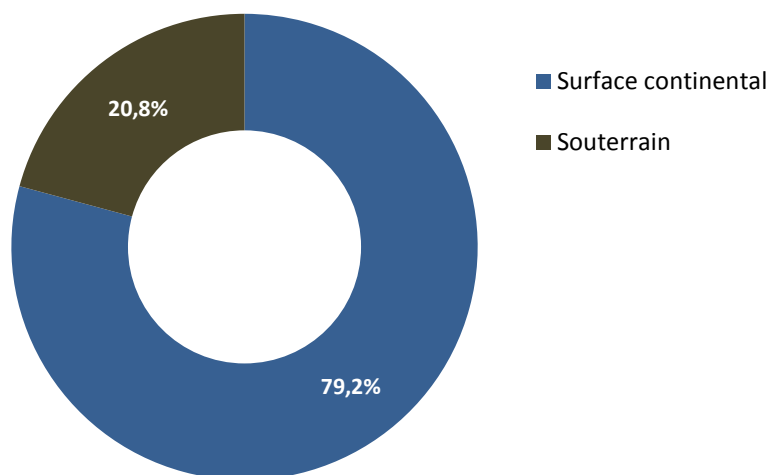


Figure 83: Origine des prélèvements en eau tous usages confondus - Source des données BNPE 2013

L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée ne fait pas le distinguo entre les différentes sources d'eau souterraines (captif/d'accompagnement) et d'eaux superficielles (lacs, cours d'eau). Les représentations de l'origine de l'eau prélevées en Occitanie se font donc selon les deux classes eaux superficielles et eaux souterraines.

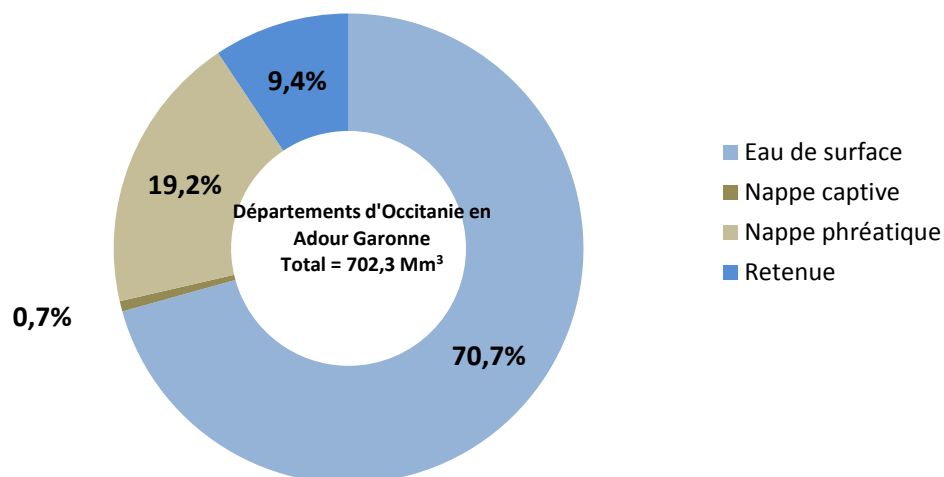
Si l'on observe les prélèvements de tous les usages, comptabilisés par les ouvrages du bassin Adour-Garonne, localisés dans des départements dont la totalité de la surface sont situés à l'intérieur du bassin, une disparité locale de l'origine des prélèvements par département apparaît.

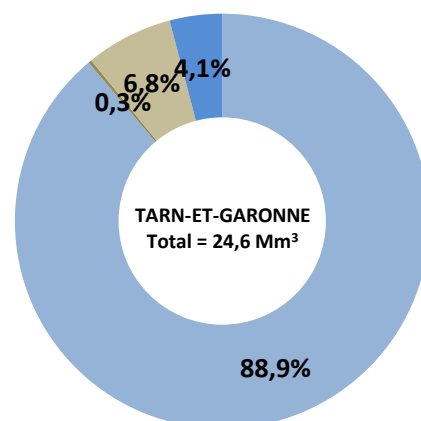
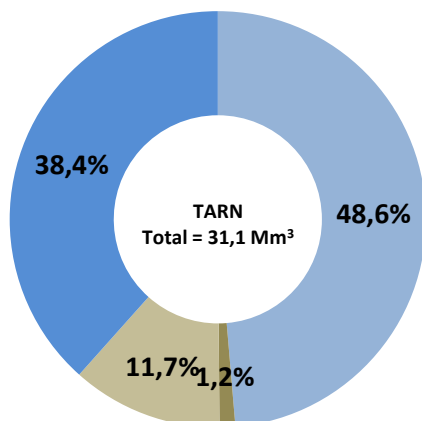
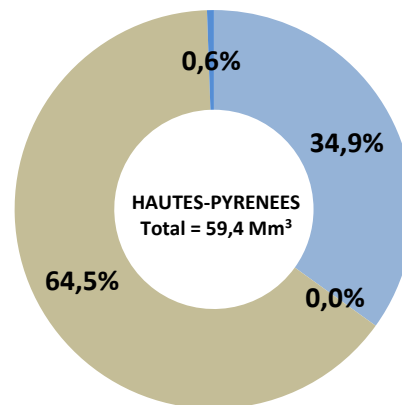
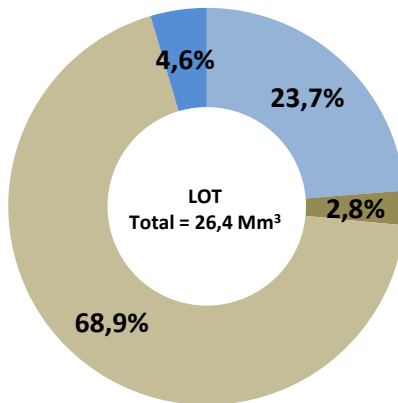
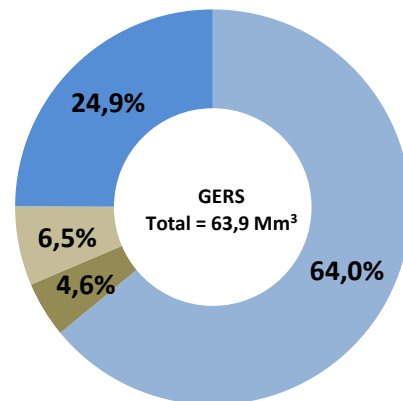
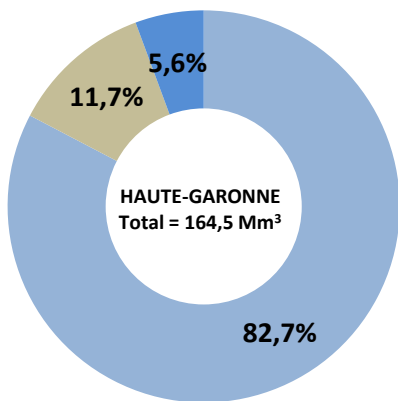
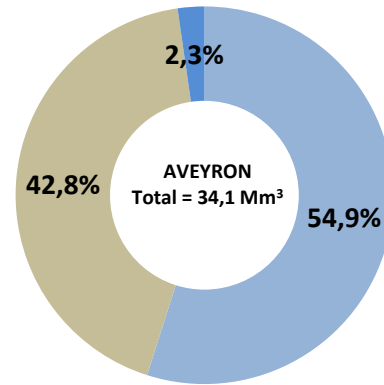
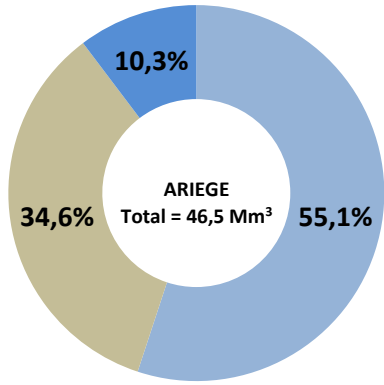
Figure 84: Répartition des prélèvements par origine et par département côté Adour-Garonne :

Répartition des prélèvements en eau par origine en 2014 (année normale) dans les départements d'Occitanie en Adour Garonne

Source des données : Agence de l'eau Adour-Garonne

Traitement des données ARPE





Ces différences d'origine s'observent également par usage :

Les origines des prélèvements pour l'eau potable en Occitanie

Source des données BNPE 2013
Traitement des données ARPE 2016

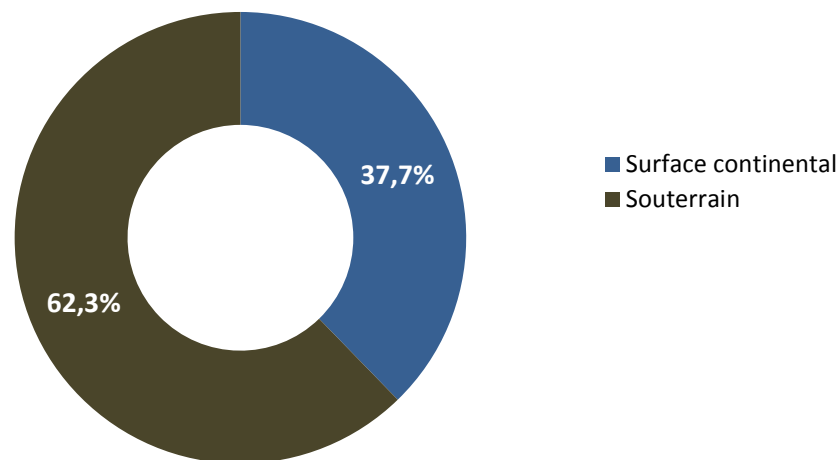
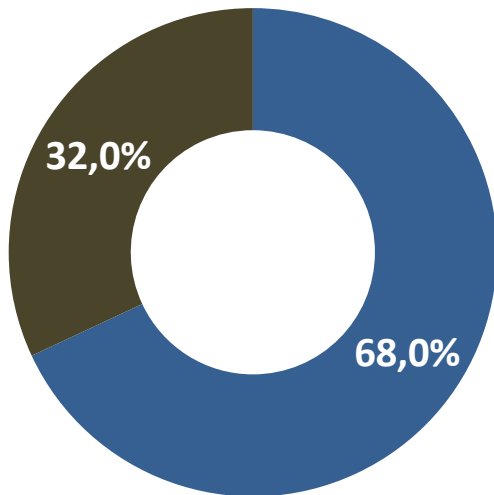


Figure 85: Origine des prélèvements pour l'eau potable en Occitanie - Source des données BNPE 2013

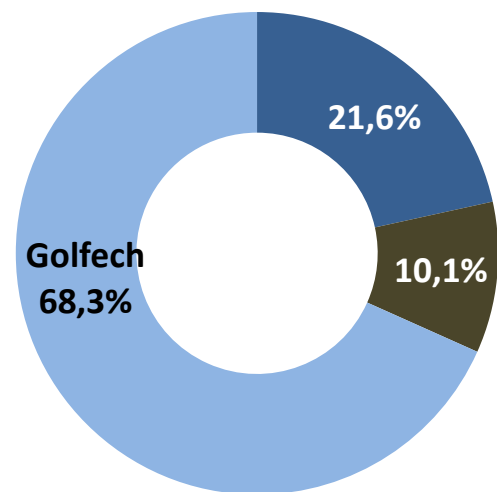
L'eau potable est dépendante des deux types de ressources mais avec une vraie différence selon les bassins. Les ressources en eau souterraine sont très majoritairement utilisées du côté méditerranéen : 84% de l'eau prélevée pour l'alimentation en eau potable provient de nappes. La gestion des eaux souterraines pour l'eau potable est une problématique clé dans la partie littorale de la région, dont les politiques de protection des aires d'alimentation des captages découlent. La situation est beaucoup plus contrastée en Adour-Garonne compte tenu de la situation géographique et des facilités d'exploitation des grands cours d'eau (Garonne, Tarn, Adour...) : 52% de l'eau prélevée en ex-région Midi-Pyrénées provient ainsi des eaux de surface.

Les autres usages sont très majoritairement dépendants des eaux superficielles :

Les origines des prélèvements pour l'industrie (hors Golfech) en Occitanie



Les origines des prélèvements pour l'industrie (dont Golfech) en Occitanie



Les origines des prélèvements pour l'irrigation

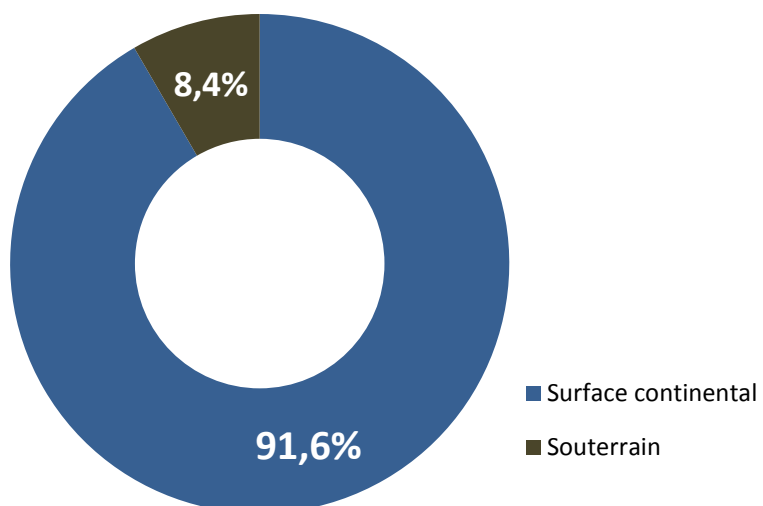


Figure 86: Origines des prélèvements en eau pour les usages industriels et irrigation : source des données BNPE 2013

Traitement des données ARPE 2016

Les usages préleveurs. En Bref...

Les principaux usages (eau potable, industrie, irrigation) engendrent un prélèvement de l'ordre 1,6 milliard de m³ par an.

En termes d'évolution, les prélèvements pour l'eau potable sont relativement stables : on observe ainsi dans la région une tendance à la baisse du taux de prélèvement par habitant. En 2015, il est de l'ordre de 100 m³ / hab en Adour-Garonne et 105 m³/hab en Rhône-Méditerranée, ce qui compense la hausse de la population.

Le plus gros préleveur est la centrale de Golfech (82) avec un prélèvement de 200 millions de m³ par an dont 20% environ sont évaporés et consommés. Ils sont compensés par des lâchers d'eau depuis la retenue de Lunax sur la Gimone dans le département du Gers.

Les prélèvements les plus importants sont les volumes turbinés, pour la production d'hydroélectricité, environ 60 milliards de m³. Ces volumes captés ne sont pas consommés, constituant ainsi davantage une pression hydromorphologique sur le cours d'eau qu'une pression quantitative.

C'est l'usage irrigation qui prédomine en termes de volumes consommés en période d'étiage.

D. Apprécier l'équilibre ressource besoin et s'adapter

1. Les objectifs quantitatifs : un processus en voie de systématisation et d'uniformisation, des outils de gestion structurelle

Le partage actuel de l'eau est le fruit de nombreux compromis historiques et contemporains. Le choc de la grande sécheresse de 1989/1990/1991, à l'origine de la deuxième loi sur l'eau a induit de nouveaux outils législatifs en termes de gestion quantitative. Ces outils ont vocation à s'appliquer de façon indifférenciée sur tout le territoire métropolitain.

Les DOE dans la loi :

L'article 3 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 introduit en droit la notion de DOE. En 2006 un arrêté ministériel (modifié en 2009) rend obligatoire pour les SDAGE la fixation d'objectif de quantité en période d'étiage pour les bassins où un déficit chronique est constaté.

Arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, modifié par Arrêté du 27 janvier 2009 Article 6

« II.- Les objectifs de quantité en période d'étiage sont définis aux principaux points de confluence du bassin et autres points stratégiques pour la gestion de la ressource en eau appelés points nodaux. Ils sont constitués, d'une part, de débits de crise en dessous desquels seuls les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits, d'autre part, dans les zones du bassin où un déficit chronique est constaté, de débits objectifs d'étiage permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux. »

Cependant, l'essentiel du territoire de l'Occitanie est partagé entre deux grands districts hydrographiques principaux, Adour Garonne et Rhône Méditerranée, qui ont développé chacun des stratégies et des calendriers différents, concrétisés au travers de leurs SDAGE respectifs.

Si les concepts de base sont issus de la même législation nationale, les modalités de mise en œuvre et les indicateurs sont sensiblement différents. En règle générale, nous pouvons retenir que le processus de régulation quantitative a été engagé plus tôt (dès 1996) et de façon plus systématique sur le versant atlantique. Cette histoire pionnière d'Adour-Garonne s'explique par une forte pression des prélèvements sur les eaux superficielles (cours d'eau et leurs nappes d'accompagnement) notamment en étiage au travers de l'usage irrigation et parfois sur les eaux souterraines non liées aux cours d'eau. En revanche, les approches en Rhône Méditerranée sont plus récentes, elles ont pu tirer profit de ce retour d'expérience et d'une reformulation des objectifs environnementaux issus de la DCE.

a) DOE et écarts aux DOE, indicateurs en débit

Dans les deux districts, la gestion s'appuie sur un réseau d'indicateurs de débit, les points nodaux des SDAGE/SAGE. Ils sont dotés en théorie d'une valeur de débit dit d'Objectif d'Etiage (DOE) et de crise (DCR), partie constitutive d'un vaste dispositif de gestion quantitative. Le DOE peut être considéré comme un indicateur de gestion du bon état, même si dans la DCE il n'existe pas de bon état quantitatif pour les eaux superficielles : seul l'état quantitatif des eaux souterraines est évalué.

Aujourd'hui le réseau des 60 points nodaux d'Occitanie représente un outil majeur pour la gestion de l'eau. Il permet de dépasser la géographie administrative pour imposer une gestion quantitative à l'échelle du bassin versant. La vocation première de ce réseau est d'établir un ensemble d'indicateurs bien répartis sur le territoire et qui garantissent le meilleur partage de l'eau entre différents usages consommateurs et le bon fonctionnement du milieu naturel. Les DOE sont intégrateurs de plusieurs fonctions qui recouvrent :

- Un objectif environnemental permettant le bon état des eaux ;
- L'intégration de fonctions liées aux usages et qui s'imposent à la gestion (préservation de l'AEP, besoin pour la navigation, partage équitable des ressources disponibles entre usages et entre territoires...).

Il est proposé ici d'observer la photographie du respect des DOE inscrits dans les SDAGE 2016-2021, aux points nodaux pour la période 2000/2014. Il s'agit d'un exercice exploratoire à l'échelle de la région.

Cette carte peut être amenée à changer en fonction des impacts du changement climatique, d'organisation de gestion ou de valeur modifiées des débits seuils, des chroniques choisies pour représenter les déséquilibres... Ce sont les services de l'Etat qui ont pour rôle de caractériser ce déséquilibre. La carte telle que représentée est un exercice qui permet de décrire une situation à partir de données objectives, validées sur une période passée, à moyen terme.

La chronique choisie est d'au moins 10 ans par point de mesure pour disposer de données quinquennales statistiquement fiables. D'un point de vue hydrologique, ce sont des chroniques d'au moins 30 ans qui sont habituellement utilisées pour décrire une situation. Ceci étant, les usages ayant considérablement évolué en 30 ans, il est plus juste de ne remonter qu'à une période d'une quinzaine d'année. Cela permet d'avoir une chronique statistiquement correcte et de prendre en compte le contexte hydrologique et socioéconomique « actuel ».

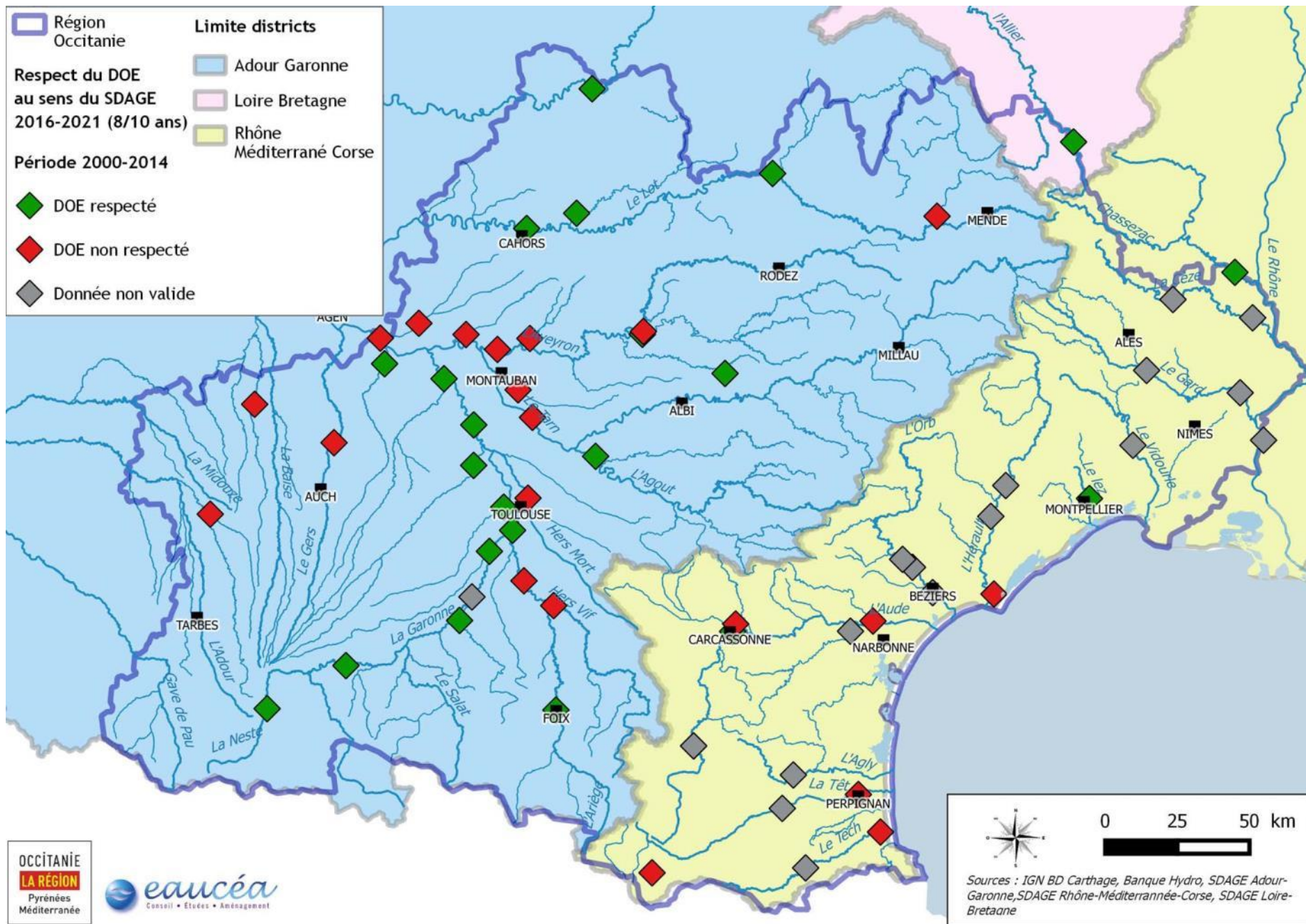
Les déficits sont calculés en évaluant l'écart des débits mesurés aux débits objectifs :

En Adour-Garonne : le respect du DOE est évalué en comparant le VCN 10 (débit moyen le plus bas sur 10 jours consécutifs) à 80% du DOE. S'il y est supérieur au DOE 8 année sur 10, le DOE est respecté. Cette règle a été négociée et validée en Comité de bassin lors de l'élaboration du premier SDAGE approuvé en 1996.

En Rhône Méditerranée et Loire-Bretagne (et partout ailleurs en France) : le respect du DOE est calculé en le comparant au QMNA (débits journalier moyen mensuel le plus bas). Il convient en plus de noter que les débits objectifs sont issus des études volumes prélevables et sont calculés sur un pas de temps mensuel calendaire, sur la base de valeur de débits biologiques des besoins des milieux aquatiques. Le DOE en fermeture d'un bassin est considéré comme étant égal au débit biologique. Sur les points intermédiaires, le DOE correspond au débit biologique auxquels s'ajoutent les prélèvements à l'aval (ayant été estimés parfois dans les EVP et devant être déterminés dans le cadre de la concertation (PGRE)). Les valeurs de DOE inscrites dans le SDAGE RM 2016-2021 sont donc vraisemblablement amenées à être modifiées. Ceci étant, une année est considérée comme étant « à l'équilibre » a posteriori quand tous les débits moyens mensuels des mois d'étiages identifiés dans l'EVP ont été supérieurs ou égaux aux DOE.

Deux règles bien différentes sont donc utilisées dans chaque bassin pour mesurer le respect au DOE ; elles trouvent leur origine dans les politiques de bassins à la différence bien marquée, car adaptées aux spécificités des territoires et des acteurs en présence.

Au niveau de certains points, le nombre de données n'est pas suffisant pour évaluer le niveau de respect des débits seuils. Lorsque le nombre d'années auxquelles les données sont disponibles est inférieur à 10 ans, sur la chronique considérée, on considère que l'analyse n'est pas valide, les points sont représentés en gris sur la carte.



Carte 84: Respect des débits objectif d'étéage au sens des SDAGE 2016-21 sur la période 2000-2014

Sur les 60 points nodaux d'Occitanie :

- 13 respectent l'objectif statistique sur la période 2000/2014 ;
- 33 ne respectent pas l'objectif statistique sur la période 2000/2014 ;
- 12 ne disposent pas d'assez de données pour permettre une approche statistique ;

Le bilan régional est donc mitigé. Au niveau national près de la moitié des points nodaux respectent le DOE. Les bassins qui ne respectent pas l'objectif peuvent donc être classés déficitaires sur le plan de l'observation.

