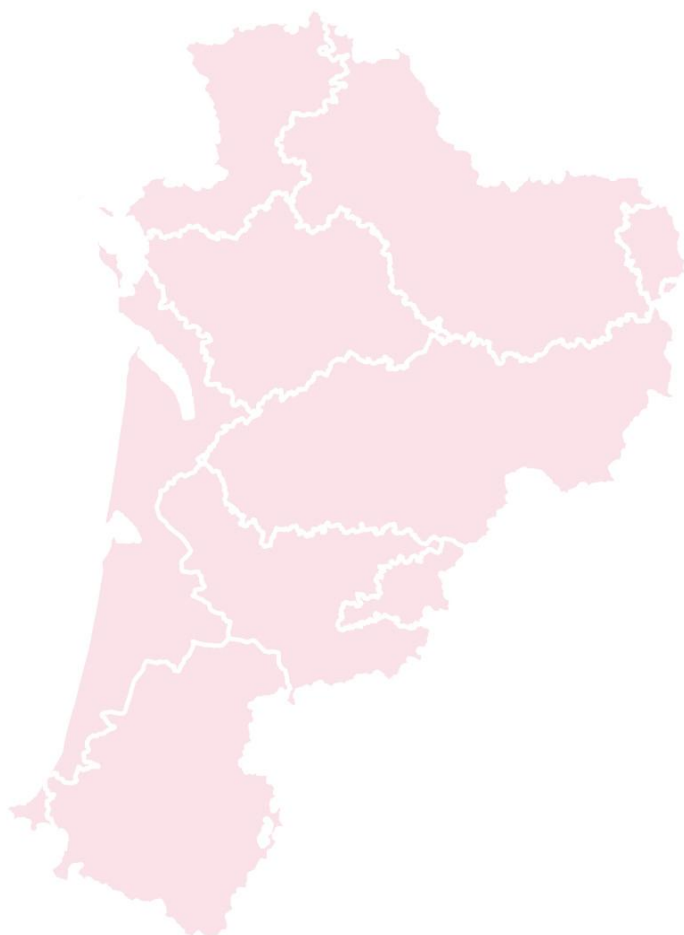




L'EAU EN NOUVELLE-AQUITAINE

Etat des lieux
des connaissances sur les ressources en eau
et les milieux aquatiques



Version du 31 mai 2017

Note au lecteur

Ce rapport présente l'état des lieux des connaissances scientifiques disponibles sur les enjeux de la gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques en Région Nouvelle-Aquitaine. Il aborde l'état des milieux aquatiques, les facteurs clés expliquant leur dégradation, les rôles de l'eau dans le développement socio-économique du territoire de la Nouvelle-Aquitaine ainsi que l'évolution future des ressources en eau et des usages de l'eau au regard du changement climatique en particulier.

Si l'agrégation des différents chapitres permet de se forger une image de l'eau et des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine dans une logique d'ensemble, le lecteur peut néanmoins choisir de privilégier la lecture de certains chapitres qu'il pourra comprendre indépendamment des autres. Pour faciliter la lecture et la compréhension, des encadrés ciblés présentant les données et messages clés de chaque chapitre sont proposés en début de chapitre. Les textes sont également ponctués d'éléments permettant d'assimiler plus facilement l'information donnée : graphiques, figures et cartes ont été intégrés autant que possible. Un glossaire de certains termes techniques (marqués d'une étoile *) est également proposé en annexe de l'état des lieux pour faciliter sa compréhension. Les références mobilisées pour ce rapport sont présentées également en annexe de ce rapport, des numéros entre crochets ([n]) dans le texte permettant de renvoyer aux références mobilisées.

Bonne lecture !