SDAGE	Cours d'eau SDAGE	Station SDAGE	Code station	DOE m ³ /s	DCR m ³ /s	Q seuil pour l'analyse simplifiée du DOE
Loire-Bretagne	Allier	Langogne	K2070810		0.6	
Adour-Garonne	Neste	Sarrancolin	O0174010	4	3	4
Adour-Garonne	Garonne	Valentine	O0200040	20	14	20
Adour-Garonne	Arize	Rieux- Volvestre	O0794010	0.63	0.3	0.63
Adour-Garonne	Garonne	Marquefave	O0800010	25	18	25
Adour-Garonne	Louge	Muret	O0984010	1.5	0.7	1.5
Adour-Garonne	Ariège	Foix	O1252510	11	8	11
Adour-Garonne	Hers-Vif	Calmont	O1662910	3.5	1.5	3.5
Adour-Garonne	Ariège	Auterive	O1712510	17	8	17
Adour-Garonne	Garonne	Portet	O1900010	48	27	48
Adour-Garonne	Touch	St Martin du Touch	O1984310	0.6	0.45	0.6
Adour-Garonne	Hers-Mort	Pont de Périole	O2222510	0.8	0.4	0.8
Adour-Garonne	Save	Larra	O2552910	0.67	0.43	0.67
Adour-Garonne	Garonne	Verdun	O2620010	45	22	45
Adour-Garonne	Gimone	Castelferrus	O2883310	0.4	0.28	0.4
Adour-Garonne	Tarn	Pécotte	O3841010	13	7.3	13
Adour-Garonne	Agout	St Lieux les Lavour	O4802520	5.8	3.9	5.8
Adour-Garonne	Tarn	Villemur sur Tarn	O4931010	21	12	21
Adour-Garonne	Tescou	St Nauphary	O4984320	0.10	0.05	0.10
Adour-Garonne	Aveyron	Laguepie	O5292510	1.1	0.7	1.1
Adour-Garonne	Viaur	Laguépie2	O5572910	1.1	0.3	1.1
Adour-Garonne	Lère	Réalville	O5854010	0.1	0.02	0.1
Adour-Garonne	Aveyron	Loubéjac	O5882510	4	1	4
Adour-Garonne	Lemboulas	Lunel	O5964020	0.1	0.02	0.1
Adour-Garonne	Arrats	St Antoine	O6094010	0.27	0.22	0.27
Adour-Garonne	Barguelonne	Fourquet	O6134010	0.12	0.02	0.12
Adour-Garonne	Garonne	Lamagistère	O6140010	85	31	85
Adour-Garonne	Gers	Montastruc	O6312520	2.12	0.95	2.12
Adour-Garonne	Osse	Andiran	O6874610	0.37	0.26	0.37
Adour-Garonne	Colagne	Monastier	O7094010	0.75	0.6	0.75
Adour-Garonne	Lot	Entraygues	O7701540	9	6	9
Adour-Garonne	Célé	Amis du Célé	O8133520	1.5	0.8	1.5
Adour-Garonne	Lot	Cahors	O8231530	12	8	12
Adour-Garonne	Dordogne	Ile de la Prade	P2070025	16	12.8	16
Adour-Garonne	Bouès	Beaumarchés	Q0664020	0.212	0.14	0.212

Rhone-Méditerranée-Corse	Ardèche aval	Saint-Martin d'Ardeche- Sauze	V5064010	4.9	2.4	4.9
Rhone-Méditerranée-Corse	Cèze	Bagnols sur Cèze (C4 EVP)	V5474016	[0,900-1,900)	0.8	0.9
Rhone-Méditerranée-Corse	Cèze	Amont pertes Tharauzet avl Auzon (c2 Vp)		(0.550-1,0)	0.05	0.55
Rhone-Méditerranée-Corse	Gardons	Pont de Ners amont prise canal Boucoiran	V7164015	0.75	0.6	0.75
Rhone-Méditerranée-Corse	Gardons	Remoulins amont prise canal Beaucaire	V7194005	1.7	1	1.7
Rhone-Méditerranée-Corse	Rhône maritime	Le Rhône à Tarascon [Beaucaire-Tarascon]		non pertinent	600	
Rhone-Méditerranée-Corse	Sègre	Carol S1 (EVP)	Y0004010	[0,700-0,900)	0.3	0.7
Rhone-Méditerranée-Corse	Tech	Pont d'Elné (T5 EVP)	Y0284060	0.84	0.5	0.84
Rhone-Méditerranée-Corse	Tech	Amont confluence Mondony (T3 EVP)		(1.3-1.6)	0.4	1.3
Rhone-Méditerranée-Corse	Têt	Barrage Vinça, aval restitution (T5 EVP)	Y0464030	[3,7-8,0]	1.3	3.7
Rhone-Méditerranée-Corse	Têt	Perpignan Pont Joffre (T7 EVP)	Y0474030	[1,20-1,40)	0.9	1.2
Rhone-Méditerranée-Corse	Agly	Barrage Agly, aval restitution (A2 EVP)	Y0644010	[1,1-1,9]	0.3	1.1
Rhone-Méditerranée-Corse	Agly	Mas de Jau aval perte (A4 EVP)	Y0664040	[0,20-0,60)		0.2
Rhone-Méditerranée-Corse	Aude amont	Belviane gorges de l'Aude	Y1112010	>3,0	2.5	3
Rhone-Méditerranée-Corse	Aude amont	Carcassonne Pont Neuf	Y1232010	> 3,5	2.1	3.5
Rhone-Méditerranée-Corse	Fresquel	Carcassonne Pont Rouge	Y1364010	> 0.5	0.23	0.5
Rhone-Méditerranée-Corse	Orbieu	Orbieu à Villdagne (confluence Aude)	Y1584020	> 0,2	0.13	0.2
Rhone-Méditerranée-Corse	Aude aval	Moussoulens amont prise canal de la Robine	Y1612020	> 4,0	2	4
Rhone-Méditerranée-Corse	Hérault	Gorges Hérault, amont prise canal Gignac	Y2142020	3	1.7	3
Rhone-Méditerranée-Corse	Hérault	Aspiran, aval restitution ASA Gignac	Y2312010	3.5	1	3.5
Rhone-Méditerranée-Corse	Hérault	Hérault aval à Agde (H8 EVP)	Y2372010	2.25	1	2.25
Rhone-Méditerranée-Corse	Orb	Pont Doumergues, amont Taurou (O7 EVP)	Y2574010	>2	1.5	2
Rhone-Méditerranée-Corse	Orb	Réals amont prise d'eau BRL		>2	1.6	2
Rhone-Méditerranée-Corse	Orb	Barrage pt rouge amont prise d'eau du canal du midi		>2	1.5	2
Rhone-Méditerranée-Corse	Lez	Montpellier pont Garigliano	Y3204030	>0,230	0.2	0.23
Rhone-Méditerranée-Corse	Vidourle	Sommières (V5 EVP)	Y3454010	[0,170-0.22)	0.08	0.17

Tableau 31: Débits seuils axu points nodaux

Dans cette analyse régionale, plusieurs facteurs doivent être pris en considération :

- Certaines valeurs de DOE sont en cours de révision et pourraient être revues soit à la hausse (DOE sur l'Aude) soit à la baisse (exemple du DOE d'Auterive sur l'Ariège, de Valentine sur la Garonne) ;
- Certains points nodaux disposent de plusieurs valeurs saisonnières voire mensuelles rendant l'analyse du respect plus complexe ; la valeur la plus péjorative a été retenue pour le calcul.
- Certaines valeurs ont été fixées récemment (exemple du DOE sur le Gers à Montastruc). La gestion s'est adaptée et les valeurs sont respectées depuis ;
- Certains bassins ont effectué les adaptations nécessaires pour respecter durablement les objectifs. Ces efforts ne se retrouvent peut être pas encore dans les statistiques de résultat (effet d'inertie).

En revanche la quasi-totalité des points nodaux devraient être soumis aux incidences accrues du changement climatique. La « photographie » 2000/2014 est donc amenée à évoluer. La vulnérabilité des stations à ces tendances climatiques devra être examinée au cas par cas.

Sur le plan territorial, la carte fait apparaître quelques secteurs important vis-à-vis des situations de non-respect du DOE :

- le bassin du Tarn et de l'Aveyron se caractérisent par un régime hydrologique assez contrasté avec des étiages naturellement sévères. La pression de prélèvements notamment agricoles y est importante mais les ressources mobilisables pour la réalimentation le sont aussi ;
- le bassin de l'Aude médiane et aval, ainsi que la Têt, bénéficient de la ressource pyrénéenne mais sont surtout caractérisés dans les basses plaines par une forte pression de prélèvement par des canaux (VNF et ASA). Comme pour le Tarn/Aveyron, le retour à l'équilibre est largement dépendant d'une modernisation de la gestion.

	Code	Nom de la station	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Respect du DOE (Période 2000-2014)	
AEAG : VCN10 > 80 % du DOE	O0174010	La Neste d'Aure à Sarrancolin [Beyrède]	3,905	4,0503	3,8179	3,1334	4,1021	3,1116	3,7124	3,9628	4,0555	3,9536	3,9586	3,286	3,0683	4,1833333	4,2959	Non	
	O0200020	La Garonne [partielle] à Saint-Gaudens [Valentine]	17,86	20,32	22,8	16,83	15	18,08	13,72	15,49	18,4	16,48	20,9	20,15	17,87	23,94	20,38	Non	
	O0794010	L'Arize à Rieux [Volvestre]	0,769	0,7249	0,8734	0,5562	0,5695	0,6626	0,6047	0,6729	0,6502	0,5145	0,7165	0,694				0,7721	Non
	O0800010	La Garonne à Marquefave								24,13	22,31	21,26	24,16	24,47	18,35	32,42	26,24		
	O0984010	La Louge à Muret	1,526	2,037	3,042	1,47	1,576	1,26	1,538	1,382	1,681		1,945	1,484	1,425			2,039	Non
	O1252510	L'Ariège à Foix	16,31	12,15	22,05	11,93	10,18	14,42	8,945	8,07	9,85	8,21	12,312	13,21	10,872	10,982	14,81		Non
	O1662910	L'Hers Vif à Calmont	4,131	2,807	3,686	3,217	3,205	2,488	1,639	3,192	3,579	2,791	3,637	2,797	3,707	3,45	3,628		Non
	O1712510	L'Ariège à Auterive		16,4	24,76	16,92	15,38	15,64	13,38	13,42	14,2	13,32	15,97	19,55	17,28	18,19	20,66		Non
	O1900010	La Garonne	56,93	44,61	67,44	38,34	43,08	47,8	34,54	42,27	47,58	41,12	50,06	45,67	38,54	50,19	44,45		Non
	O1984310	Le Touch à Toulouse [Saint-Martin-du-Touch]	2,215	1,762	1,999	0,8951	1,131	1,824	1,1704	1,1831	1,1757	0,8369	1,448	1,32	1,241	1,778	1,644		Oui
	O2222510	L'Hers Mort à Toulouse [Pont de Périole]	0,6524	0,5455	0,5509	0,3652	0,6177	0,6289	0,4943	0,5169	0,5546	0,4655	0,813	0,8216	0,7868	0,7891	0,8899		Non
	O2552910	La Save à Larra	0,9134	1,1086	0,983	0,7293	0,7838	0,6109	0,8583	0,8922	1,0616	1	1,0482						Oui
	O2620010	La Garonne à Verdun-sur-Garonne	48,48	44,11	72	36,41	41,13	42,06	32,7	38,19	45,59	37,2	45,03	49,69	38,96	55,23	56,03		Non
	O2883310	La Gimone à Garganvillar [Castelferrus]	0,4222	0,4794	0,4635	0,2375	0,4205	0,3019	0,4454	0,4244	0,6958	0,5184	0,5274						Oui
	O3841010	Le Tarn à Marsal [Pécotte]	15,14	15,45	11,364	8,928	15,65	9,268	11,96	12,53	14,01	12,54	13,5	8,928	12,41	17,39	17,478		Non
	O4802520	L'Agout à Saint-Lieux-lès-Lavaur [Le Port]						4,278	4,994	7,502	8,715	7,407	4,715	5,071	7,147	11,466	10,605		Non
	O4931010	Le Tarn à Villemur-sur-Tarn	22,24	26,93	27,22	11,75	19,09	11,49	15,54	21,13	23,38	16,02	19,14	15,63	19,35	30,24	30,72		Non
	O4984320	Le Tescou à Saint-Nauphary	0,0135	0,1505	0,0314	0	0,0137	0,001	0,002		0,0277	0,0311	0,0797	0,0593	0,0105	0,0983	0,1101		Non
	O5292510	L'Aveyron à Laguépie [1]	1,488	1,381	1,576	0,6504	1,2506	1,0223	0,8069	2,174	1,374	0,9608	0,7418	0,8327	0,878	1,628	2,86		Non
	O5572910	Le Viaur à Laguépie	1,524	1,336	1,276	0,7403	1,15	0,9059	1,502	2,377	1,156	0,7351	0,8717	0,8919	1,0618	2,027	1,932		Non
O5854010	La Lère à Réalville	0,0437	0,1244	0,104	0,0015	0,0185	0,0072	0,1069			0,0799	0,1087	0,0645	0,0541	0,118	0,1095		Non	
O5882510	L'Aveyron à Montauban [Loubéjac]	3,514	4,622	3,306	1,449	2,835	1,1362	2,551	4,319	2,913	2,773	3,272	1,205	2,962	5,285	5,429		Non	
O5964020	Le Lemboulas à Lafrançaise [Lunel]	0,02	0,081	0,0197	0,0089	0,0318	0,0088	0,0056	0,0708	0,0481	0,0173	0,0326	0,0165	0,0164	0,0689	0,0515		Non	
O6094010	L'Arrats à Saint-Antoine	0,3658	0,3225	0,3316	0,1352	0,3069	0,2162	0,2514	0,4018	0,3996	0,2946	0,3172	0,306	0,2148	0,2931	0,4371		Non	

	O6134010	La Barguelonne à Valence [Fourquet]	0,0218	0,1195	0,0355	0	0,0443	0,0051	0,007	0,0924	0,055	0,0006	0,0075	0,0032	0,0025	0,0675	0,0738	Non	
	O6140010	La Garonne à Lamagistère	90,02	79,95	110,77	43,21	74,38	55,95	49,95	70,61	78,74	59,61	72,03	67,79	57,18	82,91	104,39	Non	
	O6312520	Le Gers à Montestruc-sur-Gers	1,37	1,578	1,873	1,3077	1,799	1,66	1,256	1,396	1,546	1,525	2	1,804	1,331	2,031	2,395	Non	
	O6874610	L'Osse à Mouchan	0,2578	0,1913	0,2328	0,1708	0,2125	0,2303	0,269	0,3391	0,3686	0,1326	0,2547			0,3609	0,2616	Non	
	O7094010	La Colagne au Monastier-Pin-Moriès [Le Monastier]	0,4871	0,6697	0,4018	0,347	0,5148	0,537	0,5654	0,5988	0,8591	0,5558	0,7828	0,4719	0,7458	0,895	0,879	Non	
	O7701540	Le Lot à Entraygues-sur-Truyère [Roquepailhol]				8,336	9,944	10,81	12,071	17,07	14,88	12,59	14,14	9,669	13,38	19,56	11,61	Oui	
	O8133520	Le Célé à Orniac [Les Amis du Célé]	1,774	2,68	2,254	0,615	1,401	1,153	1,24	2,127	1,739	1,313	1,36	0,931	1,234	1,715	2,103	Non	
	O8231530	Le Lot à Cahors [Lacombe]		27,69	22,25	12,68	20,22	12,66	13,63	23,12	16,28	17,54	16,84	15,11	17,71	35,03	21,26	Oui	
	P2070025	La Dordogne à Carennac [Ile de la Prade]				12,59	25,5	17,78	26,29	28,58	40,81	28,74	27,96	18,84	27,49	35,13	34,22	Oui	
	Q0664020	Le Bouès à Beaumarchés			0,2417	0,0526	0,1839	0,1668	0,2161	0,2185	0,3509	0,2002		0,2499	0,1447	0,2685	0,2743	Non	
AE RMC & AELB : QMNA > DOE	V5064010	L'Ardèche à Saint-Martin-d'Ardèche [Sauze-Saint-Martin]	6,9432258	7,7909677	8,6258065	5,1970968	6,9841935	3,3529032	5,3716667	6,4074194	13,489355	5,0135484	6,1248387	5,1186667	6,0316129	9,7867742	9,86	Oui	
	V5474016	La Cèze à Bagnols-sur-Cèze [Etiage CNR]							0,920129	1,1521	2,477		1,8064516	1,8106667	1,7580645	2,6929032	2,6013333		
	V7164015	Le Gardon à Ners [dans le pont RN 106]									0,9112333	0,6334667	0,9659355	1,0926774	0,8971613	2,1022903	1,483871		
	V7194005	Le Gardon [Gardon réunis] à Remoulins [Etiage (CNR)]												3,1603226	3,2373333	3,3112903	3,7063333		
	Y0004010	Le Sègre à Saillagouse [Ro]	0,114	0,1285333	0,2638387	0,0514516					0,1876452		0,2579667	0,0992333	0,0808387	0,2273226	0,3096333	Non	
	Y0284060	Le Tech à Argelès-sur-Mer [Pont d'Elne]	1,9	0,3601613	2,2845161	1,0729032	1,5650667	0,4662581	0,7602903	0,2712667	0,1173226	0,6218667	0,7728333	0,9541333	0,2275806	1,8174194	1,9209677	Non	
	Y0464030	La Têt [partielle] à Rodès							3,5483333	3,0626667	3,4946667	4,624	4,5746667	3,7680645	3,0956667	5,6203333	6,9106667		
	Y0474030	La Têt [partielle] à Perpignan	1,1998387	0,5977333	2,7777419	1,4068065	3,863871	1,7734194	0,4344333	0,9262333	0,5227419	1,6696774	1,6590323	1,6280645	1,5712903	3,3751613	4,6513333	Non	
	Y0644010	L'Agly à Planèzes [Planezes Amont]							0,6751	1,5353333	0,5283667	1,4496667	1,3158	1,6683333	1,3416667	1,9554839	1,6786667		
	Y0664040	L'Agly à Estagel [Mas de Jau]	1,0202581	0,453	1,0436333	0,3626	0,9631667	0,3238667		0,5874333		0,6025333	0,4424667	0,5725667	0,3363667	0,6924839	0,6686		
	Y1112010	L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	3,8796667	4,8113333	6,9966667	12,374194	3,3303333	4,9213333	3,3293333	2,9516667	3,5296667	3,833	4,2423333	3,776	4,577	4,5096667	9,7023333	Oui	
	Y1232010	L'Aude à Carcassonne [Pont Neuf]	4,956	5,3380645	7,6383333	6,5248387	4,1733333	5,5526667	3,713	3,135	3,6096667	3,8676667	4,4046667	5,388	4,358	4,5156667	9,233	Oui	
	Y1364010	Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]	1,8590323	0,3732	1,0207742	0,5368	0,3881935	0,5036129	0,4015484	0,5324667	0,4064	0,3119333	0,3551667	0,6212258	0,6154	0,8734	1,1388667	Non	
	Y1584020	L'Orbieu à Villedaigne [RN 113]																	
	Y1612020	L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]							3,4052258	1,1784194	1,0597667	0,6780667	1,661931	0,9736667	4,4622581	2,3549333	2,5626667	9,2583333	Non
Y2142020	L'Hérault à Gignac																		
Y2312010	L'Hérault à Aspiran	4,0845161	3,8141935	3,3983871							4,0206667	4,5093548	3,9441935	3,7735484	5,6266667	4,0019355			
Y2372010	L'Hérault à Agde [Bassin Rond]	3,5825806	2,6232258	2,2952903	2,2541935	9,2223333			3,642	1,8151613	2,747	5,3	1,6812903		1,0397097	4,3383333	2,0075806	Non	

Y2574010	L'Orb à Thézan-lès-Béziers [Pont Doumergue]												4,7723333	6,8758065	4,4274194		
Y3204030	Le Lez à Montpellier [Pont Garigliano]	0,2353	0,2623667	0,6316452	0,4554516	0,466129	0,188871	0,2545806		0,4802581	0,5743226	0,4599355	0,5720645	0,5073871	0,5665333	0,5647097	Oui
Y3454010	Le Vidourle à Sommières [Mairie]					0,5452903	0,4292581	0,2080323	0,2409355			0,3615806	0,2748387	0,3156774	0,335871	0,3007097	
K2070810	L'Allier à Langogne	1,148	1,1776	1,5920968	0,8212667	1,225129	0,7711935	0,9649032	1,1366333	1,655	0,770129	1,0172258	0,6258333	1,0036667	1,3326333	2,5246667	Oui

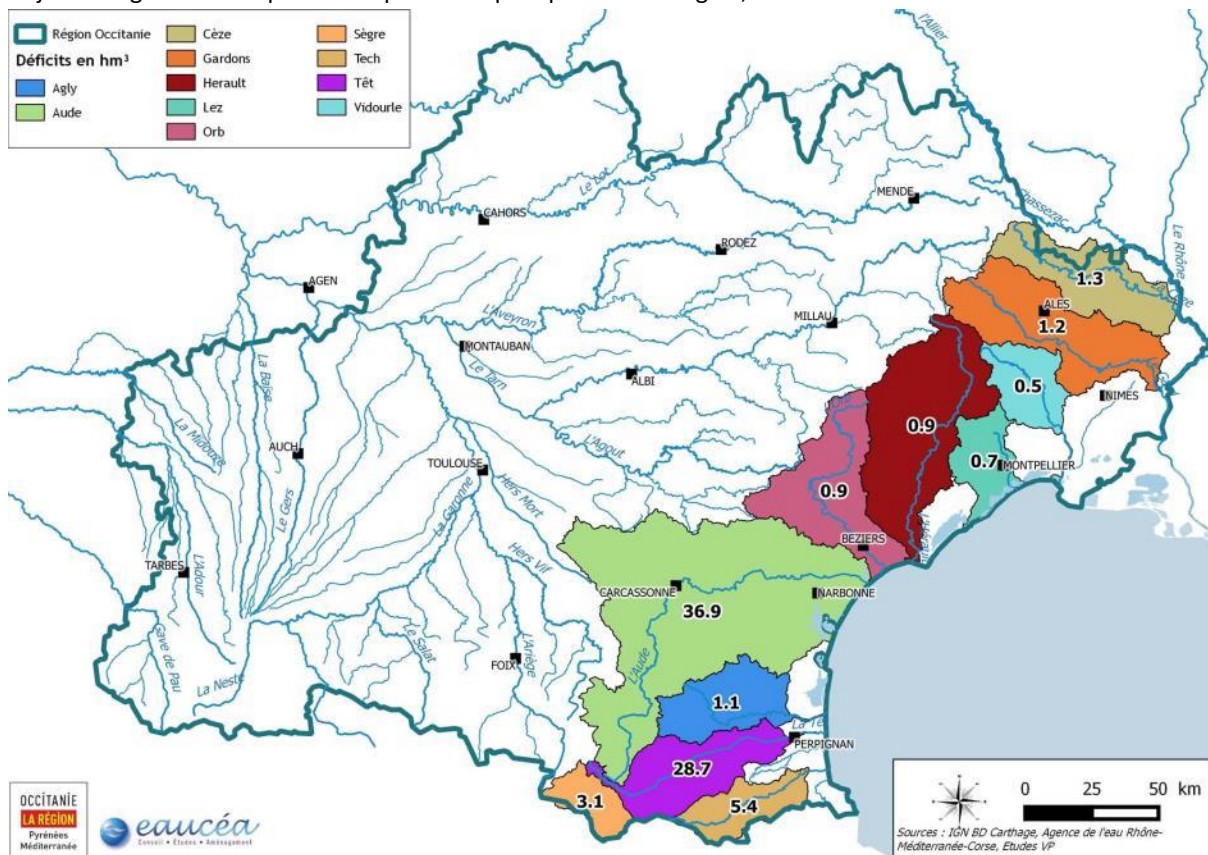
Tableau 32: Analyse détaillée du respect des DOE sur la période 2000-2014

b) Déficits en eau, indicateurs en volume

Un second indicateur communément admis est celui qui mesure en volume l'écart entre la situation souhaitée (respect des DOE au moins 4 années sur 5) ou satisfaction des usages, et la situation actuelle ou projetée. Ces bilans sont très complexes à établir et doivent être bien compris sous peine de contre-sens lourds de conséquences. Le rapprochement des méthodes entre Adour Garonne et RM conduit à considérer des critères d'analyse similaires : intégration des soutiens d'étiages, des compensations, des économies d'eau, des volumes prélevables, etc. Ceci étant, si ces calculs sont validés côté Méditerranée, ils ne sont pas effectués côté Adour-Garonne. Pour les calculs dans le cadre de cette état des lieu, les hypothèses et méthodes suivantes ont été testées :

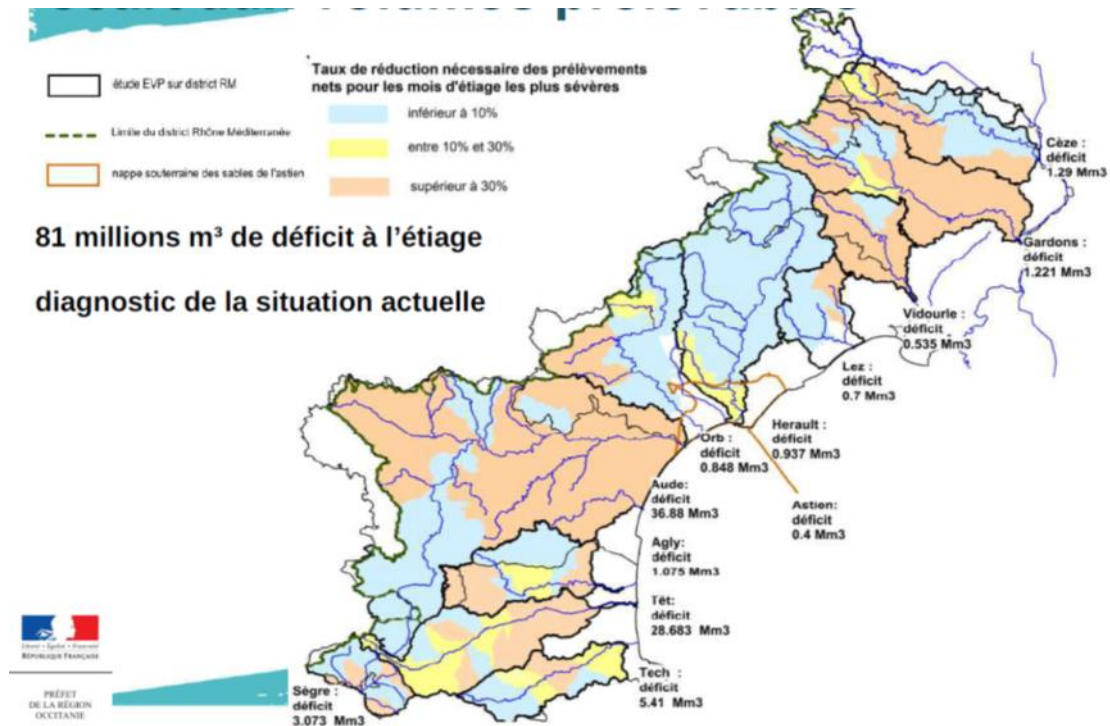
En Adour-Garonne : il a été considéré que le DOE était un objectif de gestion et que les déficits volumétriques correspondaient à l'écart journalier entre le débit quinquennal sec (QMNA5) et le DOE. Toutefois, les calculs de déficits ne sont pas validés à l'échelle du bassin. Aussi, il a été considéré comme plus pertinent de ne pas faire apparaître les volumes résultants de l'exercice sur la carte finale, ils sont affichés dans le tableau 33 ci-après pour information.