Sommaire

Note au lecteur.....	2
I. Introduction	5
II. Objectifs et méthodologie	6
III. Les caractéristiques clés du cycle de l'eau et des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine.....	9
IV. L'état actuel des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine.....	15
1. L'état des eaux de surface	15
2. L'état des eaux souterraines en Nouvelle-Aquitaine.....	30
3. Les eaux côtières & littorales.....	38
4. Les zones humides.....	47
5. Les espèces patrimoniales	56
V. Les relations eau et développement socio-économique du territoire néo-Aquitain.....	60
1. L'alimentation en eau potable et l'assainissement.....	66
2. L'agriculture.....	73
3. La sylviculture	81
4. L'industrie.....	83
5. Aquaculture et pêche	86
6. Le tourisme et les activités récréatives	89
7. Energie et production d'électricité.....	92
8. Les risques liés aux inondations	96
VI. La gouvernance et les outils de gestion des ressources en eau.....	99
1. La gouvernance de l'eau.....	101
2. Les outils de planification et de contractualisation en place.....	105
3. Les financements des politiques de l'eau.....	112
VII. Les grandes évolutions à venir.....	115
1. Quel sera le climat de demain et ses implications ?.....	117
2. Les évolutions des activités économiques et usages de l'eau	137
3. Les évolutions en cours de la gouvernance de l'eau et des territoires.....	141
VIII. Conclusions	144
Annexes	148

Glossaire 148

Liste des références..... 155

I. Introduction

La **Région Nouvelle-Aquitaine** s'est engagée dans l'élaboration de sa **future politique régionale** prenant en compte les spécificités et les diversités de son territoire. L'élaboration de sa politique de l'eau se base sur une concertation large et plurielle mobilisant l'ensemble des acteurs de l'eau du territoire, garante d'une future politique de l'eau efficiente et opérationnelle, en cohérence avec les stratégies et actions de l'ensemble des acteurs publics impliqués dans la gestion de l'eau et des milieux aquatiques à l'échelle de la Région.

Une étape importante de la démarche engagée par la Région Nouvelle-Aquitaine est l'élaboration d'un **état des lieux** des connaissances scientifiques sur la gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques à l'échelle régionale. Transversal et pluridisciplinaire, cet état des lieux aborde l'ensemble des compartiments du cycle de l'eau, les milieux aquatiques ainsi que leur articulation avec les usages de l'eau du territoire et son développement socio-économique.

Ce document présente cet état des lieux qui servira de base aux étapes ultérieures de la concertation menée par la Région Nouvelle-Aquitaine permettant : (i) d'identifier les enjeux clés de gestion des ressources en eau à l'échelle régionale ; (ii) proposer les principales orientations et objectifs d'une gestion durable des ressources en eau à cette échelle ; et (iii) et définir ce que pourrait être le(s) rôle(s) de la Région pour atteindre ces objectifs en partenariat avec l'ensemble des acteurs de l'eau du territoire.

Si l'histoire de la Région Nouvelle-Aquitaine est récente, l'histoire de l'eau au sein de son territoire et les signes de l'attachement de ses territoires à l'eau sont anciens et nombreux, tel que l'illustre les noms « Aquitaine » (étymologiquement « territoire d'eau »), « Millevaches » (dont l'une des origines étymologiques signifierait « milles sources »), ou encore le Marais Poitevin (souvent comparé à la Venise verte). Plus récemment, les trois anciennes régions qui forment aujourd'hui la Nouvelle-Aquitaine étaient déjà engagées dans des politiques de l'eau ambitieuses à l'échelle de leurs territoires.

II. Objectifs et méthodologie

L'objectif de l'état des lieux des connaissances sur la gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine est de proposer une lecture globale de la question de l'eau à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine faisant émerger les enjeux de l'eau et leurs spécificités à l'échelle de la Région. Elaboré en relation étroite avec la communauté scientifique, l'état des lieux cherche à :

- Etre le **plus objectif possible** en présentant une connaissance robuste pouvant servir de base à la concertation menée par la Région Nouvelle-Aquitaine ;
- Proposer une vision spécifique des enjeux de l'eau à **l'échelle du territoire de la Nouvelle-Aquitaine** dans son ensemble, tout en assurant une bonne compréhension des différences et complémentarités des territoires qui composent ce territoire régional.