En Rhône Méditerranée : les volumes de déficit sont issus du bilan mensuel entre ressource disponible en année sèche de fréquence quinquennale auquel sont soustraits les volumes actuellement prélevés par bassin (source : études volumes prélevables). Il n'y a pas de notion d'objectif seuil donc si la ressource disponible est supérieure aux prélèvements et que les DOE ne sont pas respectés, le déséquilibre n'apparaît pas. En effet, en règle générale, les déficits sont calculés pour Rhône-Méditerranée comme un bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels. Dans cette définition, un étiage « naturel » plus bas que le DOE n'est pas comptabilisé dans le déficit. Par ailleurs, les calculs sont effectués au pas de temps mensuel en fréquence quinquennale cumulé sur le cycle annuel. Cela pourrait cependant s'évaluer comme le cumul des écarts journaliers au DOE observés en année quinquennale sèche. Dans cette définition, le DOE deviendrait un objectif de gestion à respecter au quotidien quel qu'en soit l'origine, naturelle ou artificielle.



Carte 85: Volumes de déficit en Occitanie côté Rhône Méditerranée

Au global, l'écart entre les objectifs et la ressource naturelle et artificielle sur la partie d'Occitanie située sur le bassin Rhône-Méditerranée est estimée à 81 Mm³.



Carte 86: Déficits en volume par bassin versant - source DREAL, présentation en instance de concertation Aqua Domitia.

La cartographique des déséquilibres, ici présentée comme étant le taux de réduction nécessaire des prélèvements nets, est réalisée plus loin à l'échelle Occitanie, dans le paragraphe relatif aux écarts par rapports aux volumes prélevables.

La méthode de calcul proposée dans cet état des lieux permet d'aboutir à l'évaluation suivante de déficits en volume par bassin :

Nom du BV	Déficit en million de m ³	Source de donnée	Informations soutien d'étiage (SE)	Autres commentaires
Ariège		PGE 2016	SE Garonne de 58 Mm ³ + SE Montbel	
Aveyron		PGE Aveyron	5 Mm ³ SE depuis le Lévezou	Plusieurs sous BV réalimentés
Hers Mort - Girou		SAGE Hers mort	7 Mm ³ de SE depuis la Ganguisse	Respect du DOE
Têt	28.7	AERMC-Etudes VP	Bouillouse 13 Mm ³ + Vinça 24,2 Mm ³	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Sègre	3.1	AERMC-Etudes VP	pas de soutien d'étiage	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Tech	5.4	AERMC-Etudes VP	pas de soutien d'étiage	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Agly	1.1	AERMC-Etudes VP	23.8 Mm ³ au maximum	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Aude	36.9	AERMC-Etudes VP	10 Mm ³ SE Matemale et 1 Mm ³ Ganguisse	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Orb	0.9	AERMC-Etudes VP	27 Mm ³ disponible pour du SE (33-6)	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Vidourle	0.5	AERMC-Etudes VP	pas de soutien d'étiage	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Gardons	1.2	AERMC-Etudes VP	pas de soutien d'étiage	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Cèze	1.3	AERMC-Etudes VP	pas de soutien d'étiage	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Hérault	0.9	AERMC-Etudes VP	8 Mm ³ depuis le Salagou	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels
Lot		Entente Lot	33 Mm ³ Soutien d'étiage convention EDF	Respect du DOE à Aiguillon
Dordogne		AUP	pas de soutien d'étiage	Respect du DOE
Midour/Douze		AUP	3.5 Mm ³ sur la Douze amont et 3.4 Mm ³ Midour amont	Déficit partagé avec Nouvelle Aquitaine
Adour		AUP	7.5 Mm ³ lac bleu et Greziolle	
Tarn		AUP	31.5 avant SE de 38 Mm ³	Ces déficits ne se cumulent pas

Garonne (Valentine)		PGE 2016	8.8 avant SE depuis Oô (5 Mm ³)	
Garonne (Portet)		PGE 2016	45.4 avant SE depuis Oô et Ariège (58 Mm ³)	
Garonne(Verdun)		PGE 2016	49 avant SE depuis Oô et Ariège (58 Mm ³)	
Garonne (Lamagistère)		PGE 2016	79.2 avant SE depuis Oô et Ariège (58 Mm ³)	
Rivières de Gascogne		AUP	48 Mm ³ en montagne et 65 Mm ³ de stock en piémont.	Equilibre réglé par les conventions de restitution
Lez	0.7	AERMC-Etudes VP	Apport d'eau brute via le réseau BRL	Bilan entre la ressource disponible et les prélèvements actuels

Tableau 33: Estimation de volumes de déficit par bassin selon différentes méthodes - source Eaucéa

La « complexité » et le risque de contre-sens dans une carte régionale réside dans le fait qu'elle ne montre pas les situations locales à l'intérieur des grands bassins de gestion, qui sont tout aussi importantes que la gestion à l'échelle de grands bassins. C'est le cas par exemple du Tescou : son intégration dans un grand bassin concerné par de grands volumes, ne permet pas de mettre en exergue les tensions locales sur la ressource. Des indicateurs de la gestion conjoncturelle comme les restrictions d'usage peuvent aider à cette analyse. Par exemple dans le bassin du Tarn, c'est sur le bassin versant du Tescou que le nombre d'arrêtés de restriction pris depuis 2011 est le plus élevé.

c) **PGE (Plan de gestion des étiages) et PGRE (Plan de Gestion de la Ressource en Eau)**

(1) Les PGE en Adour Garonne, une démarche anticipatrice

Les PGE apparaissent dans le premier SDAGE Adour-Garonne adopté le 24 juin 1996 par le Comité de Bassin et approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin le 6 août 1996. Plusieurs mesures du SDAGE ont pour objectif la restauration des débits en étiage ; la mesure C5 introduit la notion de PGE, et la mesure C2 précise la vocation de ce nouvel outil :

Extrait de la Mesure C5 : Plans de gestion d'étiage.

« Il est recommandé que des plans de gestion d'étiage soient établis par grandes unités hydrographiques notamment sur les zones déficitaires [...], explicitant :

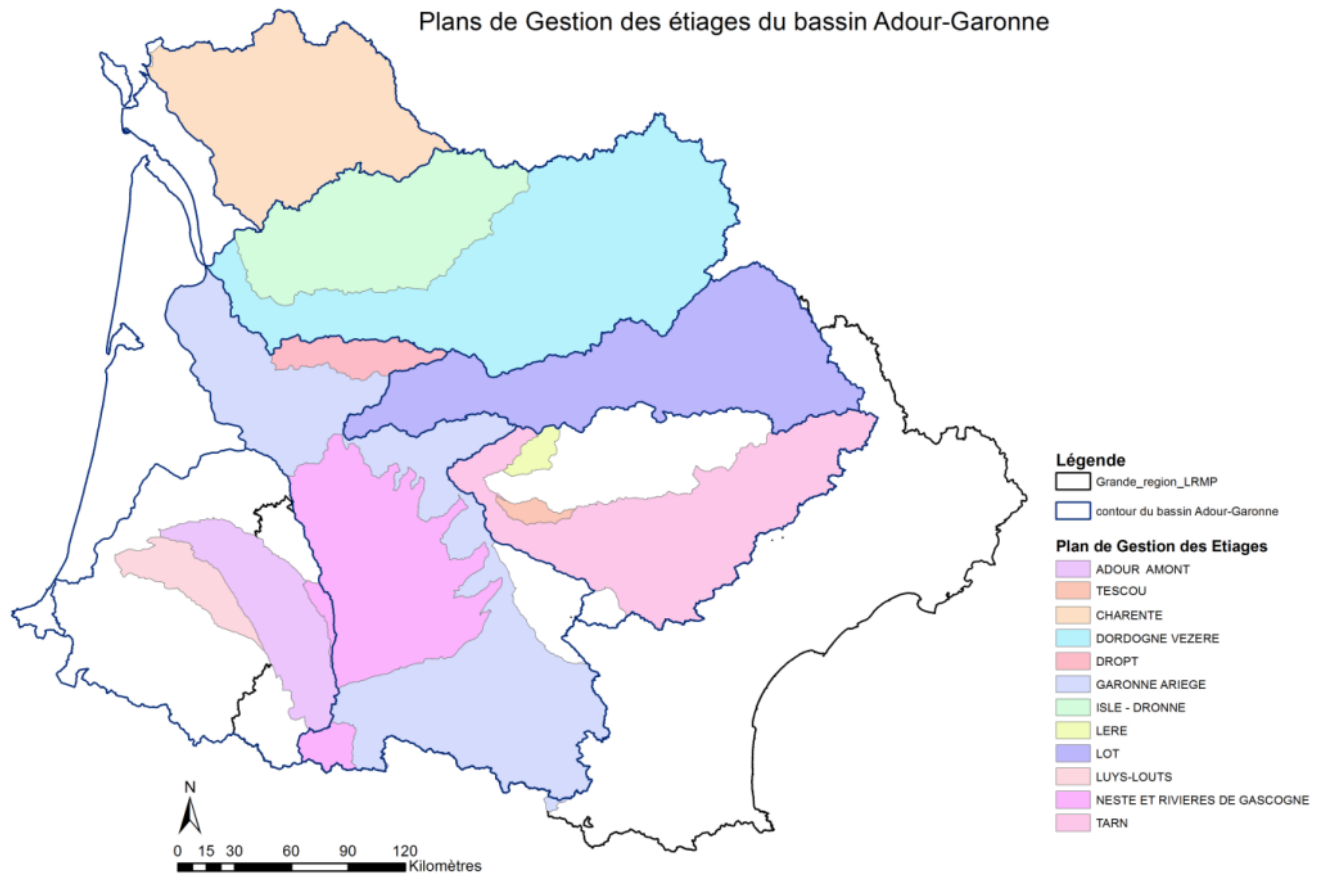
- les valeurs des DOE et DCR, les volumes limites de consommation nette, leur répartition entre usages et zones, avec le cas échéant l'échéancier lié aux dates de mise en service des ressources nouvelles,
- les conditions de limitation progressive des prélèvements et rejets en situation de crise,
- les conditions d'utilisation des grands barrages et transferts,
- les modalités institutionnelles de gestion collective des prélèvements et des ressources (responsabilité de réalisation et de gestion, pratique de concertation, coût, prix, tarification...).

Il est recommandé que ces plans soient établis, en l'absence de Commission Locale de l'eau, selon des modalités inspirées de celles prévues pour les SAGE, à l'initiative notamment des organismes gestionnaires des grands ouvrages.

Il est recommandé que :

- les aides publiques (État, Agence, région, département) aux ouvrages ayant une incidence sur les régimes d'étiage, soient subordonnées à l'existence de ces plans de gestion,
- ces plans soient présentés sous forme de protocoles, comprenant des règles contractuelles entre usagers et maîtres d'ouvrages d'une part, avec les services de police des eaux d'autre part.

Il est recommandé que ces plans soient pris en compte par les SAGE et les plans de crise. »



Carte 87: Localisation des Plans de Gestion des Etiage d'Adour Garonne - source Agence de l'eau

Il y a 14 PGE dans le bassin Adour-Garonne dont 8 en région Occitanie, la réforme des volumes prélevables ayant été entamée sur les bassins de l'Aveyron et dans la Montagne Noire, on considère qu'il n'y existe pas de PGE engagé. A noter que les PGE ne couvrent que la période d'étiage allant du 1er juin au 31 octobre, et ne concernent que les cours d'eau et leurs nappes d'accompagnement. Les nappes dites profondes sont donc exclues.

Sur Adour-Garonne, la plupart des PGE ont été élaborés au cours du premier SDAGE. Ils ont pour la plupart fait l'objet d'un suivi régulier et d'évaluations parfois prolongées d'une actualisation (exemple du PGE Neste et rivières de Gascogne en 2012 ou du PGE Garonne Ariège en cours en 2017). L'étalement dans le temps des démarches de PGE, dont certaines exploraient des concepts aujourd'hui largement partagés, n'a pas permis le déploiement homogène d'une seule méthode, ce qui a pu être considéré comme un handicap.

Néanmoins, les PGE ont permis de consolider avec les acteurs territoriaux un certain nombre de concepts aujourd'hui parfaitement inscrits dans les stratégies locales : notions de DOE, de débits naturalisés, d'écart aux objectifs, de bassin versant, de concertation, de limitation d'usage, etc.

De plus, en explicitant les causes du non-respect des DOE, ils ont contribué à stabiliser des bilans qui devaient aboutir dans un second temps à la définition des volumes prélevables et à préparer les notifications de volumes prélevables aux organismes uniques dès 2011.

Ces PGE avaient vocation à alimenter le volet quantitatif des SAGE – comme ce sera le cas sur le SAGE Vallée de la Garonne en cours d'élaboration. Aujourd'hui, le SDAGE donne explicitement la priorité aux SAGE sur les PGE pour établir les règles de partage de l'eau. Néanmoins, ces outils restent pertinents pour organiser le partage de l'eau sur des périmètres couvrant plusieurs SAGE (exemple de la Garonne, du Tarn, de l'Adour).

C7 Mobiliser les outils concertés de planification et de contractualisation

Les démarches concertées de planification qui traitent de la gestion quantitative de l'eau superficielle ou souterraine identifient les moyens d'atteindre l'équilibre entre les prélèvements et la ressource disponible. Elles s'appuient sur les volumes maximum prélevables notifiés par l'État ainsi que sur les objectifs de restauration du bon état des eaux.

Ces démarches de planification sont portées par les collectivités ou leurs groupements ou toute structure représentative des usagers du périmètre hydrographique ou hydrogéologique concerné.

Elles sont validées par l'Etat et identifient, pour les eaux superficielles, sur la base d'analyses coûts/bénéfices, la contribution respective de :

- la gestion rationnelle de l'eau et la réalisation d'économies d'eau (disposition C14) ;
- la mobilisation de retenues existantes (disposition C16 et C17);
- la création de nouvelles réserves en eau (disposition C18).

Lorsqu'elles concernent des bassins interdépendants, les structures porteuses mettent en place une coopération pour garantir la cohérence de la politique de gestion de l'eau.

Le volet quantitatif des SAGE (ou exceptionnellement les PGE) constitue ces démarches de planification qui se déclinent sous forme d'outils de contractualisation territorialisés.

Les outils de planification et de contractualisation territorialisés, validés par l'Etat, se dotent d'indicateurs précis pour permettre un suivi annuel de la mise en œuvre des actions opérationnelles qu'ils prévoient, notamment vis à vis des économies d'eau.

Ils ont vocation à être actualisés en fonction de l'évolution des connaissances sur le changement climatique, afin de ne pas compromettre les capacités collectives d'adaptation*.

Source : SDAGE Adour-Garonne 2016-2021

En conséquence nous pouvons résumer le processus suivi en Adour Garonne pour la gestion structurelle de la ressource en eau par le schéma ci-dessous, des PGE aux AUP (autorisations uniques de prélèvements) :

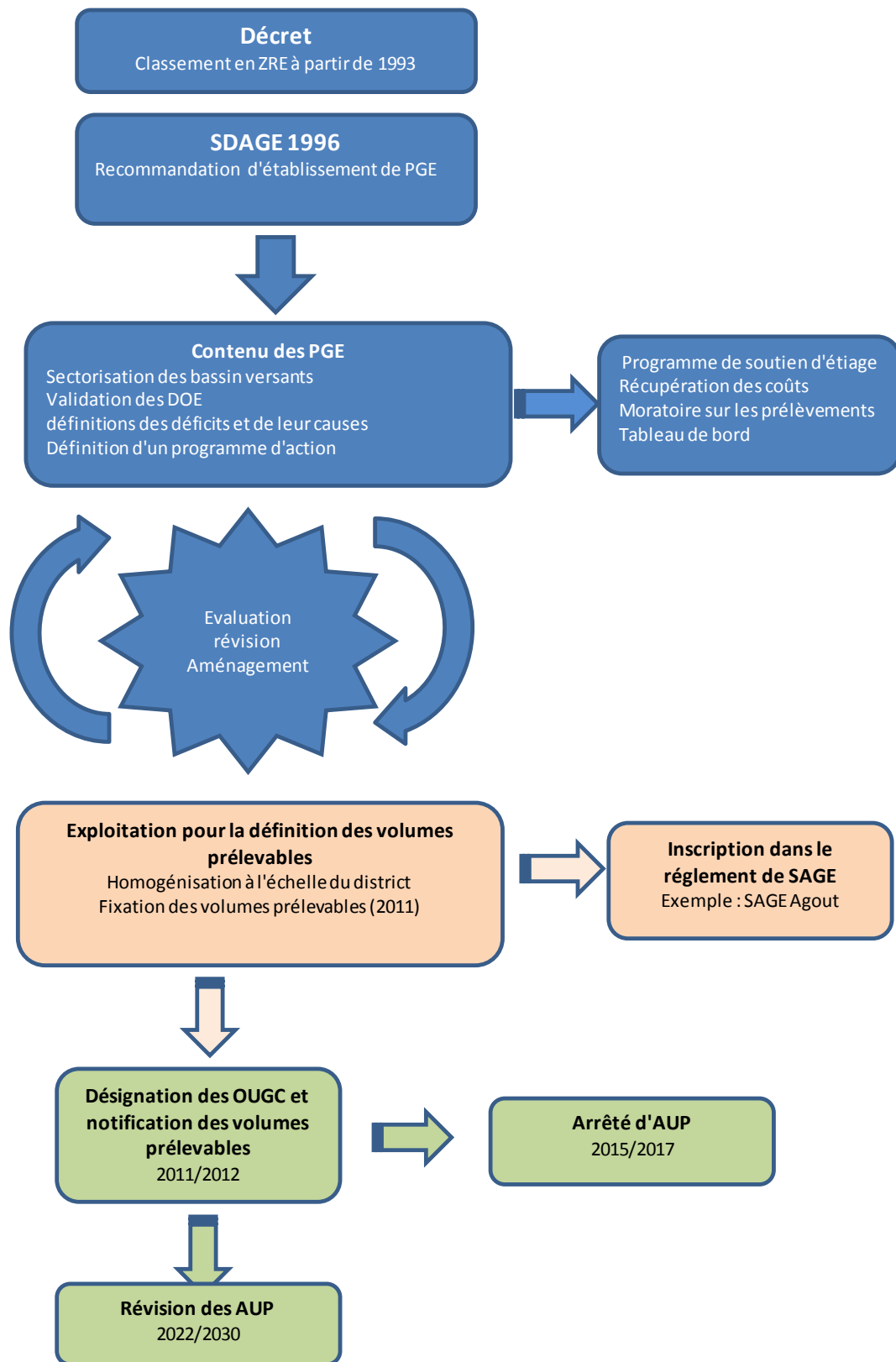


Figure 87: Processus d'organisation de la gestion structurelle de la ressource en eau en Adour Garonne - source Eaucéa

En février 2017, la plupart des AUP ont été accordées par arrêté préfectoral ; la dernière notification concerne le bassin de l'Adour en juillet 2013 et son AUP est entré en enquête publique en février 2017 (ce qui donne une portée réglementaires aux volumes prélevables notifiés).

(2) Les PGRE Rhône Méditerranée Corse, des outils pour prendre en charge la question des volumes prélevables

Les PGRE qui apparaissent dans le SDAGE Rhône Méditerranée Corse de 2010-2015 correspondent à un outil local de gestion quantitative de la ressource en eau à l'échelle de bassins versants, issus des études d'estimation des volumes prélevables globaux (EVPG) dont les premières ont été lancées en 2011. Le PGRE n'est ni obligatoire, ni réglementaire. Il s'agit d'un outil élaboré en concertation et c'est l'Etat (via les DDT) qui est le garant de la concertation voire de la négociation pour l'élaboration de ces plans.

Le PGRE s'inscrit dans un processus qui peut être décrit comme suit :

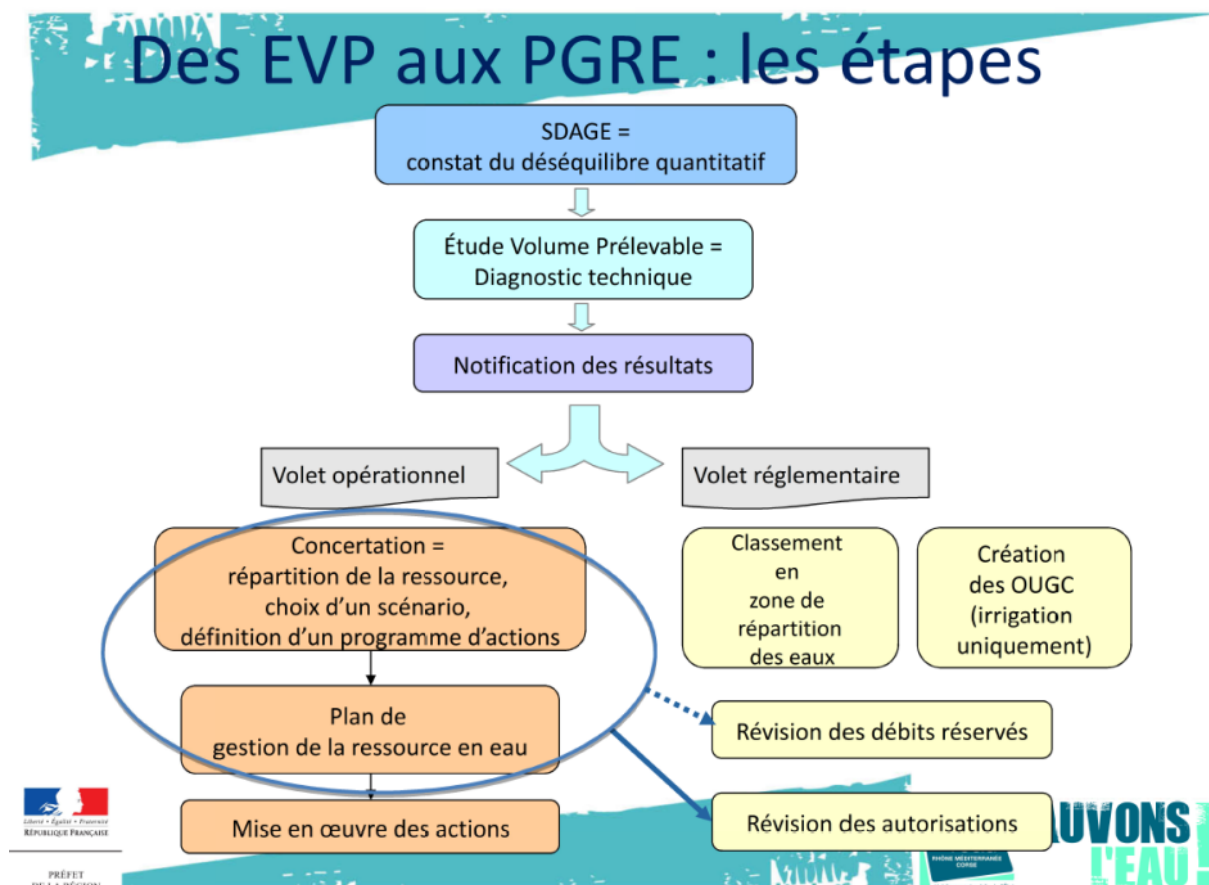


Figure 88: Processus d'organisation de la gestion structurelle de la ressource en eau en Rhône -Méditerranée - source DREAL

Dans la région Occitanie, ils ne concernent que des bassins versants du grand bassin Rhône Méditerranée. L'élaboration de ces outils n'est actuellement pas suffisamment avancée pour en montrer une localisation cartographique validée. Ceci étant, si on examine la carte des EVPG³, on peut envisager une couverture quasi-totale du territoire du côté Rhône Méditerranée de la Région.

Le cas échéant, le PGRE est intégré au volet quantitatif d'un SAGE. Il peut donc prendre une valeur réglementaire. Les PGRE fixent les volumes prélevables, des objectifs de débit en des points stratégiques, la répartition des volumes entre usages (voire au sein d'un usage) en l'absence d'OUGC, déterminent des actions

³ Cf ; carte des périmètres des études volumes prélevables en Occitanie – carte 63

de résorption des déséquilibres, des mesures de gestion de crise, proposent la création d'OUGC pour l'irrigation, d'outils de suivi...

Les PGRE sont nécessaires pour mobiliser les aides de l'Agence de l'eau pour des solutions de substitution en zone de déficit quantitatif.