En lien avec ces objectifs, l'état des lieux s'est basé sur les informations objectives existantes (statistiques publiques INSEE ou Recensement Général de l'Agriculture par exemple, présentés sous forme synthétisée) et aux données bibliographiques ayant suivi des étapes de consolidation et de validation assurant leur rigueur scientifique. En particulier :

- La bibliographie apportant des **éléments de synthèse validés par des comités de pilotage/techniques**, tels des rapports « bilans » présentant la situation actuelle et son évolution récente, des études clés menées par les institutions publiques impliquées dans le domaine de l'eau (anciennes Régions, Agences de l'eau, Agence française pour la biodiversité, etc.). Sont en particulier mobilisés : les états des lieux et les SDAGEs* des deux Agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne ; les bases de données des deux Agences de l'eau permettant de décrire en particulier l'état des milieux aquatiques et les principales pressions qui s'exercent sur ces milieux à l'échelle régionale ; des éléments de synthèse élaborés par l'Observatoire Régional de l'Environnement de Poitou-Charentes. Des données complémentaires sur l'état des masses d'eau et les principales pressions associées, mises à disposition par les deux Agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne, ont également été mobilisées pour recréer des cartes à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine ;
- Des **articles scientifiques** (processus spécifique de relecture et d'assurance-qualité porté par les comités de lecture des revues scientifiques) ;
- Les **éléments présentés par les scientifiques qui ont participé à la conférence scientifique sur l'eau organisée par la Région Nouvelle-Aquitaine le 28 avril 2017 à Bordeaux**. Certaines de ces interventions ont en particulier fourni des informations « échelle Nouvelle-Aquitaine » qui n'existaient pas jusqu'à ce jour.

Les éléments d'études menées par des instituts, établissements techniques ou chambres consulaires décrivant en particulier la dimension socio-économique actuelle des secteurs usagers de l'eau et pouvant compléter les rapports et statistiques officielles ont également été mobilisés.

Encadré 1. Avant de vous plonger dans l'état des lieux : un éclairage spécifique sur les connaissances mobilisées pour l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques

Même si l'état des lieux fait ressortir des messages clairs à l'échelle de la Région Nouvelle-Aquitaine qui nous intéresse, leur degré de finesse pourrait être amélioré, en particulier pour renforcer l'homogénéité des données à l'échelle de l'ensemble du territoire, et affiner les relations de causalité entre pressions polluantes et état des écosystèmes aquatiques. Certaines thématiques non détaillées ici demanderaient également à être appréhendées, comme par exemple : la partie « solide » des milieux aquatiques, c'est-à-dire les sédiments qui se déposent en particulier dans les barrages et les retenues diverses et qui peuvent jouer un rôle très important sur la qualité de l'eau, lors d'évènements climatiques extrêmes, de dragage ou autres manipulations anthropiques ; ou les biofilms épilithiques, « mémoire » de la pollution et de sa migration naturelle par les microorganismes.

La gestion de l'eau en Nouvelle-Aquitaine est orientée par deux SDAGE*, outils de planification de la politique de l'eau à l'échelle des districts hydrographiques qui fixent des objectifs ainsi que les réponses (orientations/dispositions et mesures) à mettre en œuvre pour les atteindre : (i) le SDAGE Adour-Garonne ; et (ii) le SDAGE Loire-Bretagne. Leur définition a bénéficié d'états des lieux¹ récents (2013, mis à jour en 2016 pour le bassin Loire Bretagne²) et sont utilisés comme sources principales d'information pour définir l'état des ressources en eau et des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine et les principales pressions qui s'imposent sur ces ressources. Depuis 2007, un important effort de suivi de la qualité des milieux aquatiques sur les deux bassins a été consenti qui a permis d'élargir les problématiques suivies (en particulier substances médicamenteuses et bioindicateurs sur le bassin Adour Garonne, non encore suivis mais déjà expérimentés sur le bassin Loire-Bretagne) et les territoires d'investigation (élargissement des stations sur eaux superficielles & souterraines, suivi de nouveaux milieux comme le littoral & les lacs, augmentation du nombre d'inventaires piscicoles, etc.). L'approfondissement de ces données et l'adoption de méthodes nationales plus strictes ont révélé des tendances nouvelles.