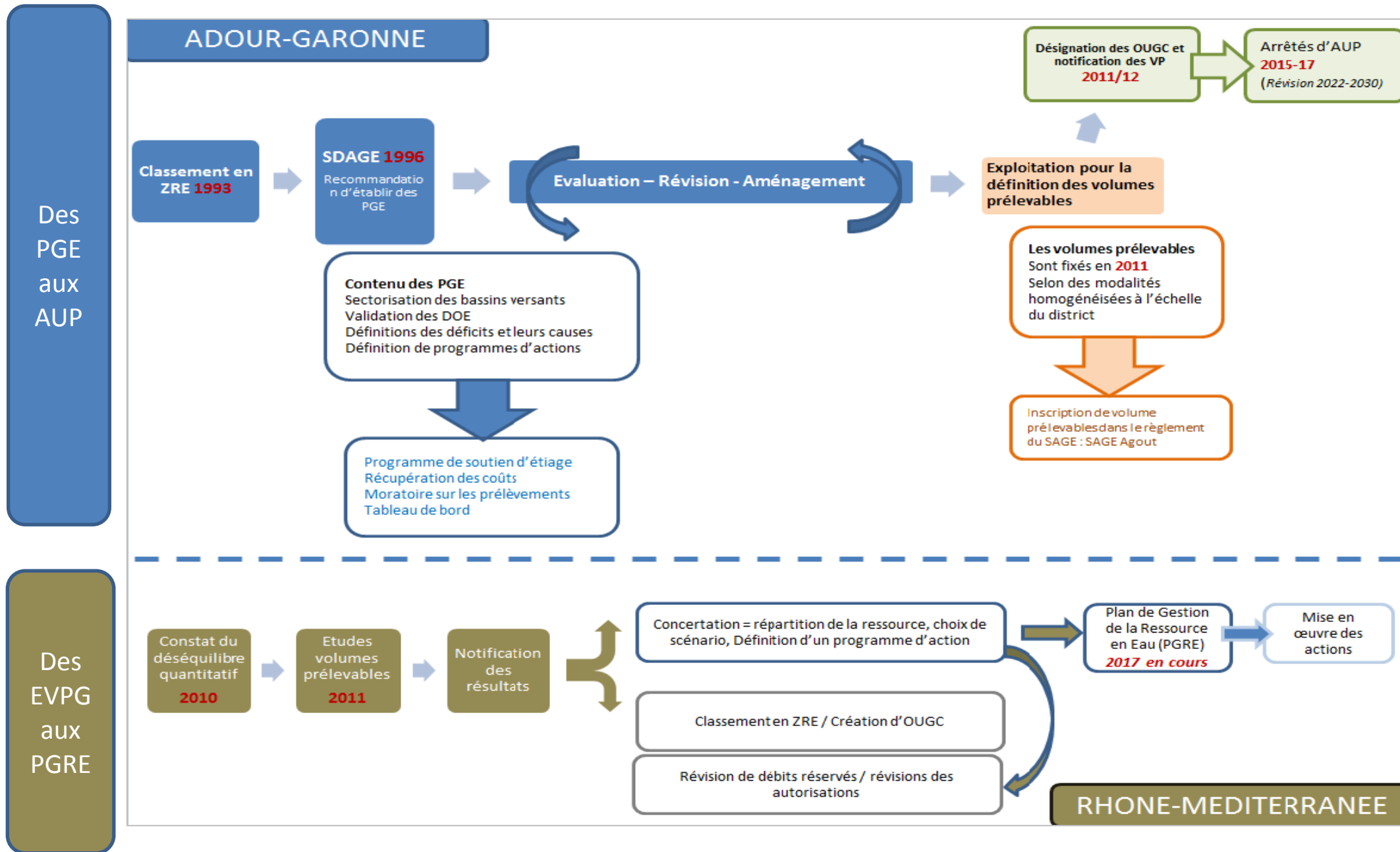
Le bilan établi fin 2016 sur les PGRE en eau superficielle et en eau souterraine est résumé ci-dessous :

Nombre de BV en déficit quantitatif	EVP terminées	EVP notifiées	PGRE en cours	PRGE à engager
16	16	16	14	2

Tableau 34: Etat d'avancement des plan de Gestion de la Ressource ne Eau en Occitanie - source DREAL

Un PGRE est approuvé (la Lentilla sur un affluent de la Têt) et 3 PGRE sont en voie de finalisation (Aude, Fresquel, Astien).

Figure 89: Synthèse dans l'attente de la validation, en Adour-Garonne, du Plan d'action de retour à l'équilibre.



d) Systèmes de réalimentation des cours d'eau : 0,8 milliard de m³ de stocks affectés aux étiages, à coordonner à l'échelle de grandes entités hydrographiques.

(1) Principes généraux du renforcement des débits

La réalimentation des cours d'eau depuis un ou plusieurs réservoirs est l'un des dispositifs de gestion de l'équilibre prélèvement/ressource.

Cette opération, effectuée en période de faibles débits d'été et d'automne, renforce les débits des cours d'eau réalimentés avec comme conséquence le maintien d'un débit minimum et la sécurisation des prélèvements d'eau qui dépendent de la rivière réalimentée. La réalimentation recouvre donc deux fonctions majeures :

➔ **La compensation des prélèvements, un enjeu technique et économique**

Dans ce cadre, il est établi un lien direct entre les prélèvements d'eau et l'action de compensation. La rivière réalimentée sert alors de vecteur. En pratique il existe deux grandes modalités possibles :

- Une compensation de 1 pour 1 ce qui neutralise l'impact quantitatif des prélèvements quel que soit la situation hydrologique de la rivière.
- Une compensation partielle qui n'est actionnée que lorsque les débits de la rivière passent en dessous d'un seuil de débit. Le reste du temps le prélèvement s'effectue sur la ressource naturelle. Ce cas est majoritaire.

De plus en plus, une relation contractuelle est établie entre le gestionnaire de la compensation et chaque préleveur. Cette relation prévoit des clauses techniques (limitation en volume et en débit) et des clauses financières. L'objectif est de pérenniser ces dispositifs en favorisant la récupération des coûts induits. Plusieurs sous bassins sont gérés avec ces dispositions : Neste et rivière de Gascogne, Adour amont, Garonne, Arize, Lèze, Ariège, plusieurs cours d'eau de Tarn-et-Garonne, le système Montagne Noire, le Fresquel,....

Le consentement à payer est parfois difficile.

D'autres bénéficient de réalimentation « gratuite » qui en réalité sont issues d'accords anciens avec des investissements publics souvent portés par le Ministère de l'Agriculture et des collectivités : Tarn, Viaur, Agout, Lot, Aude, Têt, Agly....

➔ **Le soutien d'étiage stricto sensu**

Il s'agit de corriger la baisse naturelle des débits au profit de la qualité des eaux (parfois appelée salubrité) ou pour l'usage de la navigation (exemple du Lot à Cahors).

Il est très fréquent que le renforcement des débits participe des deux fonctions citées, car dès lors qu'une rivière est réalimentée, il devient très difficile de distinguer l'ensemble des services rendus.

Un exemple explicite est celui de la gestion du réservoir de Montbel (09) d'une capacité maximale de 60 millions de m³, qui assure à la fois l'alimentation en eau de périmètres irrigués sous pression dans le Lauragais, la compensation des prélèvements agricoles effectués dans les cours d'eau Hers vif et Ariège, le soutien d'étiage de l'Hers vif et enfin un appui au soutien d'étiage de la Garonne.

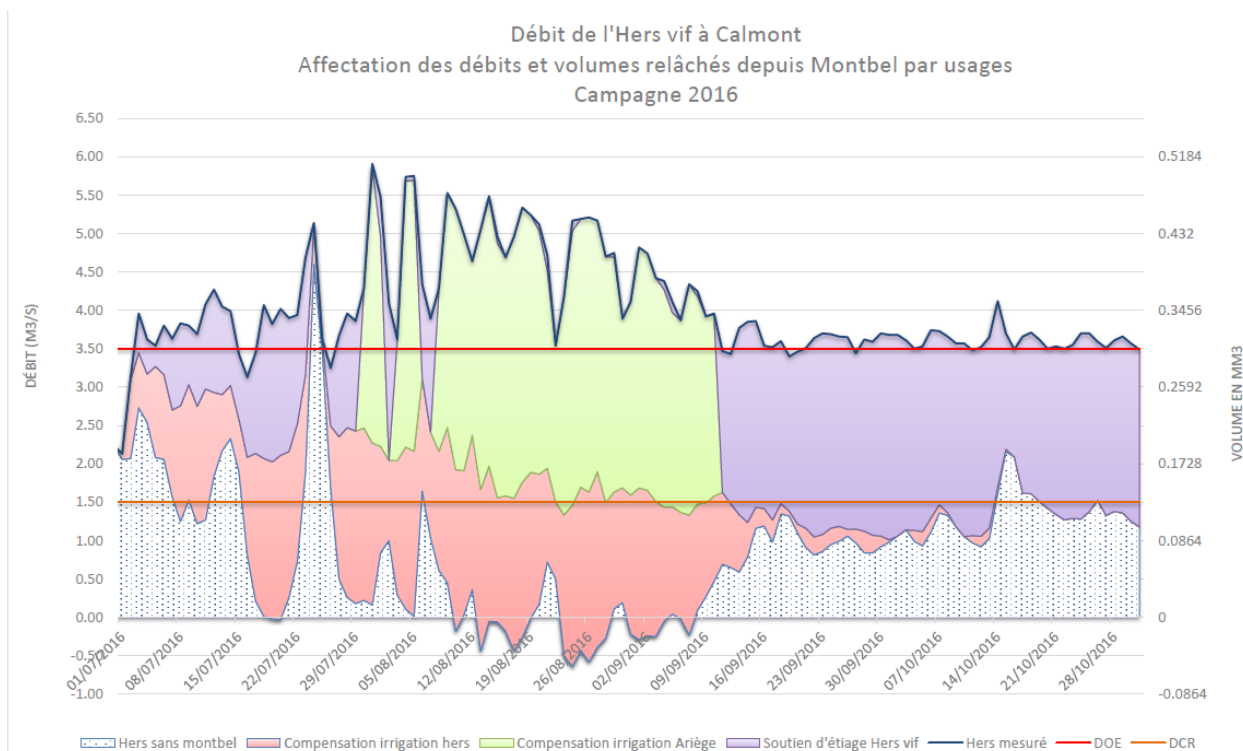


Figure 90: Débit de l'Hers vif à Calmont et affectation des volumes relâchés depuis le barrage de Montbel pour le soutien d'étéage, 2016 – sources SMDEA, Institution Interdépartementale d'aménagement du barrage de Montbel

Autre exemple, les réalimentations de soutien d'étéage de la Garonne organisées par le Syndicat Mixte d'Etude et d'Aménagement de la Garonne (SMEAG) ne sont pas des fournitures d'eau pour des usages particuliers ; il ne s'agit pas d'une vente d'eau ou d'une compensation de prélèvements particuliers bien identifiés. Le dispositif a une action globale : il contribue au respect des objectifs réglementaires de débits fixés par le SDAGE en limitant la fréquence des défaillances par rapport aux seuils :

- le respect d'un objectif de débit fixé aux points nodaux (stations de contrôle) de Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère en application de la stratégie de gestion fixée par le comité de gestion du soutien d'étéage,
- la limitation du nombre de jours de défaillances par rapport aux seuils d'alerte (fixés par le plan de crise des préfets) et donc des restrictions de prélèvements et d'usages ; c'est au titre de ce service que les préleveurs s'acquittent d'une redevance.
- la garantie d'un débit moyen journalier à Tonneins supérieur à 60 m³/s, pour limiter les périodes de désoxygénation de l'eau en estuaire, en application de la délibération de la commission locale de l'eau du Sage Estuaire et des orientations du PGE Garonne-Ariège.

Pour mémoire, ces objectifs révisés depuis l'année 2008 consistent à :

- tenir le seuil d'alerte 16 m³/s à Valentine du 15 août (si nécessaire) à la fin octobre,
- tenir le DOE sur Toulouse (48 puis 52 m³/s à Portet-sur Garonne) de la mi-juin (si nécessaire) à la fin-octobre,
- tenir le seuil d'alerte du 15 juin au 31 août en visant un débit compris entre l'alerte (68 m³/s) et le DOE (85 m³/s) à Lamagistère.

A noter que les bénéficiaires du service rendu par ce soutien d'étéage contribuent à la récupération des coûts par le SMEAG depuis 2014. Une redevance est facturée aux usagers au titre d'un usage industriel, agricole, eau potable et de navigation qui financent pratiquement la moitié des dépenses. Le coût unitaire est de 1,07 c€/m³ (source SMEAG 2016).

	Volume mobilisable (hm ³)	Volume mobilisé (hm ³)	Rapport entre les volumes déstockés et mobilisables	Répartition en %	
				Juillet Août	Septembre Octobre
Moyennes sur les 18 ans de déstockage effectif	53,0	29,3	55,2 %	49,7 %	50,9 %
Moyennes sur la période 2008-2012	53,8	44,1	81,9 %	46,0 %	54,0 %

Tableau 35: les moyens mobilisés par le soutien d'étiage depuis sa création - source SMEAG

(2) Un cas particulier, la mobilisation des stocks hydroélectriques

Une étude de synthèse a été réalisée pour EDF en 2011 sur l'ensemble des enjeux spécifiques liés à cette exploitation multi-usages des concessions hydroélectriques. La majorité des éléments qui suivent sont issus de cette étude.

Depuis la sécheresse de 1989, les réservoirs hydroélectriques ont été sollicités pour participer au soutien des étiages. En 1991, L'Agence de l'eau Adour-Garonne et EDF ont mis en place un partenariat en signant une convention portant sur la contribution technique et financière d'EDF à l'amélioration des ressources en eau du bassin. Dans ce cadre, des conventions de soutien d'étiage ont été conclues pour les grands axes du bassin et de nombreuses études ont été réalisées en partenariat sur ce thème.

Les conventions de soutien d'étiage font intervenir un dispositif contractuel, entre le concessionnaire et un bénéficiaire et définissent des conditions de mobilisation de volume au-delà des obligations réglementaires.



Carte 88: Ressources EDF mobilisées pour le soutien d'étiage - source EDF

Elles sont soumises à l'accord de l'autorité concédante puisqu'elles se traduisent par une déviation de la fonction première de ces concessions : l'exploitation optimale de la force motrice.

Elles sont le plus souvent accompagnées de contreparties financières qui doivent compenser les risques de déséquilibre économique de la concession. Elles doivent enfin prendre en compte l'ensemble des autres

contraintes des ouvrages (sécurité notamment), y compris leurs obligations vis-à-vis de la gestion quantitative (débit réservé ou garanti).

La liste des conventions de soutien d'étiage en Occitanie est la suivante :

Nom et nature de la convention	Partenaire	Bénéficiaire	Cadre de gestion
Convention Matemale / Puyvalador ($10m^3/s$)	Etat EDF	Aude aval	PGRE Aude (à venir)
Convention Neste <i>Lâchers d'un volume global de 48 Mm³, à l'amont de la prise de Sarrancolin (à partir des réserves de montagne), à partir du 15 juin de chaque année et jusqu'au 1er mars de l'année suivante</i>	Etat CACG SHEM	Système Neste	Concession CACG
Convention des Saints-Peyres du 14/12/1989 et ses avenants, 20 Mm ³	CG 81 EDF, Agence de l'eau Adour-Garonne	Axes Thoré Agout	PGE Tarn
Convention Bouillouses, 14 Mm ³	CD 66 et SHEM	Axe Têt	PGRE Têt (à venir)
Convention Garonne initiale du 21/07/1993 et avenant sur la période 1995-2002(forfait sur espérance d'entrant) +avenant 2003-2007 puis convention pluriannuelle 2008/2012 ainsi que le cahier des charges des concessions de Pradières (19/11/2007) et du Lac d'Oô (23/7/2007) 40 Mm ³ de 1995 à 2001 20 Mm ³ en 2003 (dont 5Mm ³ Oô) 40 Mm ³ de 2004 à 2006 (dont 4 Mm ³ Oô) 40 + 11 Mm ³ (2 avenants en 2007) 51 Mm ³ depuis 2008 (dont 5 Mm ³ Oô)	EPTB Garonne EDF, Agence de l'eau Adour-Garonne	Axe Garonne	PGE Garonne
Convention Lot pour l'exploitation des réserves de soutien d'étiage du Lot 6 juillet 1989 Protocole du 18/11/1994 et convention du 23/06/1995 33 Mm ³	EPTB Lot EDF, Agence de l'eau Adour-Garonne	Axe Lot	PGE Lot
Cahier des charges de la concession de Thuries (8/10/1999), 1,1 Mm ³	EDF	Axe Viaur Aveyron	PGE Aveyron
Convention Gréziolles du 25/07/2006 et cahier des charges de la concession d'Artigues (18/12/2008)	EPTB Adour EDF, Agence de l'eau Adour-Garonne	Axe Adour	PGE Adour
Convention 2008/2010 des réserves EDF du Tarn, 5Mm ³	CG81 EDF, Agence de l'eau Adour-Garonne	Axe Tarn	PGE Tarn
Conventions annuelles puis convention 2008/2010 des réserves du Lézou pour le soutien de l'Aveyron.	CG82 EDF, Agence de l'eau Adour-Garonne	Axe Viaur Aveyron	PGE Aveyron

Tableau 36 : Liste des conventions de soutien d'étiage faisant intervenir des concessions hydroélectriques

Sur le plan contractuel, ces conventions sont de plusieurs types :

➔ Conventions annuelles

Trois cas de figure rencontrés :

- ces conventions permettent de passer une année hydrologique particulière. C'est le cas des conventions Vézère qui ont visé un accompagnement qualitatif des rejets des papeteries de Condat sur des années extrêmement sévères sur le plan de l'étiage avec un équipement d'épuration insuffisant. C'est un accord industriel/EDF qui diffère de ce point de vue des autres accords collectivités/EDF ;
- Le caractère annuel provient du caractère transitoire nécessaire à la finalisation d'une convention pluriannuelle (exemple de la Garonne) ;
- Le caractère annuel provient d'une difficulté d'engagement financier ou politique d'un des partenaires (Aveyron Lézou).

➔ Conventions pluriannuelles à échéance fixe

Ces conventions couvrent des périodes pluriannuelles variables (jusqu'à dix ans) mais sont caractérisées par une date d'échéance clairement affichée dans la convention. Les motivations qui déterminent la périodicité sont :

- période relais dans l'attente d'un ouvrage programmé (cas du Lot en 1989 en attendant Saint-Geniez-d'Olt et de la Garonne en 1993 en attendant Charlas) ;
- période correspondant à un programme budgétaire de l'un des financeurs (cas de l'Agence de l'eau).
- L'expérience de la Garonne montre que des évolutions fortes du positionnement des acteurs (par exemple le retrait de l'Etat du financement en 1996 ou des divergences sur le projet de réservoir de Charlas en 2002) peuvent remettre en cause la pérennité des engagements initiaux des partenaires.

➔ Convention pluriannuelle à échéance dépendant du terme des concessions impliquées

La convention est réputée valable jusqu'au terme des concessions. Appliquées dans deux cas de figure, le Lot et le Tarn, ce libellé a généré des divergences d'analyse.

Pour le Lot, plusieurs concessions d'échéances variables étant mobilisées, le terme à prendre en compte était potentiellement sujet à contentieux. Le regroupement des renouvellements de concession sur la quasi-totalité de la vallée résout cette ambiguïté.

Pour le Tarn, si le terme de la concession ne fait plus question (31 décembre 2021), la convention cite la date de 2010.

➔ Convention visée par le cahier des charges des concessions hydroélectriques

Ce cas est le plus récent et sera amené progressivement à se systématiser et à évoluer au fur et à mesure des renouvellements de titre. Dans le cas de Thuriès (située à l'aval d'un bassin sollicité par les retenues du Lézou en amont qui dérivent l'eau vers le Tarn), c'est la sécurisation de l'objectif d'atteinte du débit réservé à l'aval qui est visé.

La fonction de soutien d'étiage est explicitement visée par le cahier des charges qui renvoie les modalités de mise en œuvre à des conventions annexées. Cette situation stabilise juridiquement sur les 40 ans de la concession la possibilité d'affecter une part de la ressource à cette fonction de réalimentation.

C'est le cas d'Oô, Pradières, Artigues. Des conventions de mobilisation restent cependant absolument nécessaires à leur mise en œuvre.

Il convient de rajouter aux opérations "conventionnées" l'ensemble des garanties de débit réservé qui s'exprime sur le bassin. Rappelons que le débit réservé est réglementairement limité au débit entrant.

En pratique, pour de nombreux ouvrages réservoirs, l'obligation de débit réservé se traduit par une restitution garantie du débit minimal même si le débit entrant dans la retenue est inférieur à cette valeur réglementaire.

Cette garantie s'explique aisément par la difficulté de réguler finement cette restitution du débit réservé (cas de vanne en charge dans les grands réservoirs).

Par ailleurs elle est souvent la contrepartie d'un aménagement très important de toute une vallée qui rend inopérant la notion de débit entrant dans chacun des ouvrages. Le débit garanti permet dès lors de sécuriser le débit aval même si les apports naturels de la vallée devaient être plus faibles. Cette garantie peut donc être inscrite dans le cahier des charges (cas de la Dordogne à Argentat) ou être implicite (cas fréquent sur des grands réservoirs avec une restitution non contrôlée par le débit entrant). Ce cas se retrouve sur les vallées de la Garonne à Plan d'Arem, de l'Ariège à Foix, de l'Agout à Castres, de la Truyère (affluent du Lot) à Entraygues, de la Dordogne à Argentat, voire de la Neste à Sarancolin. Ces obligations de débit réservé garanti peuvent être ponctuellement assimilées à un soutien d'étiage. Citons ainsi le cas de la retenue de la Raviège qui garantit $2 \text{ m}^3/\text{s}$ à Castres, ce qui a pu selon EDF, mobiliser jusqu'à $6,5 \text{ Mm}^3$ en 2006.

Les évolutions des besoins en eau et en énergie sur fond de changement climatique rendent nécessaire une réflexion sur les différents aspects, enjeux et orientations du recours aux réserves hydroélectriques pour le soutien des étiages à partir d'un bilan politique, économique et technique des conventions de soutien d'étiage mises en œuvre depuis 1989 afin de construire une vision prospective de ces soutiens d'étiage dans ce nouveau contexte.

(3) Les ressources mobilisées par les collectivités, un enjeu de gouvernance

Le recensement des ouvrages de stockage publics de la région Occitanie conduit à un volume cumulé potentiellement utilisable de 1 782 millions de m³. Une part de ces stocks est mobilisable pour la gestion des périodes d'été. Ces ressources se partagent en deux catégories :

- Les réservoirs hydroagricoles situés en général à proximité des zones de prélèvement en zone de piémont,
- les réservoirs à vocation hydroélectrique prioritaire, situés en tête de bassin versant en zone de montagne.

La répartition par maître d'ouvrages des ouvrages de capacité utile supérieure à 1 million de m³ est particulièrement intéressante car elle soulève la question importante des compétences maintenues ou non dans le cadre de la loi NOTRe.

Maitre d'ouvrage	Capacité utile cumulée (Mm ³)	Nombre de retenues supérieures à 1 Mm ³
ASA (les dernières données sur le nombre d'ASA en Région ne sont pas disponible dans le rapport)	11,6	7
BRL	56,4	3
CACG	103,7	21
Communes	7,9	1
Groupements de communes, intercommunalités	53,3	11
Départements (*)	288,3	16
Groupements de Départements	111,3	9
EDF	1 082,1	48
SHEM SA	59,9	6
VNF	7,4	2
Total général	1 781,8	124

(*) Dans les départements du Gard et des Pyrénées Orientales une partie des capacités des retenues sert à l'écrêtement de crue

Tableau 37: Capacités utiles de barrages mobilisables pour le soutien d'été par typologie de maître d'ouvrage

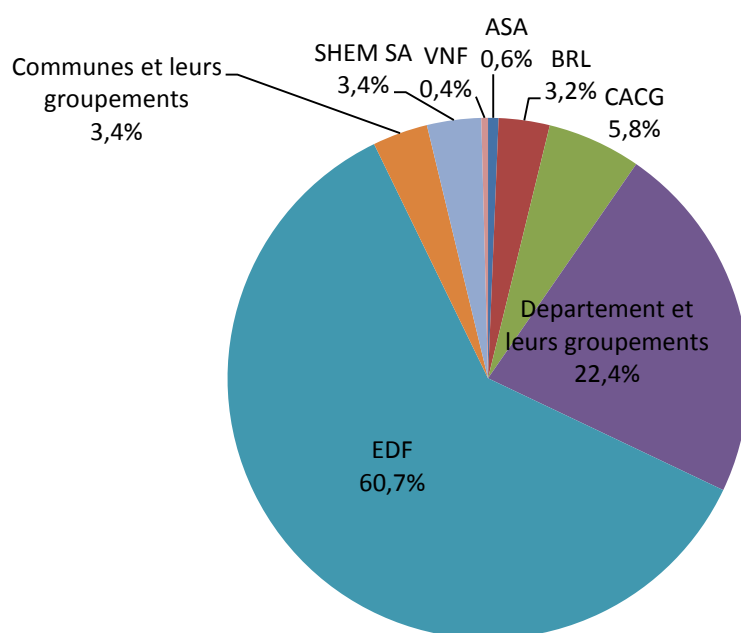


Figure 91: Répartition des capacités utiles de barrages mobilisables pour le soutien d'étiage par typologie de maître d'ouvrage, en Occitanie – sources collectivités, traitement des données Eaucéa

Ce sont environ 609 Mm³ potentiels placés sous la responsabilité de collectivités locales dont 400 Mm³ potentiels appartenant aux Départements ou à leurs groupements.

A titre d'exemple, le maître d'ouvrage du lac des St Peyres, de capacité de 19 Mm³ (81) est le Conseil départemental su Tarn, celui du Salagou (34) d'un capacité totale de 102 Mm³ mais avec une tranche exploitable pour le soutien d'étiage de 13,2 Mm³, est le conseil départemental de l'Hérault.

Ces retenues participent aujourd'hui au maintien des équilibres hydrologiques en étiage et sont pour beaucoup des réservoirs stratégiques pour l'eau potable. Or, face aux enjeux de conformité règlementaire (exemple des déversoirs de crues) notamment, la pérennité de beaucoup de ces aménagements impose des investissements d'entretien ou d'investissement. Cette situation soulève des questions majeures quant aux capacités techniques et financières des collectivités d'une part, et des capacités contributives des usagers bénéficiaires d'autre part.

Répartition départementale des capacités utiles des retenues de plus de 1 Mm³

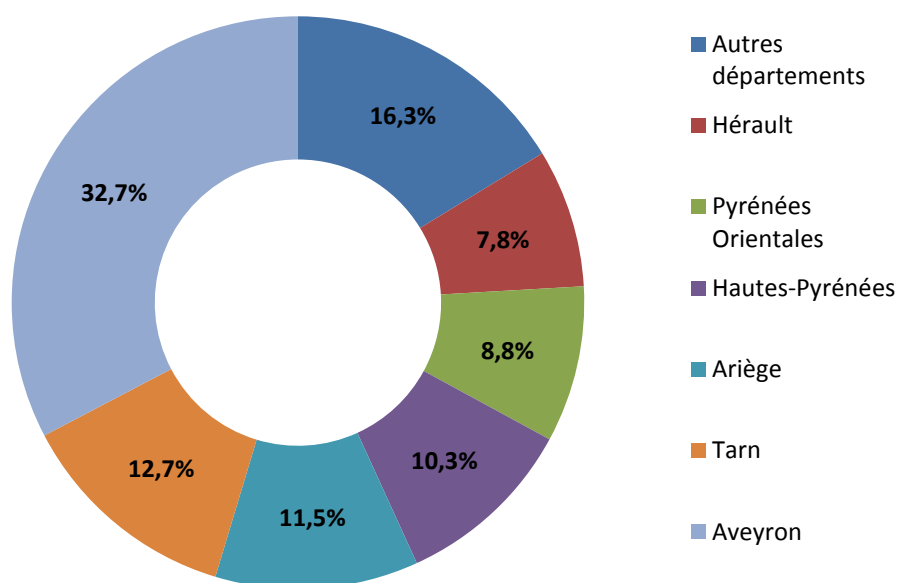
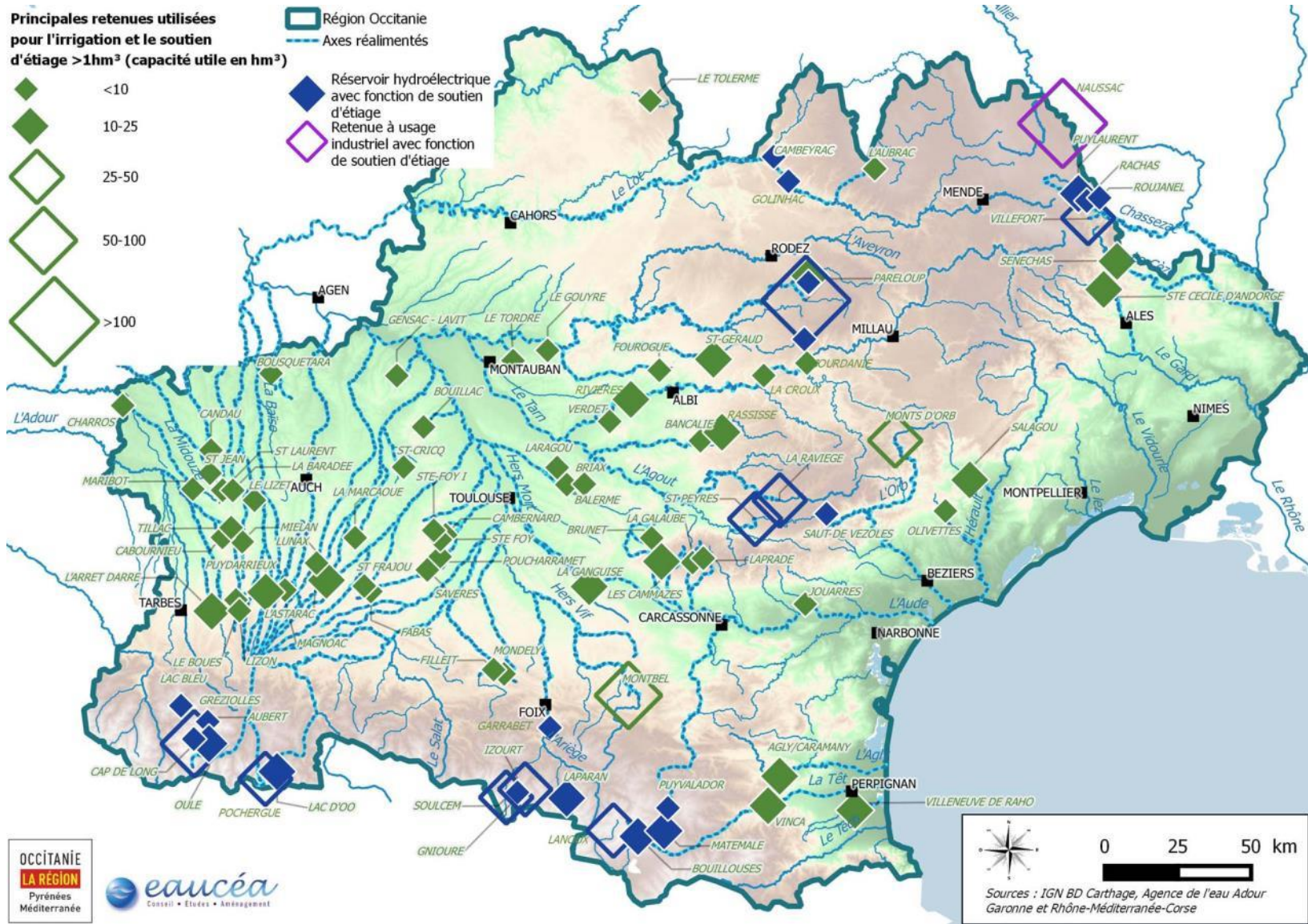


Figure 92: Répartition départementale des capacités utiles de barrages mobilisables pour le soutien d'étiage, en Occitanie – sources collectivités, traitement des données Eaucéa

Comme le montre la carte ci-après, on observe que les retenues à vocation hydroélectrique, qui représentent une capacité importante, participent fortement au soutien d'étiage. Elles sont naturellement concentrées sur les territoires montagneux (Pyrénées, Montagne Noire et Massif Central).



Carte 89: Localisation des principales retenues d'Occitanie

Concernant les volumes hydroélectriques, les volumes conventionnés affectés au soutien d'étiage sont de l'ordre de 170 Mm³. 91,8 Mm³ de ces volumes conventionnés sont gérés par des collectivités : EPTB Lot (33 Mm³), EPTB Adour (2,8 Mm³), convention interdépartementale Lézou (5 Mm³), SMEAG (59 Mm³), dans le Tarn (26 Mm³ = 20 Mm³ des Saints Peyres, 3 Mm³ au fil de l'eau sur le Tarn, 3 Mm³ de Raviège).

En Adour-Garonne, le coût des volumes d'eau mobilisables varient entre 1 et 7c€/m³ mobilisable. La moyenne du m³ mobilisable calculé au prorata des m³ mobilisable est de 5c€.

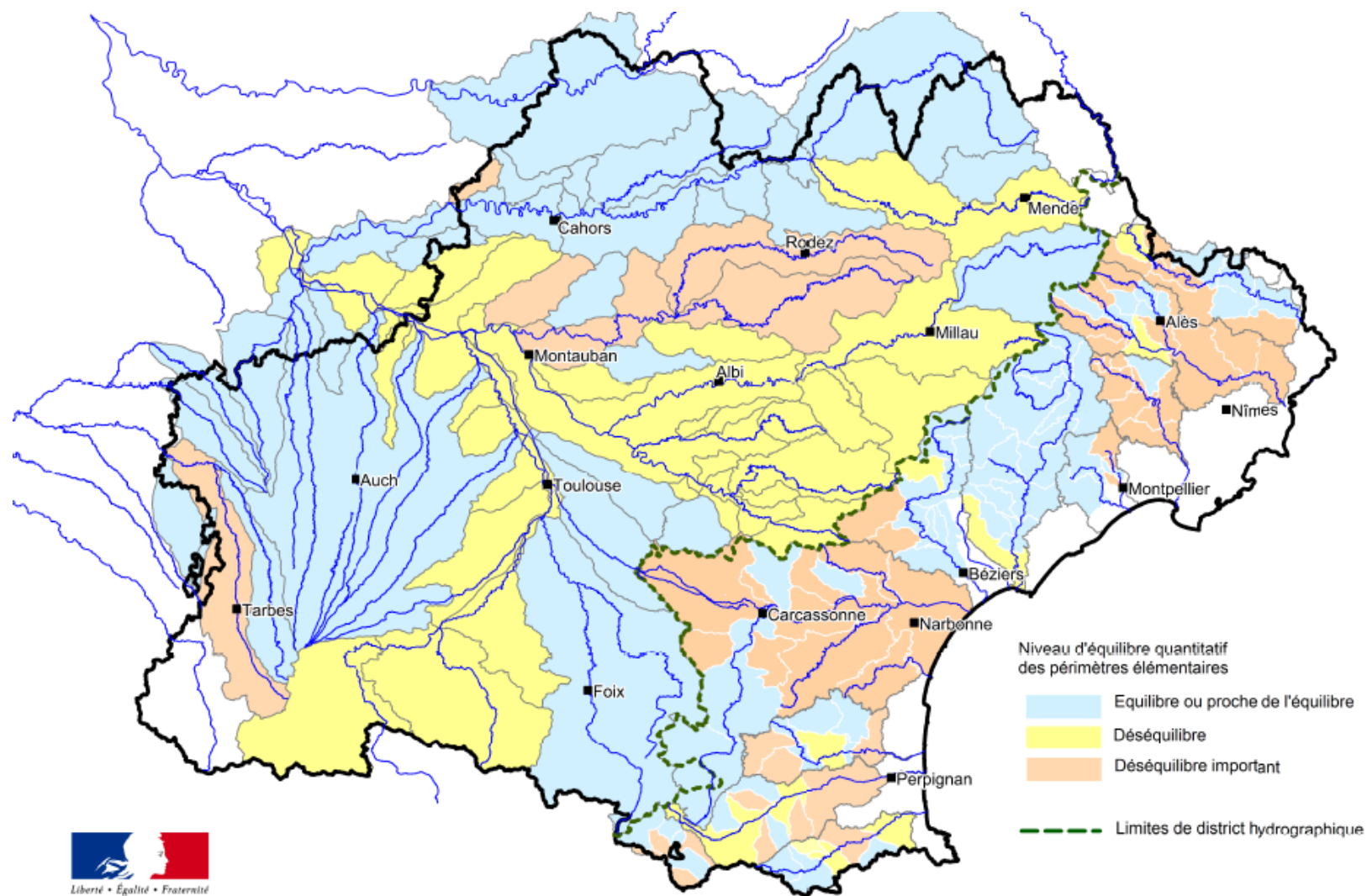
Les données RMC n'ont pu être recueillies pour ce rapport, c'est un travail à réaliser pour avoir une vision régionale.

e) L'identification des bassins en déséquilibre par les écarts aux volumes prélevables, un indicateur de la vulnérabilité des usages

Les volumes prélevables ont été déterminés en compatibilité avec le respect des DOE et des niveaux piézométriques des nappes. Le respect de ces volumes prélevables doit permettre de garantir un certain équilibre des besoins pour l'ensemble des usages (volumes prélevés), par rapport à la disponibilité de la ressource (hors étiage naturel).

Sur la carte ci-dessous, qui présente l'écart entre prélèvements et volume prélevable en 2016, on relève que ce ne sont pas forcément les secteurs les plus exploités par l'irrigation qui sont les plus en déséquilibre. Ceci s'explique par le niveau de soutien d'étiage ou de déstockage compensatoire pris en compte dans le diagnostic. De plus, certains bassins peuvent apparaître en déséquilibre important (notion relative) mais ne concerner que de faibles volumes en valeur absolue (exemple de la Garonne amont). Ainsi, l'importance du déséquilibre ne donne pas nécessairement d'indication sur les volumes de déficit.

Cette carte a pour but de montrer les territoires où des actions de retour à l'équilibre quantitatif sont nécessaires. Cette restauration des équilibres des périmètres élémentaires passe par des politiques de gestion concertée de la ressource à l'échelle des bassins versants (PGE, PGRE, détaillés plus avant et Projets de territoire, voir III)



Notes pour la lecture de la carte ci-dessous réalisée par la DREAL :

Sur la partie Adour Garonne, les volumes prélevables de référence sont les volumes prélevables à partir de la ressource naturelle et des retenues existantes ; ce volume est également dénommé « Vpi affiné durant la concertation », dans les tableaux de notification des volumes prélevables ; ce volume a été défini antérieurement aux protocoles d'accord avec les chambres régionales d'agriculture. Il ne tient pas compte des projets de retenues. Dans l'étude volume prélevable d'Adour-Garonne, le volume est uniquement lié à l'usage agricole. Ainsi, sur la carte, la partie Adour-Garonne représente des niveaux d'équilibre et de déséquilibre en prenant en compte l'hypothèse forte que les prélèvements des autres usages que l'irrigation ont un impact négligeable sur l'équilibre quantitatif des bassins. Sur la partie du Rhône-Méditerranée tous les usages sont considérés.

La carte harmonisée à l'échelle de la région Occitanie propose une vision des déséquilibres dont les évaluations ont été faites dans chacun des bassins mais de façon différente. Les méthodes de calcul ne sont pas les mêmes d'un bassin à l'autre :

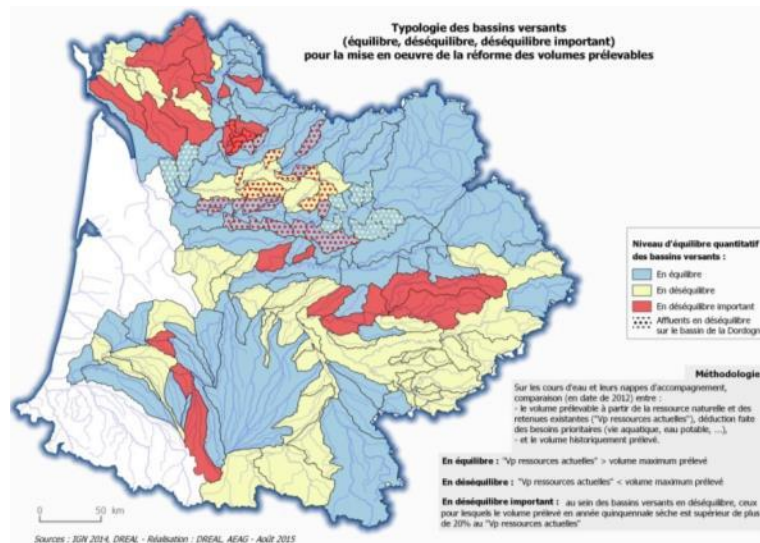
En Adour-Garonne : un bassin est à l'équilibre si le volume prélevable pour l'irrigation est supérieur au volume maximum prélevé pour l'irrigation en année sèche.

En Rhône Méditerranée : un bassin est proche de l'équilibre si le rapport entre les prélèvements quinquennaux secs tous usages confondus par rapport aux volumes prélevables tous usages confondus est inférieur à 10%. Les seuils caractérisant les déficits importants ne sont pas les mêmes.

Malgré ces différences méthodologique, sur les deux bassins, on observe une mosaïque de situations de (dés)équilibre qui découle de la répartition inégale des ressources en eau, des usages (intensité et efficacité) mais aussi des effets des transferts de ressource en eau entre sous bassins.

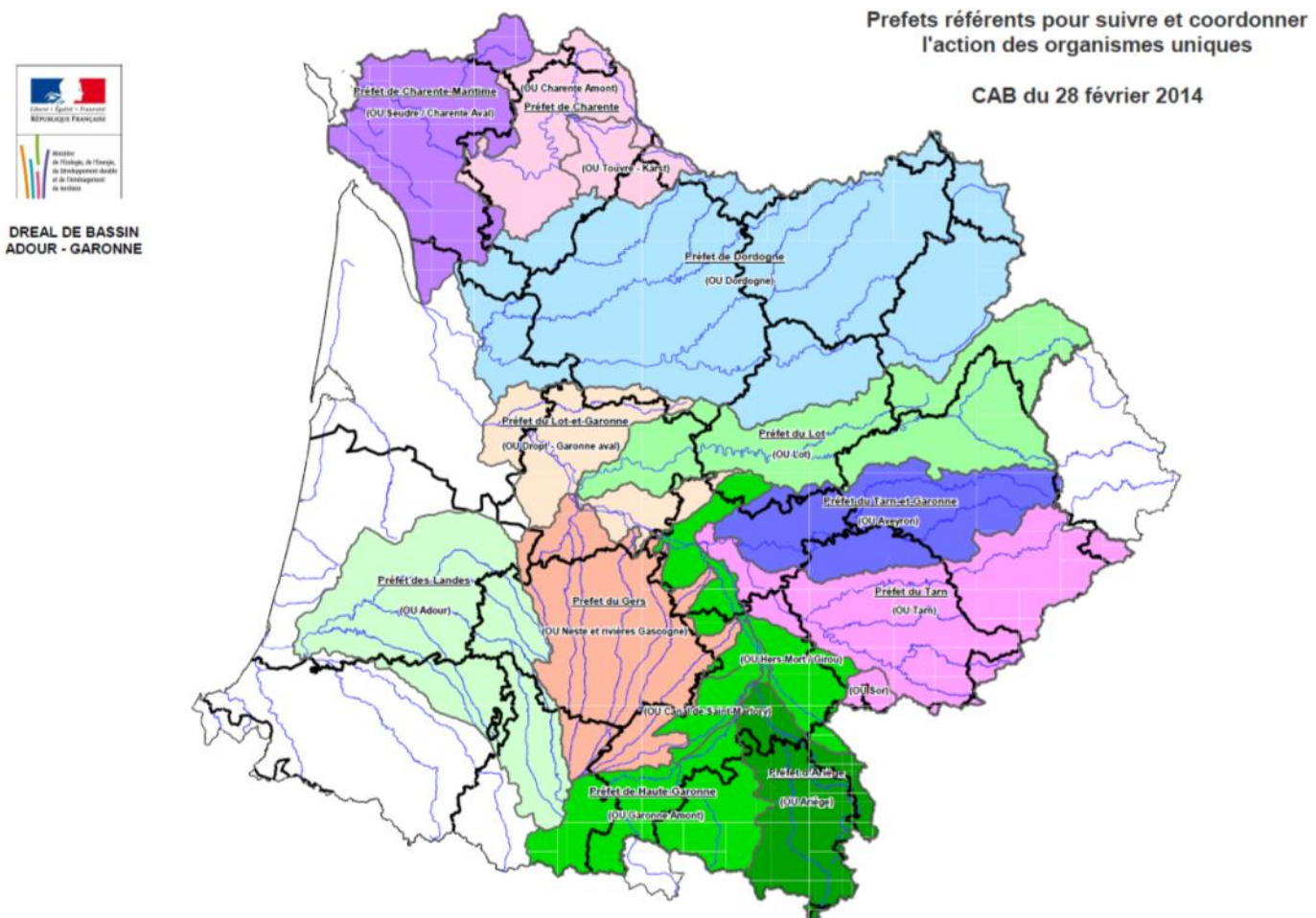
Les zones blanches sur la carte régionale correspondent aux bassins versants sur lesquels il n'a pas été conduit d'évaluation des volumes prélevables, soit parce qu'il n'y avait pas de déséquilibre quantitatif suspecté des ressources en eau (comme la Vistrenque dans le Gard), soit parce que les bassins versants en question n'ont pas d'aquifère ou de cours d'eau exploités ou exploitables pour leur ressource en eau c'est-à-dire qu'ils sont alimentés par des transferts d'eau depuis les autres bassins voisins.

Les sous-bassins des affluents de la Dordogne ne sont pas représentés dans la carte régionale, or ils ont fait l'objet d'une étude sur leurs niveaux de déséquilibre, cf. carte C5 du SDAGE Adour-Garonne ci-dessous :



Carte 91: Typologie des bassins versant (situation d'équilibre et déséquilibres) en Adour-Garonne - source SDAGE Adour-Garonne 2016-2021

f) Les OUGC (Organismes Unique de Gestion Collective), nouveaux acteurs de la gestion quantitative



Carte 92: Localisation des Organismes Uniques de Gestion Collectives d'Adour-Garonne – source DREAL

Un Organisme Unique de Gestion Collective (OUGC) est une structure qui a en charge la gestion et la répartition des volumes d'eau prélevables à usage agricole sur un territoire déterminé. Cet organisme est le détenteur de l'autorisation unique de prélèvements pour le compte de l'ensemble des irrigants du périmètre de gestion et ce, quelle que soit la ressource prélevée (eaux de surface, nappes, réserves, barrages). De ce fait, les demandes d'autorisation individuelles ne pourront plus se faire.

Les OUGC élaborent les plans de répartition des volumes auprès des irrigants, par périmètre de gestion élémentaire. Ils soumettent au Préfet les demandes d'autorisation de prélèvement d'eau uniques et pluriannuelles pour l'irrigation, qui après signature deviennent réglementaires. En somme, les organismes uniques sont un acteur clé dans la trajectoire de retour à l'équilibre quantitatif des territoires.

Il y a actuellement peu de surface couverte par les OUGC dans l'ex région Languedoc-Roussillon. (Un seul OUGC dans le Gard, dont la couche cartographique n'a pu être recueillie pour ce rapport). En effet, les usagers y ont plutôt des autorisations de prélèvement pérennes. Peu d'autorisations temporaires étaient délivrées. Cette situation vient du fait que les surfaces, les types de cultures irriguées, et les modes d'irrigation ne sont pas comparables : l'irrigation étant majoritairement en gravitaire, il existe des droits d'eau (pérennes) au niveau des seuils.

Les approches pour le retour à l'équilibre quantitatif ne convergent pas forcément dans les deux grands bassins. En Adour-Garonne, avec la mise en place des OUGC, l'ambition est d'organiser le partage entre usagers en fonction de la ressource ; en Rhône-Méditerranée, il s'agit plutôt de mettre en place une approche de résorption des déséquilibres avec différents leviers d'actions. Les obligations d'un OUGC sont de mettre en place une gestion qui s'appuie sur une connaissance actualisée du contexte :

- des prélèvements et des préleveurs pour l'usage d'irrigation,
- des besoins réels des irrigants (en particulier à partir d'études d'adéquation besoin-ressource),
- des évolutions envisagées (projets d'économies d'eau ou de modernisation des équipements d'irrigation, modifications d'un prélèvement gravitaire vers un pompage en cours d'eau, mise en place d'un stockage pour les mois d'étiage, évolutions d'assolements, mise en place de compensation de prélèvements par le barrage, etc.).

2. Les restrictions d'usages, les outils de gestion conjoncturelle

La gestion conjoncturelle couvre essentiellement les mesures d'adaptation des usages à des événements climatiques ou hydrologiques temporaires. En théorie, ces gestions adaptatives devraient rester exceptionnelles si les mesures structurelles ont été menées à terme et sont efficaces. Une circulaire du 18 mai 2011 relative aux mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau en période de sécheresse, vise à harmoniser les réseaux de mesure et les arrêtés.

Quand la sécheresse survient et que les niveaux d'eau baissent et s'écartent des objectifs réglementaires, deux outils de gestion sont mis en œuvre de façon complémentaire :

- un outil contractuel : la mise en œuvre de mesures telles que les réalimentations de soutien d'étiage et les compensations de prélèvement,
- et si cette gestion contractuelle ne suffit pas, la mise en œuvre de la politique de gestion de crise de l'État qui est généralement menée de façon coordonnée sur l'axe principal et ses principaux affluents.

En réalité, ces dispositifs qui impliquent une intervention de la police de l'eau s'appliquent dès que les objectifs de gestion en débit instantané ou en piézométrie sont menacés. La police de l'eau et les mécanismes d'autorégulation sont alors actionnés au travers de mesures de vigilance puis de restriction suivant une logique de progressivité.

Par exemple sur le bassin de la Garonne, l'action coordonnée des préfets est traduite dans un « arrêté cadre interdépartemental fixant le plan d'action en cas de sécheresse », validé par les préfets concernés le 31 juillet 2013.

La circulaire du 18 mai 2011 précise bien les éléments suivants :

- Les seuils entraînant des mesures de restriction sont définis au niveau local par les préfets, ce qui facilite la réaction en situation de crise, et permet la transparence et la concertation entre les différents usagers d'un même bassin.
- Les arrêtés sécheresse ne peuvent être prescrits que pour une durée limitée pour un périmètre déterminé. Ils doivent assurer l'exercice des usages prioritaires, plus particulièrement la santé, la sécurité civile, l'approvisionnement en eau potable et la préservation des écosystèmes aquatiques. Ceci tout en respectant l'égalité entre usagers des différents départements et la nécessaire solidarité amont - aval des bassins versants.
- Quatre niveaux ont été définis : vigilance, alerte, alerte renforcée, crise
- Les mesures sont prises après concertation au sein d'un comité qui réunit toutes les parties prenantes : administrations, gestionnaires, usagers, associations, représentants des collectivités territoriales.
- Les mesures de limitation des prélèvements sont progressives (fonction des seuils définis : vigilance, alerte, alerte renforcée, crise) et adaptées aux différents usagers. Elles sont mises en œuvre ou levées, progressivement, en fonction de l'importance (sévérité et intensité) des étiages et des tendances observées.

Le tableau ci-dessous détaille les mesures applicables par exemple sur le bassin de la Garonne:

Seuils de débits		Mesures de restrictions
Débit d'objectif d'étiage (DOE)	Valeurs du Sdage	
Débit d'Alerte (QA)	80 % du DOE	1 ou 2 jours sur 7 (15 à 30 % de restrictions)
Débit d'Alerte renforcée (QAR)	DCR + 1/3 (DOE - DCR)	50 % de restrictions
Débit de crise (DCR)	Valeurs du Sdage	Interdiction de l'irrigation

Tableau 38: Mesures applicables en cas de sécheresse sur le bassin de la Garonne – source DREAL

Les prises des arrêtés de restriction d'usages et de prélèvements par les préfets sont consultables sur le site « Propluvia » du ministère de l'écologie à l'adresse :

<http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr/propluvia/faces/index.jsp>

Côté ex-Languedoc-Roussillon, les débits d'étiage sont comparés au VCN3 (qui est le débit moyen le plus bas enregistré pendant 3 jours consécutifs sur le mois) de plusieurs périodes de retour. C'est cette période de retour (ou récurrence) qui permet de caractériser une situation d'étiage sévère sur une courte période. Avec les EVP et la fixation des DOE, le débit d'alerte pour la prise de restriction est amené à tendre vers les niveaux de DOE stabilisés.

Une analyse de la fréquence et de l'intensité des arrêtés de restrictions permet souvent de décrire la sensibilité d'un bassin versant sur plusieurs années consécutives.

Nom de la zone d'alerte	2011	2012	2013	2014	Total	Département
Bassin du RANCE	7	6	4		17	12
Bassin du DOURDOU DE CAMARES en aval de la confluence avec la SORGUES	6				6	12
Bassin du DOURDOU DE CAMARES en amont de la confluence avec la SORGUES	7	6	4		17	12
LE BERNAZOBRE	11	4	4		19	81
L'ASSOU (Le Nandou)	5	4	7	5	21	81
L'AGROS	5	4	3	5	17	81
BAGAS	2	2	1	7	12	81
Bassin du Tescou réalimenté	6	12			18	81
TESCOU	7	4	6	1	18	81
Bassin du Tescou non réalimenté	19	12	7	1	39	81
L'EN GUIBAUD	4	6	4	1	15	81
BV du Tarn	1				1	31
Rivière Tarn	4				4	82
Petits affluents du Tarn	14	11	7	3	35	82
Total	98	71	47	23	239	

Tableau 39: Analyse du nombre annuel de restrictions d'usages : exemple du bassin du Tarn – source DDT 81

A noter que ce type de restrictions d'usage ne concernent pas que les eaux de surface : les prélèvements dans les nappes de l'astien, du pliocène dans la plaine du Roussillon par exemple peuvent y être soumis.