Malgré cet effort, certaines données restent encore inexploitées et/ou leur interprétation pose certaines difficultés. Par ailleurs, des manques restent à combler en particulier pour les masses d'eau littorales. Pour ces

milieux, la définition de certains indicateurs d'évaluation de l'état écologique et chimique est toujours en cours (polluants spécifiques, hydro-morphologie et continuités, indices de confiance). En matière de pressions diffuses nitrates et pesticides, des études sur de petits bassins versants existent mais sont difficilement extrapolables au bassin. Peu d'éléments sont également disponibles en matière de contamination des milieux aquatiques par les substances prioritaires et dangereuses et sur leur impact potentiel sur la biologie.

Même à niveau de pression constant, une variabilité importante est constatée dans l'évaluation de l'état. En effet, la complexité du fonctionnement des milieux aquatiques n'est pas complètement

Harmoniser et consolider les données à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine

Au-delà des manques de données sur certaines problématiques émergentes, l'état des lieux met en évidence la difficulté à réunir, sur les mêmes indicateurs, des données à l'échelle régionale. Ceci tient du fait en particulier: (i) de bases de données nombreuses abordant les enjeux de l'eau à différentes échelles de gestion de l'eau et/ou administratives ; (ii) de méthodes et d'indicateurs de suivi différents selon les trois anciennes régions et/ou les deux SDAGE ; et (iii) d'institutions non centralisées (ex : Agences de l'eau, Pôles Zones Humides, etc.) qui détiennent des données structurées de manières différentes. Cette difficulté limite la capacité d'analyse de l'état des milieux aquatiques et de leurs principaux enjeux de gestion au sein du territoire de la Nouvelle-Aquitaine. Pour certaines institutions (par exemple, le BRGM qui produit de la donnée à l'échelle nationale dans le cadre de ses missions régaliennes et à des échelles adaptées aux besoins de ses partenaires à l'échelle plus locale indépendamment de ses implantations), la réforme territoriale conduit aujourd'hui à générer une nouvelle échelle de restitution (la Réaion

¹ Elaborés selon les mêmes modalités.

² La mise à jour pour le bassin Adour-Garonne est prévue pour 2018.

appréhendée par les outils de mesure existants. Ce constat de variabilité importante renforce l'idée que l'indicateur de bon état des eaux est à prendre en compte dans le temps long et non comme un indicateur de pilotage des actions.

En ce qui concerne les eaux souterraines, les méthodologies d'évaluation des pressions « pollutions diffuses » et « pollutions ponctuelles » ont été développées et testées pour le bassin Adour-Garonne et doivent être consolidées via des tests dans d'autres bassins. De même, les méthodologies d'évaluation du lien pressions / état demandent à être affinées car elles sont encore relativement « grossières » en matière d'interprétation. Les connaissances sont disparates et incomplètes à l'échelle des bassins ou des masses d'eau, notamment sur les interactions eaux souterraines / eaux de surface et eaux souterraines / écosystèmes terrestres en priorisant les zones à enjeux et en optimisant les points de prélèvement.

L'état des lieux a été élaboré sous les auspices d'un **comité de lecture** associant des scientifiques spécialisés dans différentes dimensions de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine. En particulier :

- Vincent BRETAGNOLLE (CNRS, biodiversité)
- Alain DUPUY (ENSEGID – approche intégrée des ressources en eau et impact du changement climatique)
- Bernard LEGUBE (Université de Poitiers – qualité des eaux naturelles et impact du changement climatique)
- Nathalie OLLAT (INRA Bordeaux – agriculture)
- Nicolas PEDRON (BRGM – eaux souterraines et relations avec les milieux superficiels)
- Patrick POINT (Université de Bordeaux – enjeux socio-économiques, biens et services écosystémiques)
- Les Agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne, ainsi que Pascal BOYER de l'Office International de l'Eau (OIEau)

III. Les caractéristiques clés du cycle de l'eau et des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine

A retenir !

La Nouvelle-Aquitaine accueille une **grande diversité de milieux aquatiques et écosystèmes associés**, composantes essentielles du cycle de l'eau: têtes de bassin dans les franges ouest du Massif Central et pyrénéenne avec d'importants chevelus de petits cours d'eau essentiels au bon fonctionnement hydrologique des bassins, ruisseaux et rivières, fleuves, zones estuariennes et eaux côtières, nappes libres de surface, aquifères captifs et/ou profonds, étangs et zones humides – dont de nombreuses zones humides d'intérêt communautaire.

Au total, ce sont **74 000 km de cours d'eau** qui coulent en Nouvelle-Aquitaine dont :

- 12 000 km de cours d'eau principaux partagés entre les bassins versants Adour-Garonne (71% du territoire de la Nouvelle-Aquitaine) et Loire-Bretagne (29% du territoire) ;
- 24 000 km de cours d'eau classés au titre de la protection de la continuité écologique ;
- Des grands cours d'eau qui ont leur source dans les régions voisines, et également des zones de sources pour des cours d'eau qui s'écoulent vers les régions – soulignant l'interdépendance forte entre les gestions des écosystèmes aquatiques mises en place dans les différentes régions.

Les **très nombreux plans d'eau** (plus de 16 000 d'une superficie de plus de 1 000 m²), **étangs** (près de 26 000), lacs naturels et artificiels sont une des caractéristiques de la Région Nouvelle-Aquitaine.

La Région possède également une grande **diversité des réservoirs aquifères**, libres ou captifs, sédimentaires, alluvionnaires, des socles, karstiques.

Le **littoral de la Région Nouvelle-Aquitaine est emblématique, long de 720 km** et comprenant **trois grands estuaires**, les estuaires de la Gironde (le plus vaste estuaire de toute l'Europe avec une superficie de 450 km²), de l'Adour et de la Charente.

La Région Nouvelle-Aquitaine inscrit son territoire sur deux grands bassins hydrographiques qui se subdivisent à l'échelle du territoire régional en sept principaux bassins versants (voir Carte ci-dessous) :

- **29 % de la Région dans le bassin versant Loire-Bretagne (LB)** : bassin de la Sèvre Niortaise & bassin de la Loire (sous-bassins : Vienne, Thouet, Sèvre Nantaise...)
- **71 % de la Région dans le bassin versant Adour-Garonne (AG)** : bassin de la Charente, les bassins des fleuves côtiers (Seudre, Leyre, Nivelle...), bassin de la Dordogne (sous-bassins du Dropt et du Lot...), bassin de l'Adour (sous-bassins : Douze, Midouze, Luys et Gaves...), la partie aval du bassin de la Garonne....