Les équilibres besoins-ressources. En Bref...

Sur les deux bassins, les situations d'équilibre sont assez hétérogènes et dépendent de l'adéquation entre ressources en eau disponibles, intensité des usages et, dans certains cas, transferts de ressource en eau entre bassins versants ou présence d'ouvrages de réalimentation des cours d'eau. Il apparaît ainsi que les situations de manque d'eau les plus marquées ne sont pas toujours situées sur les bassins où les usages domestiques, industriels ou agricoles sont les plus importants.

Les données disponibles permettent de caractériser les niveaux d'atteinte des objectifs quantitatifs en termes de débits aux 60 points nodaux des SDAGE. Les chroniques de données sont plus souvent exploitables côté Adour-Garonne. A l'échelle Occitanie, les données disponibles montrent cependant que la moitié des stations suivies mesurent des débits inférieurs aux débits seuils que sont les DOE, débits objectif d'étiage.

La restauration des équilibres des périmètres élémentaires passe par des politiques de gestion concertée de la ressource à l'échelle des bassins versants comme les projets de territoires et les Plans de Gestion de la Ressource en Eau côté Rhône-Méditerranée valant projets de territoire.

Du fait des signaux climatiques, ces déséquilibres pourraient s'aggraver à l'avenir. Les politiques de l'eau et les outils de gestion actuels devront intégrer ces éléments de réflexion à long terme

III. PANORAMA D'ACTEURS ET OUTILS DE GESTION DE L'EAU

Les gestionnaires de l'eau sont nombreux, organisés à des échelles diverses (allant du grand bassin hydrographique à l'intercommunalité) et sur des missions variées. Ils ont aussi des limites de natures différentes : administratives ou hydrographiques et leur élaboration se fait avec des niveaux d'association des acteurs variables.

Le panorama des outils et acteurs qui suit n'est pas exhaustif et se concentre sur les acteurs présents en région, sur la gestion de la ressource en particulier.

A. Les schémas de gestion

A l'échelle européenne, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 fixe des objectifs à atteindre dont les principaux sont :

- la prévention de la détérioration de l'état des eaux, c'est-à-dire la non-détérioration des eaux par rapport à leur état actuel et la gestion durable des ressources, notamment des eaux souterraines,
- la suppression des rejets de substances prioritaires (toxiques, dangereuses),
- le respect des objectifs spécifiques dans les zones protégées (zones concernées par les directives européennes existantes) pour prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques,
- l'atteinte du bon état des masses d'eau.

Pour aboutir à ces résultats, des schémas de gestion à des échelles hydrographiquement cohérentes ont été élaborés.

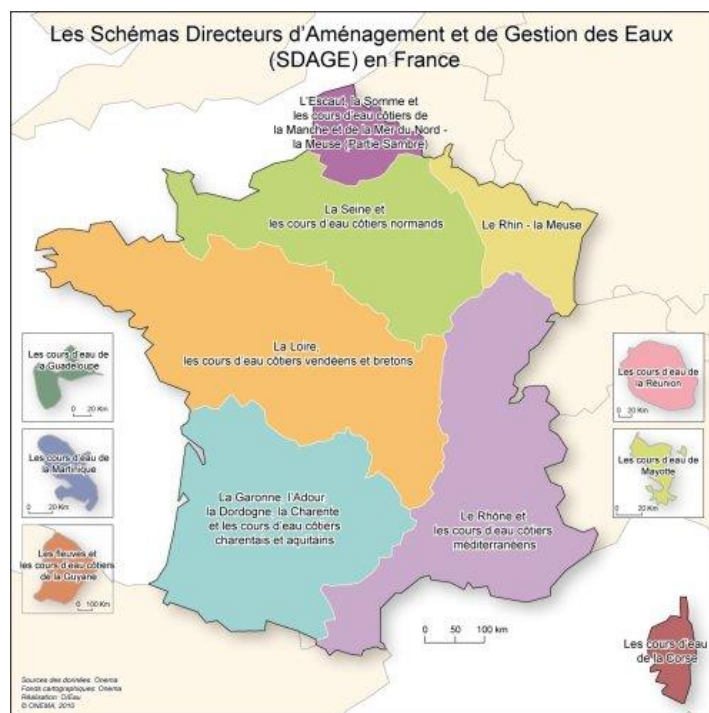
NB : les outils de gestion de l'étiage et des prélèvements agricoles (PGE, PGRE, OUGC) sont décrits dans la partie II-D du document : « Apprécier l'équilibre ressource-besoin et s'adapter ».

1. Les SDAGE

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), est l'outil de planification à l'échelle de des districts hydrographiques, qui fixe les orientations et les objectifs de la politique de gestion de l'eau pour six ans qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux".

Les SDAGE sont au nombre de 12, un pour chaque bassin de France métropolitaine et d'outre-mer :

- 7 bassins métropolitains, Adour-Garonne, Artois-Picardie, Corse, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée, Seine-Normandie,
- 5 bassins d'outre-mer : Guadeloupe, Guyane, Martinique, la Réunion et Mayotte.



Carte 93: Cartographie des SDAGE en France - Source : Gest'eau

Le SDAGE s'accompagne d'un Programme de Mesures (PDM) qui rassemble les actions globales à conduire à des échelles locales pour atteindre ses objectifs environnementaux.

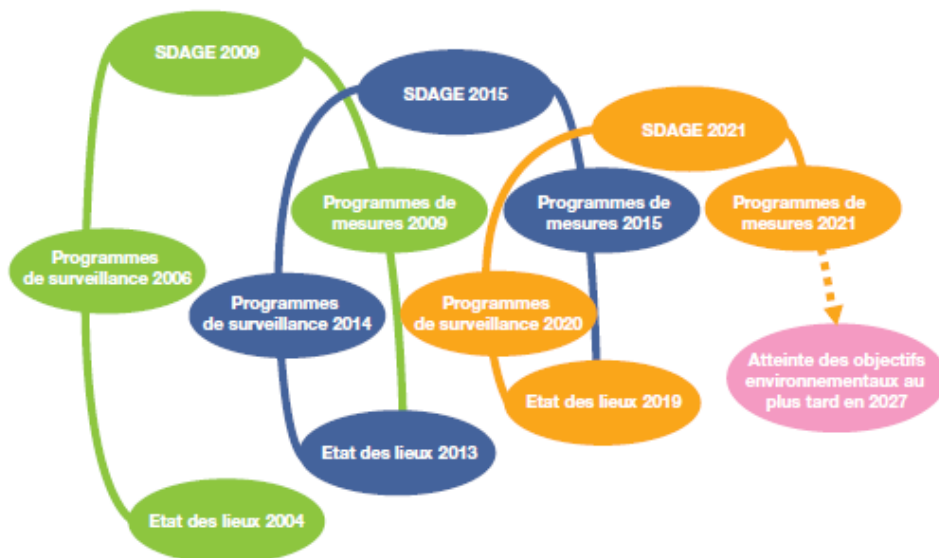
Il identifie les mesures clés à réaliser pour atteindre les objectifs définis dans le SDAGE, dont les objectifs environnementaux de la directive cadre sur l'eau. Les mesures sont des actions concrètes assorties d'un échéancier, d'un maître d'ouvrage et d'une évaluation financière. Elles peuvent être de nature réglementaire, financière ou contractuelle. Le programme de mesures intègre :

- les « mesures de base », qui sont les exigences minimales à respecter et qui correspondent à la mise en œuvre des directives dans le domaine de l'eau (directive Eaux résiduaires urbaines, directive Nitrates, directive Baignade, ...), aux activités de police de l'eau et aux dispositifs de facturation de l'eau et de gestion des redevances des agences de l'eau, ainsi qu'à la mise en place et au fonctionnement des plans d'action sur les aires d'alimentation des captages « Grenelle », essentiellement ;
- les « mesures complémentaires », qui sont les mesures à prévoir en sus des mesures de base, afin d'atteindre les objectifs définis dans le SDAGE.

Le programme de mesures est arrêté par le préfet coordonnateur de bassin, après avis du comité de bassin. Il est élaboré en parallèle du SDAGE, objectifs et mesures étant définis de manière itérative, et fait l'objet de procédures de consultation et de concertation locale similaires. Le secrétariat technique de bassin constitue l'instance technique en charge de rédiger les éléments constitutifs du programme de mesures.

Sur les territoires, ce sont les Plans d'actions opérationnels territorialisés (PAOT) qui sont mis en œuvre pour répondre aux objectifs dans documents « cadres », souvent à l'échelle de masses d'eau. Ils recensent les actions incontournables à mener pour l'atteinte du bon état.

Chaque pays membre doit rendre compte du respect de la DCE et de la mise en œuvre des plans de gestion (SDAGE pour la France), c'est le rapportage :



Nota bene : chaque couleur correspond à un cycle de gestion. Les dates mentionnées sont les dates d'adoption des documents par les autorités compétentes.

Figure 93: Schéma du cycle de gestion des SDAGE – source Gesteau

Toutes les décisions des politiques de l'eau sont discutées et prises en comité de bassin. Il y a un comité de bassin par district hydrographique, composés des acteurs de l'eau : les pilotes c'est-à-dire l'Etat et ses services et Agences, les collectivités, la Région en fait d'ailleurs partie, les associations (de consommateurs et de défense de la nature par exemple), et les usagers. C'est le « parlement de l'eau ». Il oriente les actions d'élaboration du SDAGE qui concrètement sont conduites par le secrétariat technique de bassin constitué de l'Agence de l'eau, des services déconcentrés de l'Etat (DREAL de bassin) et de l'Agence française de la Biodiversité (AFB). En somme, il s'agit de l'opérateur de la rédaction du SAGE. Des acteurs opérationnels sont consultés tout au long de sa rédaction pour la prise en compte des enjeux spécifiques à chaque pour les milieux aquatiques et les usages de l'eau.

Le public est également informé et consulté au cours de la procédure de validation du SDAGE. Il peut donner son avis et faire des propositions de modifications du contenu du SDAGE. Une synthèse des résultats est également restituée et est publique. Elle fait état des retours faits par le public sur la politique de l'eau et fait ressortir ses préoccupations. En Adour-Garonne par exemple, la consultation du public sur le projet de SDAGE 2016-2021 avait fait ressortir des préoccupations prégnantes sur la qualité de l'eau potable et le prix de l'eau.

La gouvernance du SDAGE fait intervenir un large panel de parties prenantes dans le domaine de la gestion de l'eau et sollicite l'application de ses modalités d'élaboration pour tout document cadre ou de planification de la gestion de l'eau. Les SDAGE encouragent la mise en place d'une gouvernance spécifique à l'eau, qui permette la participation de tous les acteurs, et ce à l'échelle de bassin versant qui sont des échelles hydrographiques cohérentes pour l'application des politiques de l'eau.

Les SDAGE sont des documents opposable et en région Occitanie, dans le domaine de l'eau, les décisions et les actes administratifs de l'Etat doivent être compatibles avec

- le SDAGE Adour-Garonne, pour les collectivités de l'ex-région Midi-Pyrénées en dehors du canton de Quérigut,
- le SDAGE Loire-Bretagne pour les collectivités du nord de la Lozère (pour le bassin versant du Haut-allier),
- le SDAGE Rhône Méditerranée pour les autres collectivités de l'ex région Languedoc-Roussillon et le canton de Quérigut.

Les deux SDAGE majeurs qui s'appliquent à la région Occitanie sont donc Adour-Garonne et Rhône Méditerranée.

Les orientations fondamentales du SDAGE ADOUR-GARONNE 2016-21 :	Les orientations fondamentales du SDAGE 2016-21 RHONE MEDITERRANEE sont :
A Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE	OF0 S'adapter aux effets du changement climatique
B Réduire les pollutions	OF 1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
C Améliorer la gestion quantitative	OF 2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques OF 3 Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement
D Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques	OF 4 Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides OF 7 Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir OF 8 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Tableau 40: Orientations fondamentales des SDAGE AG et RMC 2016-2021

Source : Agences de l'Eau

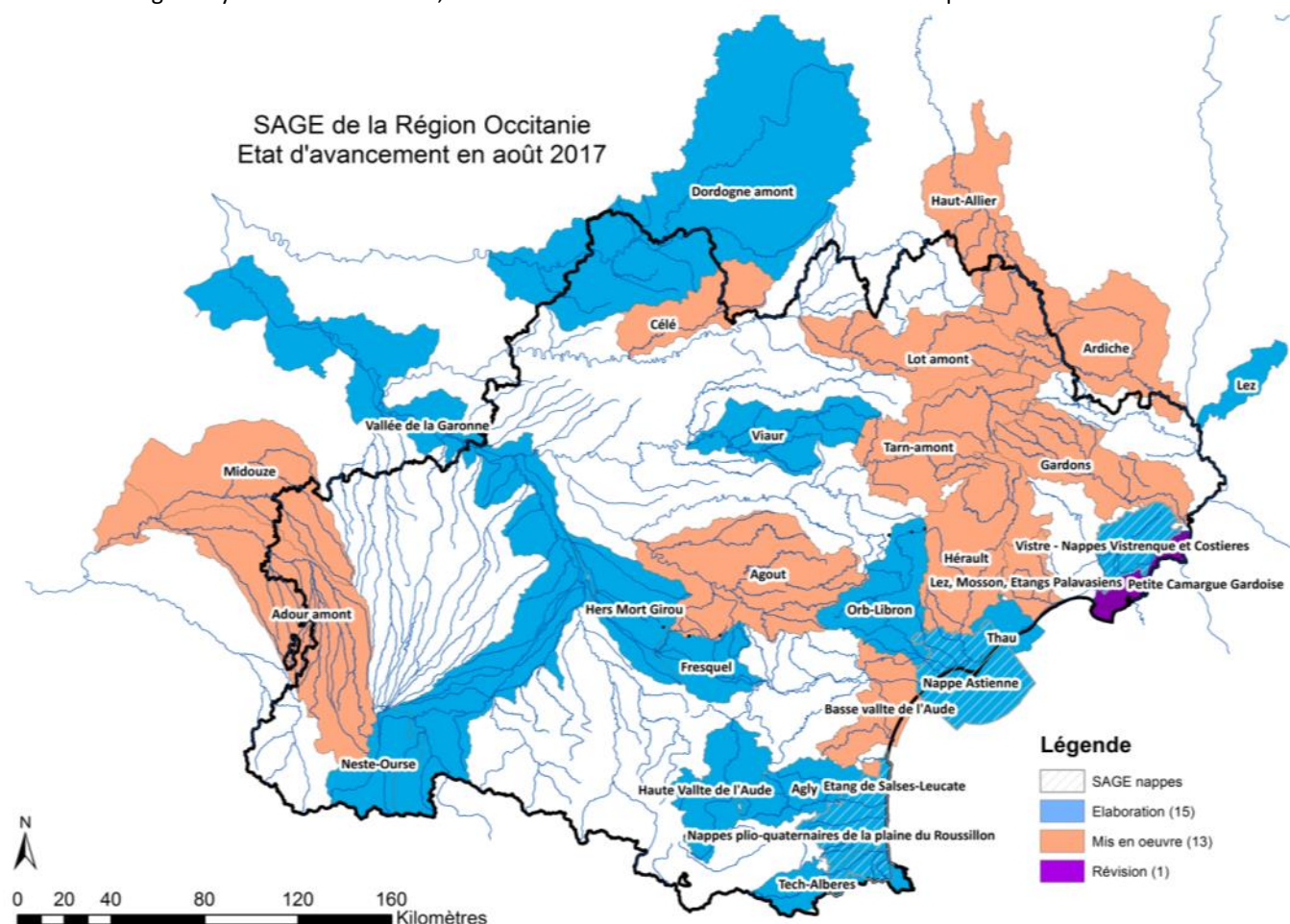
La version 2016-21 de ces documents est élaborée, en parallèle des Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) et des Plan d'Actions Pour le Milieu Marin (PAMM).

2. Les SAGE

Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il est l'expression d'une politique locale de l'eau définie collectivement. Les SAGE sont des outils de planification concertés de la gestion de l'eau qui impliquent tous les acteurs d'un territoire de bassin versant, notamment au sein d'une commission locale de l'eau, instance de validation du SAGE au cours de sa procédure d'élaboration et pendant sa mise en oeuvre. Il a une valeur réglementaire puisqu'il est opposable à tout document administratif, comme les documents d'urbanisme, et comprend un règlement également opposable aux tiers.

Les SAGE sont encouragés par les SDAGE, schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux établis à l'échelle des grands bassins versants car ils permettent la mise en oeuvre d'une gestion intégrée de l'eau sur les territoires, en mobilisant les acteurs. Ils sont portés par des syndicats mixtes locaux (dont les EPAGE) ou EPTB.

En 2017, la région Occitanie est concernée par 28 SAGE : 11 en Adour-Garonne, 15 en Rhône Méditerranée et 1 en Loire-Bretagne. Il y a en tout 183 SAGE, à différents états d'avancement en France métropolitaine.



Carte 94: SAGE d'Occitanie en août 2017- source Gesteau

Le bassin côtier méditerranéen, de par les enjeux liés à ses côtes, la taille de ses bassins versants et la meilleure structuration des acteurs locaux de l'eau, est plus largement couvert par des SAGE que le reste des bassins de la région. Trois SAGE y sont relatifs à la gestion de nappes d'eau souterraines : Nappe Astiennes, Nappes plio quaternaires de la plaine du Roussillon, Vistres - Nappes Vistrenque et Costières. Il n'y a pas de SAGE pour la gestion des eaux souterraine en Occitanie sur le bassin Adour-Garonne.

Un SAGE sur les rivières de Gascogne est en émergence. Des études de préfiguration d'un SAGE sur le bassin versant de l'Ariège sont également en cours. Ces SAGE sont identifiés comme « nécessaires pour 2021 » dans le SDAGE Adour-Garonne. Leur mise en place permettra de mieux couvrir le territoire régional avec des outils de gestion intégrée.

Contribuant à l'atteinte des objectifs du SDAGE et intégrant les politiques en lien avec l'eau comme celle de la biodiversité, de l'énergie, de l'agriculture, du tourisme ou de l'aménagement du territoire, le SAGE est un outil principal de la gestion de l'eau sur le long terme, d'autant plus qu'il est élaboré par une commission locale de l'eau constituée à 50% de collectivités pour intégrer le contexte local, à 25% des usagers pour intégrer les préoccupations et diverses sensibilités des acteurs, et à 25% de l'Etat pour le suivi réglementaire et en lien avec le SDAGE. Un SAGE est élaboré en concertation, ce qui rend sa mise en œuvre plus « légitime » et plus efficace sur le territoire, permet le débat, la création d'une culture commune de la gestion de l'eau sur un territoire

La CLE du SAGE Vallée de Garonne propose une « mission » Inter-SAGE en Adour-Garonne, piloté par un bureau de la CLE élargi aux SAGE adjacents. Ce collège inter-SAGE aura pour objet de suivre en particulier l'élaboration du PGE. Le SMEAG a été mandaté pour contacter tous les SAGE adjacents et les consulter sur leur traitement de la problématique de gestion quantitative dans leur territoire. Ses travaux permettent d'identifier les dispositions prises sur des sujets stratégiques dans les différents SAGE concernés, de recueillir quelles sont les attentes des SAGE vis-à-vis du PGE et également d'informer sur les travaux relatifs à la fixation des DOE sur le bassin de la Garonne. Cette démarche concrétise une réponse à la nécessaire cohérence et à la solidarité entre l'amont et l'aval des bassins versant, puisque le SAGE vallée de Garonne n'intervient que sur le périmètre du corridor du cours d'eau.

3. Les projets de territoire

Suite au moratoire de 2012 sur le financement, par les Agences de l'eau, du nombre croissant de projets de retenues de stockage d'eau et à la crise du barrage de Sivens, le gouvernement a adopté le 4 juin 2015 une instruction ministérielle relative au financement par les agences de l'eau des retenues de substitution. Elle instaure la notion de projets de territoire, dont elle rend la réalisation obligatoire pour obtenir les subventions des Agences. La circulaire précise notamment que ces projets de territoire doivent s'appuyer sur une démarche de concertation renforcée, qui doit permettre de construire collectivement une réponse afin de rétablir l'équilibre quantitatif dans les territoires déficitaires sans détériorer l'état qualitatif des milieux aquatiques. Les services de l'Etat travaillent actuellement à des propositions d'éléments de méthode pour mettre en œuvre ce type de démarche.

Les projets de territoires sont des déclinaisons précises et locales des éventuels PGE. Les PGE devront orienter les échelles de projets de territoire, pouvant concerner un bassin versant ou un affluent..

Une retenue ne peut être envisagée que si des baisses de prélèvements sont prévues dans les actions du projet de territoire. Par ailleurs, les aides des Agences de l'eau ne peuvent intervenir que sur la substitution et non sur la création de volumes supplémentaires. Enfin, des aides bonifiées de l'AEAG sont possibles s'il est démontré que le projet de territoire contribue à l'amélioration de la qualité d'un cours d'eau.

Le projet de territoire doit permettre d'aboutir à des actions détaillées avec les maîtrises d'ouvrage correspondantes. Il doit tenir compte de tous les usages et aussi bien des aspects quantitatifs que qualitatifs. En Rhône-Méditerranée, les Plans de Gestion de la Ressource en Eau valent projets de territoire.

4. Les autres Contrats de milieu

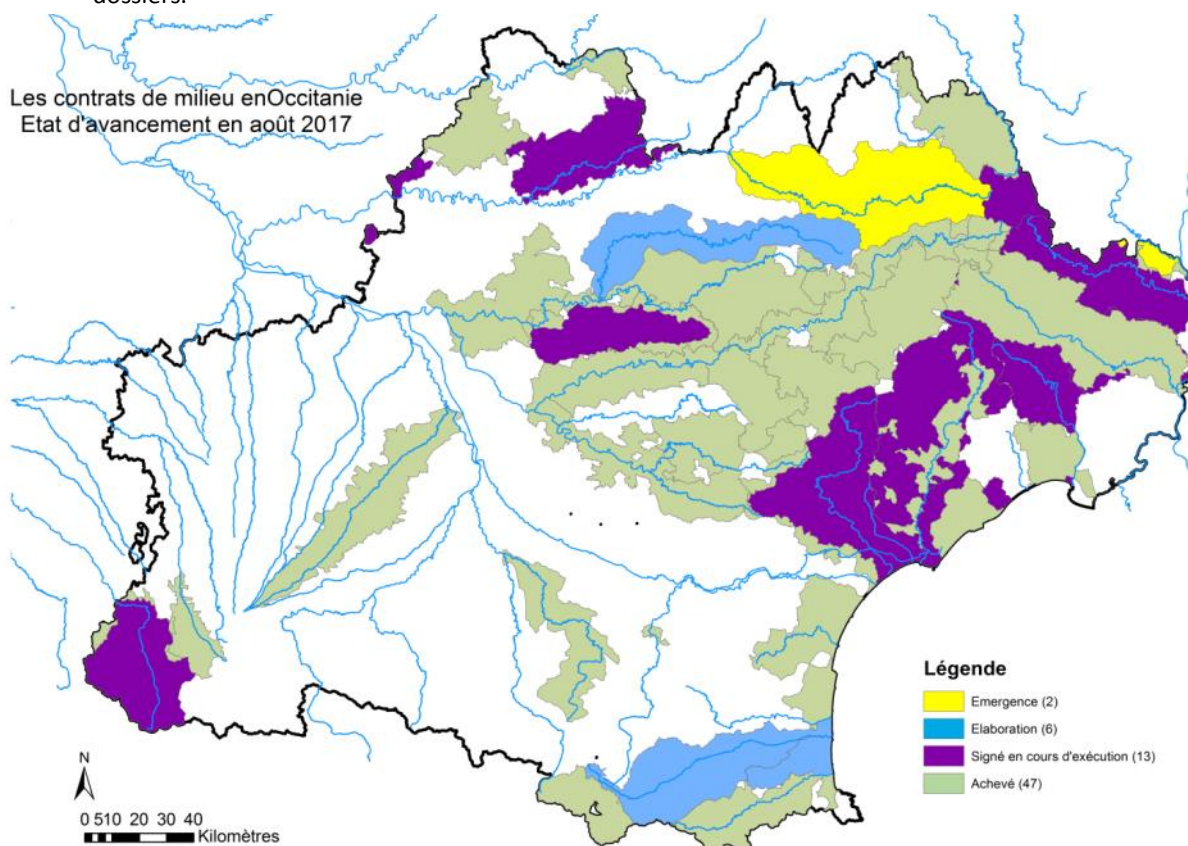
Un contrat de milieu (généralement contrat de rivière, mais également de lac, de baie, de canaux ou de nappe) est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Avec le SAGE, le contrat de milieu est un outil pertinent pour la mise en œuvre des SDAGE et des programmes de mesures pour prendre en compte les objectifs et dispositions de la Directive Cadre sur l'Eau. Il peut être une déclinaison opérationnelle d'un SAGE. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, ...).

Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), Agence de l'eau et les collectivités locales (conseil départemental, conseil régional, communes, syndicats intercommunaux ...).

Le comité de rivière (ou de baie) est institué par arrêté préfectoral pour piloter l'élaboration du contrat qu'il anime et qu'il suit. La circulaire du 30 janvier 2004 précise les conditions de sa constitution et de son fonctionnement.

Le contrat de rivière, depuis son institution en 1981, a beaucoup évolué pour s'enrichir et s'adapter au nouveau contexte législatif et réglementaire. Jusqu'en 2003, les contrats de rivière ou de baie étaient agréés par un comité national d'agrément. Fin 2003, le ministère chargé du développement durable a décentralisé au niveau des bassins la procédure d'agrément sous la responsabilité des comités de bassin. Ainsi, la procédure est différente suivant les bassins :

- Par exemple, le Comité de bassin Rhône-Méditerranée a délégué à son bureau l'organisation de la procédure d'agrément des contrats de milieu avec la création d'un comité d'agrément.
- Le comité de bassin Adour-Garonne a mandaté sa commission planification pour examiner les dossiers.



Carte 95: Contrats de milieux en Occitanie en août 2017 - Source Gest'eau

NB : Les contrats de canaux n'apparaissent pas sur la carte

Précurseur d'un SAGE ou déclinaison opérationnelle de celui-ci, le contrat de milieu permet de mettre en œuvre les travaux, actions d'animation ou aménagements nécessaires au niveau des cours d'eau, baie, canaux ou nappes concernées au regard des problématiques principales. Il y en 283 en cours en 2017 à l'échelle de la France.

En Adour-Garonne, les contrats de milieu de la région sont uniquement des contrats de rivière. 26 contrats de rivière ont été engagés sur ce territoire d'ex Midi-Pyrénées, dont certains se sont succédé sur un même territoire comme le Haut Adour ou le Viaur. Côté côtiers d'ex Languedoc Roussillon, des contrats de nappes et d'étangs sont également conduits. Les données géographiques de ces outils n'ont pu être récupérés pour ce rapport.

B. L'organisation institutionnelle des collectivités et des acteurs de l'eau

1. Région et Département

a) Cas des Régions

Les Régions exerçant des compétences générales d'aménagement durable et d'égalité des territoires, dans le cadre de leur action en matière de planification (SRADDET), mais également au titre du 1^{er} du L.211-7 du code de l'environnement, peuvent intervenir dans le domaine de la gestion de l'eau.

Cet article est ainsi rédigé : « I^{er} ter. – Lorsque l'état des eaux de surface ou des eaux souterraines présente des enjeux sanitaires et environnementaux justifiant une gestion coordonnée des différents sous-bassins hydrographiques de la région, le conseil régional peut se voir attribuer tout ou partie des missions d'animation et de concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques mentionnées au 12° du I du présent article, par décret, à sa demande et après avis de la conférence territoriale de l'action publique mentionnée à l'article L.1111-9-1 du code général des collectivités territoriales ».

La Région Bretagne est la première, en France, à se voir confier, par décret ministériel, le rôle d'animation et de coordination en matière de politiques de l'eau. Construite jusqu'à présent sur une articulation entre les communes, les départements et l'État, la politique de l'eau pourrait donc s'appuyer dorénavant sur un nouveau triptyque : EPCI - Région - Union européenne. La Région exerce ces attributions en coordination avec le comité de bassin, sans préjudice des compétences des autres collectivités, de leurs groupements et des syndicats mixtes

Derrière ce nouveau contexte législatif, figurent des enjeux majeurs et très concrets. Il s'agit de gérer, sur le long terme, une ressource qui se raréfie dans un contexte de changement climatique et d'arrivée de nouvelles populations. La compétence « Aménagement durable du territoire » et le chef de filât « biodiversité » notamment, impliquent la Région dans la gouvernance de la gestion de l'eau qu'il s'agisse de prévention des inondations ou de préservation/restauration de milieux aquatiques.

Les Régions peuvent adhérer aux EPTB et aux syndicats mixtes dont l'objet ne se limite pas exclusivement à l'exercice de la compétence GEMAPI (mais elles ne pourront pas financer les actions relevant strictement de la GEMAPI). Dans tous les cas, en ayant la possibilité d'une implication forte aux côtés des autres collectivités territoriales et leurs groupements, elles peuvent participer à renforcer l'action publique dans le domaine de l'eau.

b) Cas des Départements

Avec le retrait de la clause générale de compétence et la prise de compétence Gestion de l'Eau des Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations (GEMAPI) par le bloc intercommunal, les Départements voient le socle de leurs missions liées à la gestion de l'eau bousculé. Cependant, ils pourront continuer à intervenir largement dans le domaine de l'eau, via leurs compétences exclusives d'appui au développement des territoires ruraux et de la solidarité territoriale (introduite à l'article 94 de la loi NOTRe).

Dans le cadre de leur compétence d'appui au développement des territoires ruraux, les Départements peuvent intervenir sur la gestion de l'eau, essentiellement pour soutenir les efforts des communes afin d'améliorer la collecte et le traitement des eaux usées, contribuer à la protection de la ressource en eau ou financer l'entretien et la restauration des milieux aquatiques, notamment lorsqu'ils participent à la mise en œuvre des contrats de milieux. Cette aide à l'équipement rural des communes peut correspondre à la mise à disposition d'une assistance technique dans des conditions déterminées par convention pour les communes ou EPCI qui ne bénéficient pas de moyens suffisants pour l'exercice de leurs compétences dans ce domaine, en application de l'article L.3232-1-1 du Code Général Collectivités Territoriales.

Au titre des solidarités territoriales et humaines, l'article 94 de la loi NOTRe définit des capacités d'intervention des Conseils départementaux qui leurs permettent de contribuer au financement de projets dont la maîtrise d'ouvrage est assurée par des communes ou leurs groupements dans le domaine de l'eau.

Enfin, les départements conservent leur politique de protection, de gestion et d'ouverture au public d'espaces naturels sensibles (article L.113-8 du code l'urbanisme, compétence exclusive), souvent liée à la gestion des zones humides.

Au-delà de l'exercice de leurs compétences exclusives, les Départements peuvent intervenir dans le domaine de l'eau sur la base des compétences partagées.

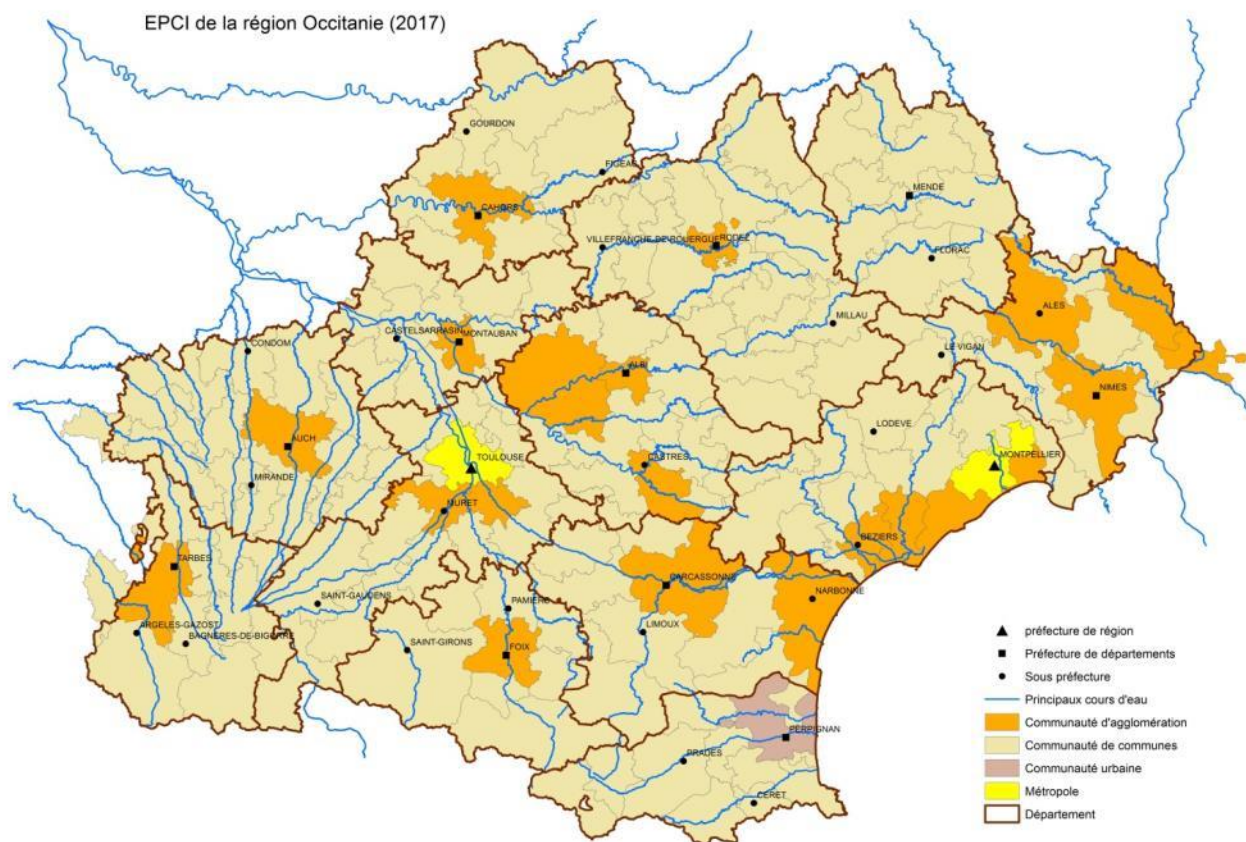
Mais l'intervention des départements sur la base de ces compétences facultatives n'est pas possible lorsque ces opérations entrent en concurrence avec les compétences obligatoires et exclusives du bloc communal, comme celle de la GEMAPI, (voir EPCI, ci-après).

Par ailleurs, au titre de leurs compétences propres ou partagées, les Départements peuvent intégrer un syndicat mixte dont l'objet ne se limite pas exclusivement à l'exercice de la compétence GEMAPI (mais ils ne pourront pas financer les actions relevant strictement de la GEMAPI).

A noter que le Département est consulté sur les plans, programmes et projets ayant un impact sur l'eau.

Enfin, les Départements interviennent dans la gestion hydraulique : ils peuvent être - ou leurs groupements - propriétaires de barrages et détiennent en Occitanie des retenues dont les capacités utiles sont de l'ordre de 400 Mm³ (*Source Eaucéa, Dreal de bassin Adour Garonne*).

c) Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre (EPCI FP)



Carte 96: EPCI de la région Occitanie - source IGN

La région Occitanie compte 4 518 communes organisée en 271 EPCI dont 2 métropoles et 20 communautés d'agglomération, le reste étant des communautés de communes.

La loi MAPTAM de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles a rendu obligatoire la compétence « Gestion de l'Eau de Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations » (GEMAPI), pour les EPCI FP, et ce dans un souci de clarification de la compétence de gestion du grand cycle de l'eau. La compétence GEMAPI comprend les 4 missions obligatoires suivantes (article L 211- 7 | 1° 2° 5° 8° du code de l'environnement) :

- aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- entretien et aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau (l'obligation d'entretien des cours d'eau des propriétaires riverains, définie à l'article L 215-14 du code de l'environnement, n'est pas remise en cause. La collectivité intervient en cas de carence de ceux-ci ou pour tout autre motif d'intérêt général)
- la défense contre les inondations et contre la mer ;
- la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides (zones potentielles d'expansion de crue).

Les EPCI FP sont donc responsables de l'hydromorphologie des cours d'eau et de la gestion du risque inondation qui les engage fortement en les dotant notamment de responsabilités sur la sécurité et l'efficacité des ouvrages de prévention des inondations et sur les conséquences des dysfonctionnements de ces ouvrages (dont l'objectif est la protection des personnes et des biens).

Ils auront l'obligation de mettre en œuvre les actions nécessaires pour répondre aux enjeux d'intérêt général liés aux milieux aquatiques et au risque d'inondation qu'ils auront identifiés sur leur territoire. Il s'agit de veiller à la fois au bon fonctionnement des milieux aquatiques (qualité, diversité, résilience) et à la prévention des inondations (protection, réduction de l'exposition des populations...). D'autres missions, facultatives, sont également mobilisables pour répondre aux problématiques de la GEMAPI ou à des sujets connexes (lutte contre le ruissellement et l'érosion par exemple).

L'objectif est d'assurer un lien étroit et pérenne entre les politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme d'une part et la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations d'autre part. La notion de solidarité de bassin versant prend là tout son sens, tant du point de vue hydraulique que financier puisque ce qui se passe à l'amont impacte l'aval.

Les EPCI-FP sont encouragés à se regrouper sous forme de syndicats mixtes couvrant un bassin versant ou une partie importante d'un grand bassin versant. Ces syndicats permettent de mutualiser les compétences techniques, administratives et d'optimiser les capacités financières pour intervenir.

L'élaboration d'une stratégie à l'échelle du bassin versant est aussi le moyen de proposer un programme d'actions ciblé et priorisé. Elle est ainsi plus adaptée à une approche globale du territoire concerné. Dans l'idéal, cette stratégie devrait s'élaborer en concertation avec les différents acteurs locaux de l'eau et de l'urbanisme pour s'assurer de la cohérence des actions, éviter les interventions contradictoires et concilier qualité, bon fonctionnement des milieux aquatiques et réduction de la vulnérabilité de la population aux inondations.

La loi NOTRe qui a suivi a repoussé la date de mise en œuvre de cette prise de compétence au premier janvier 2018 et amplifié la compétence des EPCI FP dans le petit cycle de l'eau à horizon 2020 (eau potable et assainissement).

2. EPTB et EPAGE

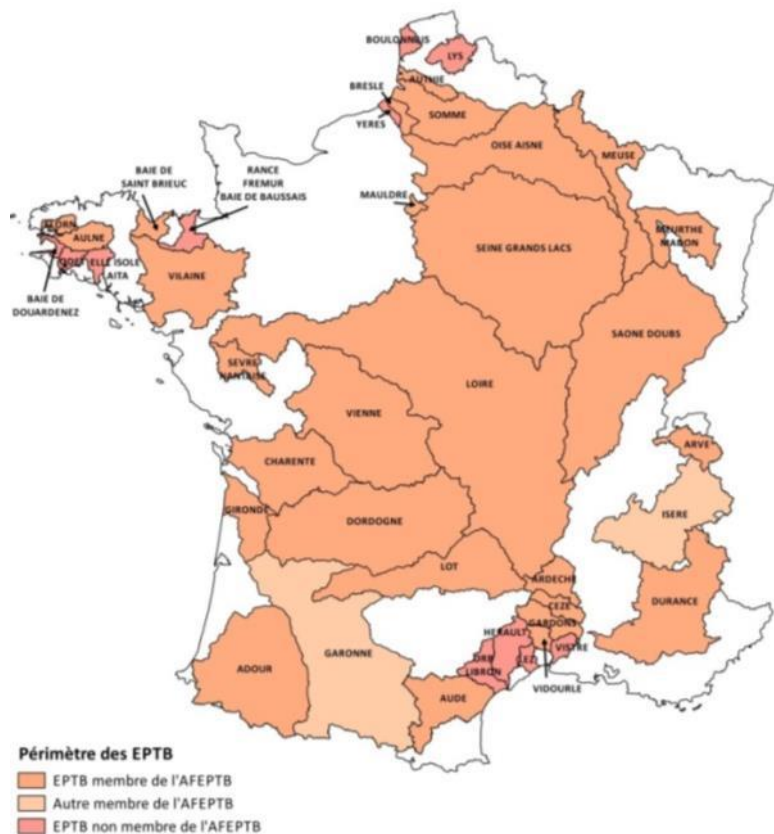
Les EPTB et les EPAGE sont des structures créés pour assurer, sur des territoires hydrographiquement cohérents, une solidarité amont-aval afin de garantir la protection des populations face au risque inondation et d'assurer le bon fonctionnement des milieux aquatiques.

L'EPTB assure des missions de coordination, d'animation et de conseil dans son territoire. Il est maître d'ouvrage d'études ou de missions d'intérêt commun à l'échelle du bassin sur lequel il est implanté. C'est un groupement de collectivités territoriales constitué en application des articles L. 5711-1 à L. 5721-9 du code général des collectivités territoriales en vue de faciliter, à l'échelle d'un bassin ou d'un groupement de sous-bassins hydrographiques, la prévention des inondations et la défense contre la mer, la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, ainsi que la préservation, la gestion et la restauration de la biodiversité des écosystèmes aquatiques et des zones humides et de contribuer, s'il y a lieu, à l'élaboration et au suivi du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

Il assure la cohérence de l'activité de maîtrise d'ouvrage des établissements publics d'aménagement et de gestion de l'eau. L'EPTB travaille pour fédérer les maîtres d'ouvrage sur son territoire et assurer la solidarité tant financière que techniques de ceux-ci au travers des projets menés dans une logique de bassin versant. Son action s'inscrit dans les principes de solidarité territoriale, par exemple envers les zones d'expansion des crues, qui fondent la gestion des risques d'inondation.

L'EPAGE est introduit par la loi la loi MAPTAM du 27/01/2014 qui a créé la compétence GEMAPI. Il s'agit d'un outil porteur de maîtrises d'ouvrage opérationnelles dans toutes les missions décrites à l'intérieur de la compétence GEMAPI. EPTB et EPAGE peuvent être portés par la même structure voire couvrir un même territoire, c'est le cas dans le bassin versant de l'Aude.

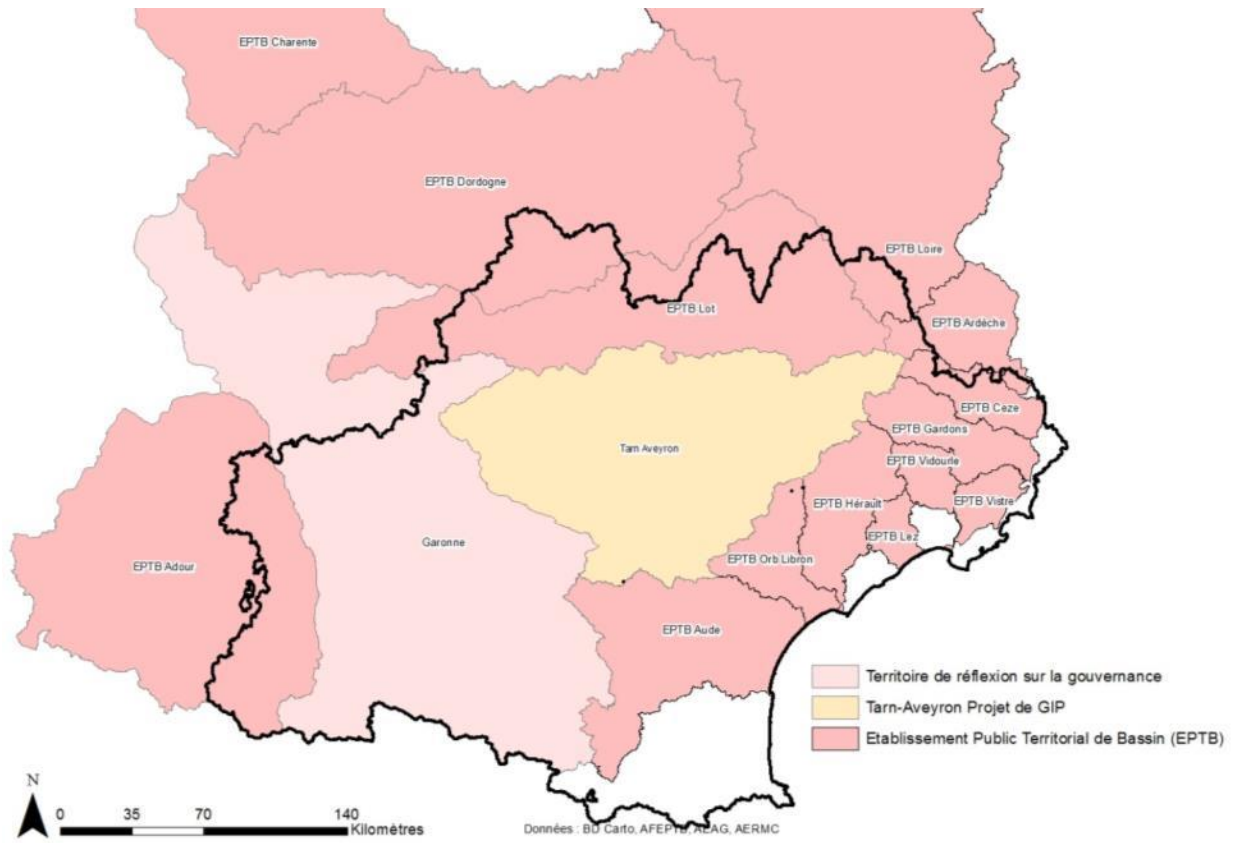
Cartes des EPTB en France, Source Association Française des EPTB



Carte 97: cartographie nationale des EPTB - source AFEPTB

La couverture du territoire national par des EPTB n'est pas encore totale. Elle fait défaut dans le nord-ouest et l'extrême est du pays. Le bassin Adour-Garonne montre aussi un déficit de structure de gestion territoriale de grands bassins : ainsi, les bassins de la Garonne, Ariège et rivières de Gascogne ainsi que Tarn-Aveyron sont prioritaires pour la création de structure de gouvernance de type EPTB.

Les EPTB côté Adour-Garonne (ou les projets d'EPTB en cours) sont de taille plus importante que sur les côtières méditerranéens et dépassent les limites régionales. Ils couvrent en effet des bassins versants plus grands. Les fleuves côtiers sont plus courts et intégralement dans le périmètre régional. L'hydrographie asymétrique de la région Occitanie a une influence sur sa gouvernance.



Carte 98; Les EPTB en région Occitanie - source agences de l'eau, AFEPTB

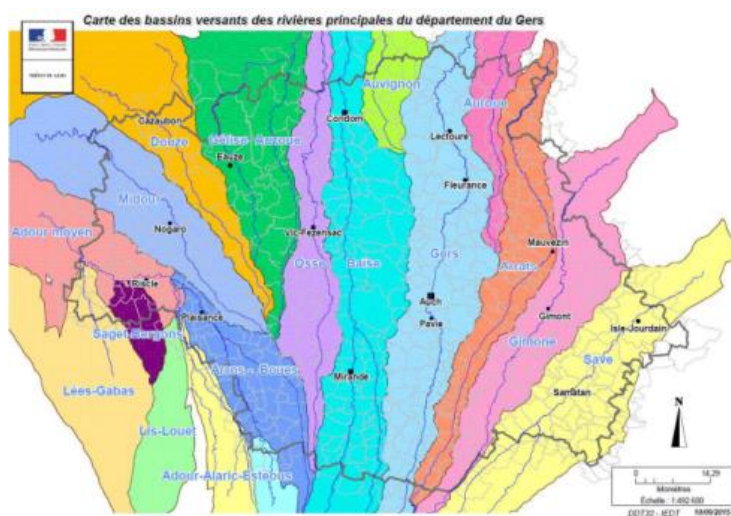
3. Syndicats de rivière

Les Syndicats de rivière regroupent les collectivités territoriales (communes, départements) compétentes géographiquement sur une vallée ou une partie importante de celle-ci, dont l'objet est de mener des actions concernant la gestion d'un cours d'eau et de ses affluents (assainissement, restauration des milieux, travaux d'entretien, animation de la politique locale sur ce thème, ...).

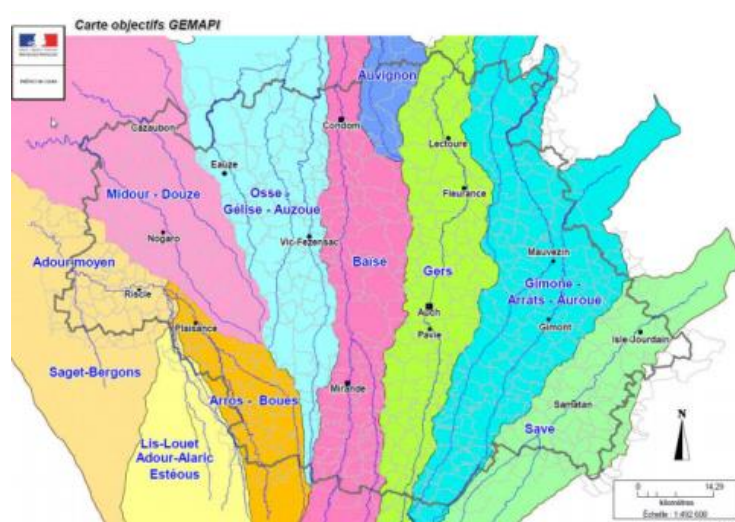
La gestion d'une rivière concerne tous les habitants du bassin versant, ce qui justifie que les communes concernées (ou leurs groupements) se regroupent pour assurer cette mission. Le principe du regroupement permet de mobiliser des moyens et des niveaux de compétence technique qui ne seraient pas forcément accessibles aux petites collectivités. Il permet aussi des économies d'échelle.

Avec la prise de compétence GEMAPI, les nouveaux schémas départementaux ont pu être force de proposition pour la réorganisation de syndicats de rivière, incitant à la fusion et à la rationalisation de ces structures, dans une logique d'organisation de la compétence par bassin versant qui est en marche.

Exemple dans le Gers : l'initiative des regroupements de syndicats par les élus concernés pourrait entraîner la disparition d'au moins 8 syndicats du fait des fusions Au-delà des fusions proposées, les syndicats ayant leur siège dans le département sont invités à se regrouper avec des syndicats des départements voisins situés sur un même bassin versant.



Carte des bassins versants du Gers



Carte des objectifs (2015) d'organisation de la GEMAPI

4. Les Parcs Naturels Régionaux

Les PNR participent à la gestion de la ressource et sont des partenaires régionaux incontournables dans les actions liées à l'eau et aux milieux aquatiques.

Ils assurent la préservation et la restauration de milieux aquatiques, souvent remarquables : zones humides, lagunes...

Le Parc naturel régional de la Narbonnaise par exemple est investi sur la préservation des lagunes et des zones humides périphériques (6000 hectares de lagunes et autant de zones humides), qu'il s'agisse de l'animation territoriale ou des suivis scientifiques. Dès 2010, le conservatoire du littoral lui a aussi confié la gestion de ses

propriétés dans le département de l'Aude. En matière de gestion de la ressource en particulier, à noter que ce PNR a entrepris de travailler en partenariat avec le SMAAR, EPTB de l'Aude, dont un adhérent (SMDA) a conduit des travaux hydrauliques sur le site des Marais du narbonnais : des zones humides constituant la majeure partie du site, dépendantes de prises d'eau sur le canal de la Robine et de réseaux hydrauliques hors d'usage, se dégradaient très rapidement : leur mise en eau difficile engendrait une surconsommation d'eau douce depuis la Robine ; elles ne remplissaient plus non plus leur rôle tampon par rapport à la qualité de l'eau à l'aval (où se situe une lagune côtière, très sensible à l'eutrophisation)

En termes d'acquisition de connaissances, outre des études menées sur des milieux aquatiques, certains PNR sont maîtres d'ouvrage de réseau de mesure comme dans les Causses pour mieux comprendre le fonctionnement de l'hydrogéologie karstique et permettre l'évaluation du niveau des nappes souterraines.