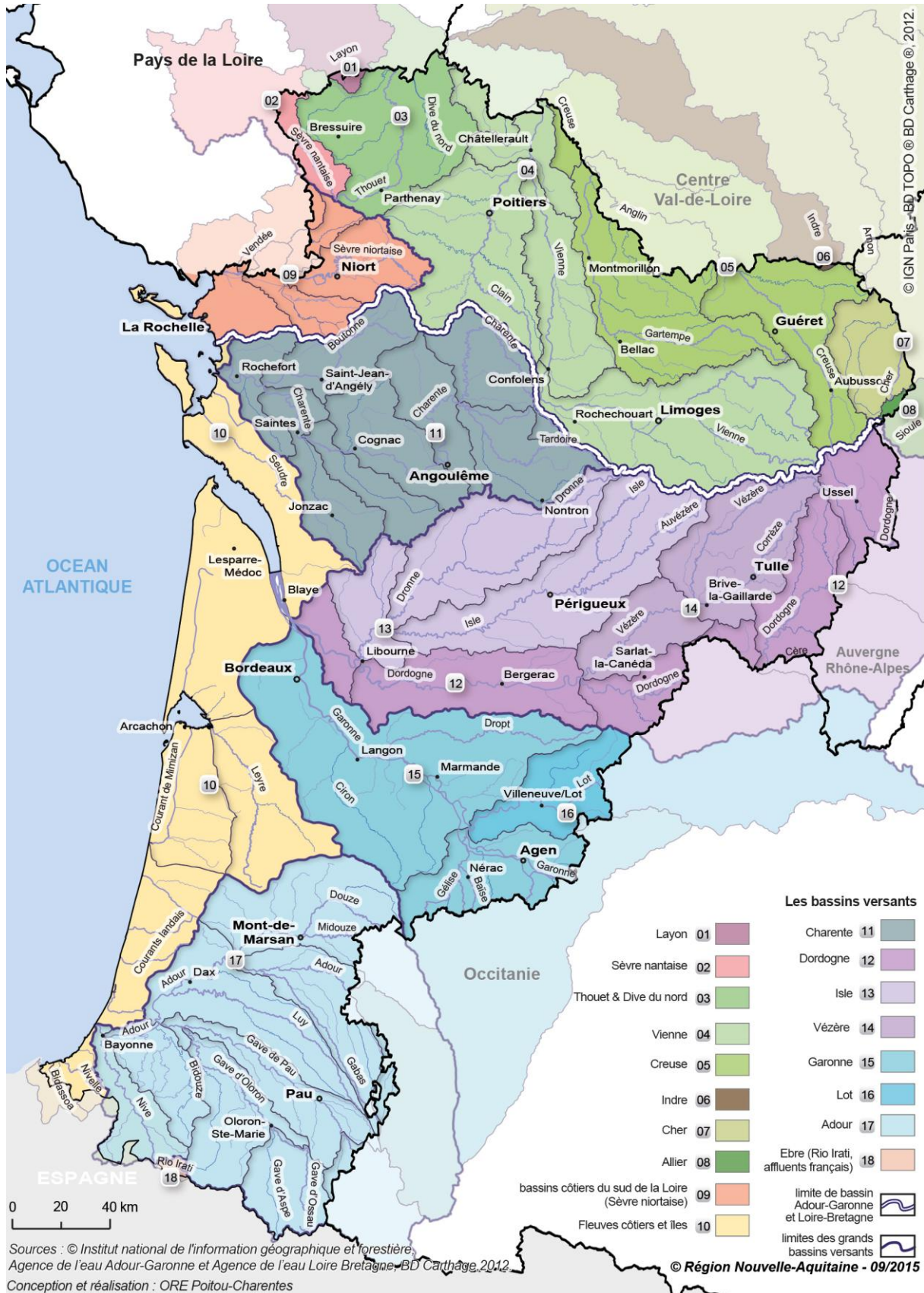


Figure 1. Les principaux bassins de la Nouvelle-Aquitaine (Source : ORE)

Le réseau hydrographique de la Région Nouvelle-Aquitaine est particulièrement dense et se caractérise par une grande diversité de milieux remarquables, habitats de nombreuses espèces inféodées aux milieux aquatiques (truite fario, chabot, lamproie de planer, écrevisse à patte blanche, moule perlière, cincle plongeur...). Parmi ces espèces, les poissons migrateurs constituent des espèces emblématiques patrimoniales pour lesquels une gestion intégrée et concertée entre acteurs territoriaux a été initiée depuis 1994. Les espèces les plus emblématiques, en particulier l'Anguille, le Saumon atlantique et l'Esturgeon, bénéficient par ailleurs de plans d'action nationaux.

Ce réseau comptabilise près de **74 000 km de cours d'eau dont 12 000 km pour les principaux cours d'eau et environ 62 000 km pour le réseau hydrographique secondaire** [91]. Le régime des cours d'eau est essentiellement de type pluvial océanique, caractérisé par des hautes eaux hivernales et de basses eaux estivales. Cependant, les rivières issues des massifs fonctionnent sur le modèle pluvio-nival et peuvent présenter des régimes torrentiels aux crues soudaines.

Ce réseau dense est fortement ramifié sur les massifs Armoricaïn (Nord-Ouest), Central (Est) et Pyrénéen (Sud), où les terrains imperméables favorisent l'écoulement de surface. Cinq fleuves principaux s'écoulent sur le territoire avant de se jeter dans l'Atlantique : l'Adour au Sud (issu des Pyrénées) ; la Garonne (issue des Pyrénées) qui conflue avec la Dordogne (issue du Massif Central) pour former l'estuaire de la Gironde ; la Charente (issue du Massif Central) ; et la Sèvre Niortaise, qui se jette dans la baie de l'Aiguillon après avoir sillonné le Marais Poitevin (issue du Massif Armoricaïn).