C. La contribution de sociétés dans la gestion de l'eau

1. Les sociétés d'aménagement régional

Créées par décret à la fin des années 1950, les Sociétés d'Aménagement Régional (SAR), opérateurs régionaux de la gestion de l'eau avec un mandat d'aménagement du territoire, ont un statut original de sociétés commerciales avec des missions de service public et un capital social majoritairement détenu par les collectivités publiques locales.

Elles sont chargées d'une mission générale de maîtrise de l'eau et de développement rural, s'appuyant pour cela sur la mise en œuvre et la gestion d'équipements par l'intermédiaire d'une concession octroyée par l'État et/ou les collectivités locales, des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) ou des associations syndicales autorisées (ASA). Sur les 3 SAR existant aujourd'hui, 2 se situent en Occitanie : la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG) et le groupe BRL (Bas Rhône Languedoc). Leurs territoires de compétence sont illustrés et décrits dans la partie : B.2 de l'état des lieux sur les réseaux hydrauliques artificiels. Cf. respectivement les cartes 15 & 17, 18, 19.

a) La CACG (200 collaborateurs)

Depuis 1959 date à laquelle elle a été créée par décret d'Etat, la Compagnie d'Aménagement des coteaux de Gascogne assure une mission de distribution d'eau aux usagers, qu'ils soient individuels ou collectifs. Dans cette optique, elle est missionnée pour gérer les ressources en eau des rivières de Gascogne, via la concession d'Etat du système Neste (constitué du canal de la Neste de 29 km, des rigoles, des canaux, des barrages et de l'alimentation de 3 500 km de cours d'eau, permettant aujourd'hui l'irrigation de 68 400 ha). La CACG est ainsi exploitante d'une soixantaine d'ouvrages hydrauliques dont elle assure la maintenance. Elle est également concessionnaire de certains ouvrages qui sont la propriété de Départements.

La CACG a établi des contrats de droits privés avec les préleveurs, établis sur la base de quotas qui nécessitent un comptage. Pour rendre cette gestion par quota acceptable pour les différents usagers, la CACG a mis en place une concertation régulière. La CACG organise ainsi depuis 1988 de nombreuses réunions avec la commission permanente des irrigants, organe de représentation de ses clients (comme avec ses clients préleveurs dans les rivières qu'elle réalimente, notamment la commission Neste).

Au-delà de son activité hydraulique – qui la conduit à la gestion d'environ 500 Mm³ – la CACG a progressivement diversifié ses activités, allant davantage vers des services d'ingénierie pour la réalisation d'études ou l'accompagnement de projets hydrauliques auprès de partenaires institutionnels et associatifs : barrages, remise en navigabilité (Lot), jusqu'à des travaux de génie civil et d'équipement pour la modernisation de la télégestion. Elle crée également des outils d'expertise permettant le suivi des réseaux hydrauliques en temps réel par la mise en place de modèles de gestion, le télécontrôle de lâchers d'eau et d'équipements de transfert, la télémessure de stations hydrométriques au service entre autres de la prévention du risque inondation, etc.

Le territoire de travail principal de la CACG correspond à celui du bassin Adour-Garonne élargi vers l'ouest à d'autres départements (ainsi que des activités à l'international). Dans la Région Occitanie, seule l'ex région Midi-Pyrénées est aujourd'hui concernée par les activités de la CACG.

b) BRL (300 collaborateurs)

Le groupe BRL est une société d'économie mixte créée en 1955 et composée de plusieurs sociétés ayant chacune leurs spécificités économiques et, environnementales. Son rayon d'action se situe en France comme à l'international. Comme le montre le diagramme ci-dessous, elle est détenue majoritairement par des collectivités territoriales : la région Occitanie en est l'actionnaire prioritaire ; les départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude, de Pyrénées Orientales et de Lozère, qui sont les territoires régionaux sur lesquels elle travaille actuellement, cumulent 27,2% des parts.

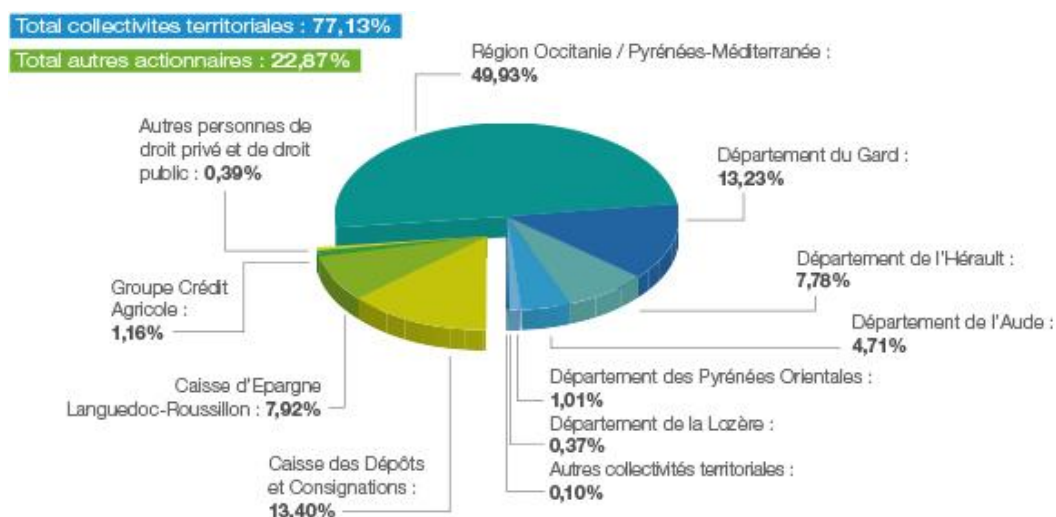


Figure 94: Composition du groupe BRL

A l'inverse de la CACG, le groupe BRL s'est progressivement retiré de certaines missions de recherche, tourisme, reboisement, aménagement foncier, pour se recentrer sur les missions de conception et de gestion des aménagements hydrauliques ainsi que la protection de l'environnement, l'aménagement du littoral, et une importante activité d'ingénierie-conseil à l'international. En matière de gestion de l'eau en région, BRL assure la maîtrise d'ouvrage de travaux du grand Réseau Hydraulique Régional, propriété de la Région Occitanie, dont le groupe est concessionnaire. Il s'agit d'un vaste réseau de canaux et d'adducteurs, transportant essentiellement de l'eau brute, étendu sur les départements du Gard, de l'Hérault et de l'Aude. En 2016, le volume total distribué sur le réseau hydraulique régional est de 104.6 millions de m³ d'eau, dont 63% pour l'irrigation des cultures et 28% d'eau brute en gros à 62 clients, dont l'Agglomération de Montpellier pour le soutien d'étiage du Lez.

L'évolution du RHR est aujourd'hui liée à Aqua Domitia, projet majeur de sécurisation des ressources en eau sur une centaine de communes situées entre l'Hérault et l'Aude. Techniquement, Aqua Domitia vise à réaliser un adducteur long de 140 km environ pour alimenter des réseaux de desserte locale, réalisés en parallèle, afin d'amener l'eau au plus près des usages. Le programme de réalisation est composé de 6 maillons géographiques réalisés progressivement.

Par ailleurs, le groupe BRL est également gestionnaire de barrages, comme celui de la Ganguise dans l'Aude. En tant que concessionnaire de la Région, BRL a conçu et construit ce barrage, dont elle assure la gestion aujourd'hui.

Le groupe BRL est également concessionnaire d'infrastructures départementales pour le compte des départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude ou des Pyrénées Orientales.

Aux côtés de la gestion du réseau hydraulique, BRL Exploitation développe des études, du conseil et de la vente de matériel notamment pour l'irrigation, dans le but d'optimiser cette activité. De son côté, BRL ingénierie mène des études et des travaux de R&D en particulier sur les sujets d'adaptation au changement climatique, de protection contre la sécheresse, des inondations. Il favorise une gestion intégrée des zones côtières, ainsi que la protection de la biodiversité ou la transition écologique et énergétique.

2. Les producteurs d'hydroélectricité

En Région Occitanie, en 2015, la production d'électricité renouvelable à partir des centrales hydrauliques est de plus de 9 000 GWh, supérieure à la production de l'un des deux réacteurs nucléaires de Golfech. L'hydroélectricité représente 68% de la production d'électricité renouvelable sur le territoire régional et présente des avantages exceptionnels en matière de production d'énergie : rendement très élevé de la production par turbinage, possibilité de faire varier celle-ci très rapidement, faible émission de gaz à effet de serre et surtout, stockage potentiel d'énergie dans les barrages facilitant la gestion de pointe du réseau électrique.

Les volumes concernés par les barrages et retenues ayant une vocation de production d'électricité d'hydraulique impactent fortement la répartition de la ressource en eau dans le temps et dans l'espace, et jouent nécessairement sur sa disponibilité pour les différents usages.

a) EDF, Electricité de France

EDF est l'opérateur dominant et historique en termes de production hydroélectrique avec ses 435 centrales hydrauliques et les 622 barrages, et se positionne en tant que premier hydro-électricien de l'Union Européenne.

Dans le bassin Adour-Garonne par exemple, l'unité de production hydraulique couvre 10 départements répartis sur deux régions administratives : la nouvelle Aquitaine et l'Occitanie/ Pyrénées- Méditerranée. Elle exploite 87 barrages ainsi que 121 centrales hydroélectriques. Ces centrales sont réparties le long de la chaîne pyrénéenne et au sud de l'Aveyron (l'Adour, Les Nives, les Gaves d'Aspe, d'Oloron, d'Ossau et de Pau, La Neste, Le Salat, l'Ariège, l'Agout, et l'Aveyron et l'Orb).

EDF, via des conventions avec l'Etat et les gestionnaires de cours d'eau, contribue au soutien d'étiage par la mise à disposition de volumes initialement prévus pour la production d'hydroélectricité. Ainsi, sur la Garonne, EDF a conventionné avec le Syndicat Mixte d'Etudes et d'Aménagement de la Garonne (SMEAG), en charge de la gestion des étiages sur le fleuve, pour mettre à disposition un volume garanti dédié à la réalimentation du cours d'eau. Ce volume mobilisable représente 51Mm³ d'eau, via les réservoirs d'Oô (Hautes-Pyrénées) et du système IGLS (Ariège).

La carte 88 de l'état des lieux localise les installations d'EDF stratégique pour la gestion de la ressource en eau.

Parmi les plus grosses installations en termes de puissance, exploitées par Edf, on peut citer les suivantes :

commune	département	puissance (MW)	bassins et cours d'eau concernés
Couflens	9		salat
Brommat	12	183	truyère
Brommat	12	416,1	truyère
Campouriez	12	43,9	truyère
Montézic	12	966,5	truyère
Arthès	81		tarn
ANGOUSTRINE-VILLENEUVE-DES-ESCALDES	66	93,3	Le ruisseau de Querol
MATEMALE	66	800	L'Aude de sa source à la retenue de Puyvalador incluse
ESCOULOUBRE	11	43	L'Aude de la retenue de Puyvalador à la Bruyante
SAINTE-COLOMBE-SUR-GUETTE	11	54	L'Aude de l'Aiguette incluse au Rebenty
PREMIAN	34	6,5	Le Jaur
SAINT-JULIEN	34	97,8	Le Jaur

Tableau 41: Exemples de centrales EDF stratégiques en Occitanie - source OREO

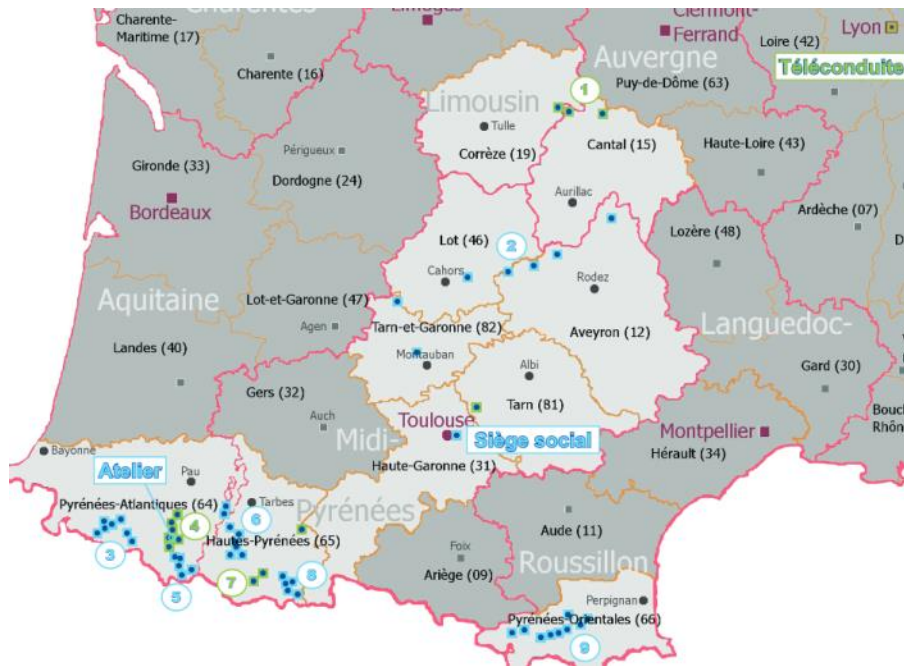
b) La SHEM, Société hydroélectrique du Midi

Créée en 1929 dans un contexte d'électrification des voies de chemin de fer en montagne – et donc de besoin de production d'électricité locale - la Société Hydroélectrique du Midi exploite aujourd'hui 56 centrales hydroélectriques situées dans les Pyrénées, dans le Massif central et sur le Lot ainsi que 12 retenues. Grâce à ces équipements, elle produit l'équivalent de la consommation en électricité d'un million de personnes, permettant surtout de répondre à une demande de pointe (ou d'appoint) du fait de la souplesse et de l'instantanéité offertes par la gestion des barrages.

Les équipements de la SHEM sont répartis en 11 sites (neuf dans les Pyrénées et deux dans le Massif central) et coordonnés en neuf groupements (dont sept dans les Pyrénées et deux dans le Lot et Massif central), tels que présentés sur la carte ci-dessous.

Plus précisément, les groupements situés en Occitanie peuvent être décrits de la sorte :

- *Le barrage de Touluch situé sur la Selve alimente les unités de production de Marcenac, Capdenac, Montbrun, Saint-Géry et Meymes. Elles sont situées sur le Lot au fil de l'eau. L'usine de Lagarde est située sur le Tarn (n°2 sur la carte).*
- *Les équipements de Soulom et Soulom restitution sont alimentés par les Gaves de Pau et de Caunterets. L'usine Isaby est alimentée par le lac d'Isaby et Arriu Mau alors que celles de Beaucens, Préchac, Agos-Vidalos et Nay sont situées sur le Gave de Pau. Arthez d'Asson est sur l'Ouzom (n°6 sur la carte).*
- *Oule et Eget sont alimentées par les barrages d'Oule et d'Orédon. Mauléon-Barousse se situe sur la rivière Ourse, Castella sur l'Agout (7 sur la carte).*
- *Les barrages de Caillaouas et Pouchergues et le cours d'eau Lapès alimentent les usines de Lassoula, Tramezaygues (Clarabide et Lapès) et Pont de Prat. Pont d'Estagnou se situe sur la Neste du Louron. L'unité de production Aube est alimentée par l'Aube (n°8 sur la carte).*
- *Le barrage des Bouillouses alimente en cascade Les Aveillans, La Cassagne, Fontpédrouse, Thuès, Olette, Joncet et Lastourg. L'unité Angoustrine est sur le ruisseau du même nom. L'usine de Ribérole se situe sur le cours d'eau du même nom (n°9 sur la carte).Source SHEM*



Carte 99: Les 11 sites des équipements de la SHEM dans le sud-ouest de la France - source SHEM

Au-delà de la production d'hydroélectricité, et en tant que gestionnaire de nombreux équipements hydrauliques, la SHEM joue un rôle non négligeable dans la gestion de la ressource en eau. Ainsi, selon le moment où les lâchures sont effectuées et selon les conventions éventuellement mises en œuvre dans le cadre des contrats de concession, la SHEM participe au soutien à l'agriculture, fournit de l'eau brute pour les besoins en eau potable, permet le stockage de l'eau pour limiter l'impact des crues, offre le support pour le développement d'activités de loisirs et de tourisme, ou encore impacte les modalités de préservation des milieux naturels. Par exemple, en alimentant le canal de Canaveilles et de Bolquère, la SHEM participe au soutien d'étiage de la Têt.

Aujourd'hui, l'un des défis pour la Région est de décrypter ce mille-feuilles de compétences et d'organisations pour y trouver sa place et s'y insérer de manière cohérente et la plus efficiente possible. Il s'agit de désenchevêtrer les compétences pour les clarifier en particulier à des échelles locales et de bassins versant, identifier les manques éventuels, et interroger le rôle que pourrait jouer l'institution régionale pour contribuer à la résolution des enjeux d'une gestion durable et solidaire de la ressource en eau.

Synthèse :

Outil	Acteurs porteurs de l'outil	échelle d'application	Nature et rôle de l'outil
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	Etat et ses établissements publics : Agences de l'eau, Agence française de la biodiversité adopté sous égide comité de bassin, approuvé par le préfet (PCB), autorité responsable pour la DCE	Grand bassin versant	Document de planification Fixe les orientations fondamentales et les dispositions en matière de gestion de l'eau et des milieux aquatiques s'accompagne d'un programme de mesures qui se décline de façon opérationnelle dans les plans d'action territoriaux
<i>Plan d'Action de restauration des équilibres du bassin Adour-Garonne</i>	<i>Préfet Coordonnateur de bassin Adour-Garonne</i>	<i>Bassin Adour-Garonne</i>	<i>Cadre de plan d'action pour résorber les déséquilibres quantitatifs.</i> <i>En cours d'élaboration</i>
SAGE : Schéma d'aménagement et de Gestion des Eaux	Pilote : l'Etat pour l'atteinte des objectifs des SDAGE, la commission locale de l'eau (CLE) Procédure locale adoptée sous l'égide de la commission locale de l'eau (CLE) ; approuvée par le Préfet, autorité responsable de la police de l'eau et garant pour l'atteinte des objectifs du SDAGE. Animation : collectivités territoriales – syndicats mixtes, Conseils départementaux	Bassin versant	Document de planification local pour la gestion intégrée de l'eau. Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec le SAGE

Outil	Acteurs porteurs de l'outil	échelle d'application	Nature et rôle de l'outil
Contrat de milieux	Pilote : l'Etat, le comité de rivière Animation : collectivités territoriales	bassin versant, cours d'eau ou nappe	Programme d'actions Engagement contractuel
PGE : Plan de Gestion des Etiages	Pilote : l'Etat, le Préfet : garant de la restauration de l'équilibre quantitatif, syndicat : animation des acteurs et coordination des actions Animation : collectivités territoriales (CD); établissement privé ayant des missions de services publics, entente interdépartementale	Bassin versant en Adour-Garonne	réduction des déséquilibres quantitatifs
PGRE : Plan de Gestion de la Ressource en Eau	Pilote : Préfet comme garant de la restauration de l'équilibre quantitatif, syndicat pour l'animation des acteurs et la coordination des actions Animation et coordination : syndicats et collectivités territoriales	Bassin versant en Rhône-Méditerranée	Réduction des déséquilibres quantitatifs
Projet de territoire	Services de l'Etat, chambres départementales d'agriculture, entente interdépartementale, Organismes Uniques de Gestion Collective	sous-bassin versant	Approche concertée et multi-usages de la ressource, rendue nécessaire pour bénéficier des aides de l'Agence de l'eau pour la création de retenues

Acteur de la politique de gestion de l'eau	Echelle	Compétences / thématiques générales / Exemples de mission
Etat et ses services	Nationale de bassin / régionale / départementale	Application de la réglementation, pilotage de la politique de l'eau au niveau de chaque bassin hydrographique, coordination de bassin et régionale des services de police de l'eau, propriétaire d'ouvrages hydrauliques, prévision des crues et suivi des étiages, surveillance des eaux souterraines Atteinte du bon état / continuité écologique / suivi hydrométrique / gestion quantitative / qualité des eaux
Agence de l'eau	Bassin hydrographique	Collecte redevances / appui et financements de projet, de surveillance des eaux (hors poisson suivi par l'AFB) Mise en œuvre de la gestion équilibrée, durable et économe de la ressource / préservation et restauration des milieux aquatiques / prévention des inondations et mise à disposition des connaissances
BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière)	Nationale / régionale	Suivi technique, expertise Eaux souterraines / gestion quantitative et qualité
Agence Française de la Biodiversité	Nationale avec des Directions régionales	Police de l'eau, expertise technique Préservation de la biodiversité / atteinte du bon état / continuité écologique / cartographie des cours d'eau
Région	Territoire régional	Aménagement du territoire, développement économique, biodiversité Schéma de Cohérence Ecologique, préservation et restauration des milieux aquatiques, prévention des inondations, gestion de la ressource en eau
Département	Territoire départemental	Solidarité territoriale, assistance technique, intervention financière, autres (surveillance des eaux, gestionnaires d'ouvrages, ...) Schéma d'Alimentation en eau potable / maîtrise d'ouvrage de retenues d'eau, inventaires zones humides
EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale)	Intercommunalité	Assainissement, eau potable, GEMAPI (Compétence de Gestion de l'Eau des Milieux Aquatiques et de la Prévention des Inondations). Travaux (entretien, création de réseaux) / sensibilisation / animation / prévention des inondations

Acteur de la politique de gestion de l'eau	Echelle	Compétences / thématiques générales / Exemples de mission
Syndicat de rivière / de bassin, EPTB (Etablissements publics territoriaux de bassin) / EPAGE (Etablissements publics d'aménagement et de gestion des eaux)	bassin versant / linéaire de cours d'eau	GEMAPI par transfert (ou délégation pour les EPAGE) de la compétence GEMAPI des EPCI Entretien et restauration des cours d'eau / gestion des bassins versants / prévention des inondations
OUGC (Organisme Unique de Gestion Collective)	périmètre de l'OUGC	Gestion collective des prélèvements agricoles Suivi des prélèvements / Gestion quantitative / répartition des volumes notifiés
Parcs Naturels Régionaux, Parc Nationaux	Périmètre du Parc	Préservation et gestion des milieux naturels, des espèces, des paysages. Entretien et restauration de milieux aquatiques, amélioration de la connaissance de la ressource naturelle en eau, contribution à la gouvernance de la gestion de la ressource
Fédération de pêche	Nationale, de bassin, régionale, départementale	Etudes et connaissance des ressources halieutiques et des écosystèmes aquatiques / Contribution aux actions de restauration du bon fonctionnement des milieux aquatiques, de reconquête de la continuité des cours d'eau...
CATZH (Cellule d'Assistance Technique Zones Humides)	Départementale ou hydrographique (en Adour-Garonne)	Gestion collaborative et conservation du bon état de fonctionnement des zones humides, actions contributives pour le soutien des étiages / la préservation de la biodiversité / la régulation des crues...

Ce qu'il faut retenir...

Cet état des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des besoins en 2017 en Occitanie, fait émerger les constats suivants, en lien avec les compétences d'aménagement du territoire et de développement économique de la Région :

- De nombreux usages et activités économiques phares de la région dépendent de la ressource en eau, en quantité et en qualité ;
- La Région est riche de milieux naturels spécifiques (lagunes, zones humides, têtes de bassin...) mais potentiellement vulnérables aux évolutions climatiques et anthropiques ; cela rend d'autant plus essentiel son rôle de chef de file en matière de biodiversité;
- Les ressources en eau superficielles et souterraines ne sont ni disponibles de la même manière sur l'ensemble du territoire ni dans le temps ;
- Certains territoires sont déjà soumis à des déséquilibres importants entre ressource disponible et usages préleveurs ;
- Les eaux souterraines nécessitent une évaluation de leur fragilité et de leur potentiel avant d'engager leur exploitation;
- Les pollutions diffuses dans les eaux superficielles et souterraines se maintiennent à des niveaux préoccupants ;
- Le changement climatique se fait déjà sentir sur les besoins en eau et sur les milieux naturels ;
- Des marges de progrès sont possibles (et souhaitables) concernant l'amélioration de la connaissance, notamment sur les eaux souterraines, le calcul des déséquilibres quantitatifs et l'origine des pollutions ;
- Une diversité d'activités et de modes de gestion de la ressource en eau peut être observée selon les bassins versants, les départements, les sols, les climats, etc.;
- Il existe déjà une multitude d'acteurs et d'outils de la gestion de l'eau sur le territoire régional, qui

L'eau est une ressource précieuse des territoires d'Occitanie. Elle a dessiné de nombreux paysages caractéristiques de la région et alimente des milieux aquatiques riches et diversifiés : rivières, eaux souterraines, lagunes, zones humides, littoral. Au cœur du développement des activités économiques et du dynamisme régional, la ressource en eau est inégalement répartie dans l'espace et dans le temps.

L'état des lieux régional sur l'eau a été bâti dans le cadre de la démarche H₂O 2030 lancée par la Région Occitanie / Pyrénées - Méditerranée. Il rassemble des informations permettant de caractériser les besoins et les ressources à l'échelle régionale et de faire ressortir les différences territoriales existantes en matière de disponibilité de l'eau et de la gestion de la ressource. On y retrouve également un inventaire d'acteurs et outils en matière de gestion d'eau.

Ce document a pour objectif d'aborder la question de l'eau de manière synthétique et compréhensible par tous, en traitant un large éventail de thèmes. Il s'agit d'y faire ressortir les différences territoriales en matière de disponibilité et de gestion de la ressource, de mettre en lumière la complexité des situations à travers une vision régionale sur la situation de l'eau en Occitanie.

Il a mobilisé les compétences de divers producteurs de données et acteurs de l'eau, ainsi que les études de Météo France et du bureau d'études Eaucéa pour respectivement traduire les effets du changement climatique en Occitanie et pour apporter une réflexion sur les aspects de gestion quantitative.

Un atlas cartographique est adossé à cet état des lieux. L'ensemble de ces documents est disponible sur le site internet de la Région Occitanie :

www.laregion.fr/H2O230

Réalisé avec le support financier des Agences de l'Eau Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée-Corse.

H2O30

L'eau en partage

www.laregion.fr/H2030

HÔTEL DE RÉGION

Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée

Toulouse

22, bd du Maréchal Juin - 31406 Toulouse cedex 9 - France
05.61.33.50.50

Montpellier

201, av. de la Pompignane - 34064 Montpellier cedex 2 - France
04.67.22.80.00