Sur la partie limousine, le réseau hydrographique est parsemé de très **nombreux plans d'eau (plus de 16 000 d'une superficie de plus de 1000 m²)**, étangs (près de 26 000), lacs naturels et artificiels dont notamment Vassivière ou Bort les Orgues.

La ressource en **eau souterraine** est relativement abondante³ en Nouvelle-Aquitaine en raison d'un sous-sol à plusieurs horizons aquifères (poreux perméables), les précipitations pendant la période hivernale assurant une recharge rapide des nappes superficielles qui soutiennent les cours d'eau notamment en période d'étiage. Le territoire représente cependant de fortes hétérogénéités selon les contextes géologiques et géographiques.

Encadré 2. Deux types d'eaux souterraines en Nouvelle-Aquitaine

On distingue 2 types d'eaux souterraines :

1. Les eaux souterraines libres, présentes dans des aquifères superficiels : alluvions des grands cours d'eau, plateaux et chaînons calcaires, sable des Landes, terrains granitiques et schisteux des massifs montagneux, terrains volcaniques ;
2. Les eaux souterraines captives, présentes dans des aquifères profonds du bassin aquitain, qui sont isolés verticalement de la surface par les terrains peu ou pas perméables ; ces aquifères profonds sont le prolongement sous couverture des aquifères libres de la bordure du bassin.

La géologie de la Région se partage entre trois grands domaines dont l'histoire et la structure influent sur les modes de circulation et de stockage de l'eau aujourd'hui : le domaine sédimentaire (Bassin parisien et Bassin aquitain), le domaine de socle (Massif central et Massif armoricaïn) et le domaine pyrénéen. Il s'ensuit une **grande diversité de très nombreux aquifères, libres ou captifs, sédimentaires, alluvionnaires ou de socles, karstiques.**

³ Dans la partie sédimentaire du territoire - voir ci-dessous.

Dans les domaines pyrénéens et de socle, les ressources en eau souterraine sont très inégalement réparties et généralement assez peu importantes.

Le domaine sédimentaire renferme des nappes libres superficielles plus vulnérables aux pollutions et aux prélèvements en surface et à la périphérie des bassins, et des nappes captives en profondeur (moins vulnérables aux pollutions d'un point de vue de leur qualité, mais pas aux prélèvements tel que l'illustrent les nappes profondes de Gironde sous Bordeaux). Le seuil du Poitou désigne la limite séparant le Bassin parisien du Bassin aquitain, les aquifères de part et d'autre de cette limite se développant dans des formations sédimentaires.

Les rivières et eaux souterraines sont connectées également à des **zones humides**, qui contribuent au bon fonctionnement du cycle hydrologique du territoire. La **Région Nouvelle-Aquitaine compte en particulier de très nombreuses zones humides à la biodiversité remarquable, telles** : la zone humide du Marais Poitevin, les Marais du Fiers d'Ars, le Marais de Rochefort, le Marais de Brouage, le Marais de l'estuaire de la Seudre, l'estuaire de la Gironde, le Marais d'Orx, les Barthes de l'Adour, etc.⁴. Elle compte également de nombreuses zones humides en particulier en têtes de bassins qui contribuent au bon fonctionnement de l'ensemble de l'hydrosystème néo-aquitain.

La Région compte environ **720 km de littoral [79]** et trois grands estuaires, les estuaires de la Gironde (le plus vaste de toute l'Europe - 450 km²), de l'Adour et de la Charente. Ce littoral se caractérise par une grande diversité mais aussi par une grande vulnérabilité des milieux. Lieux de rencontre d'eaux douces et d'eaux salées, les estuaires et les marais associés sont des milieux complexes, d'une richesse écologique exceptionnelle en termes de production primaire (nourriture) et de diversité. Fragiles, ils sont sensibles tant aux apports locaux (permanents ou liés à une forte attractivité et saisonnalité touristique) qu'à ceux de l'amont (apport d'eaux douces – qui impactent la salinité, pollutions...), ainsi qu'au changement climatique. Ils sont soumis aux fluctuations des marées et de la houle, aux courants et au régime hydrologique du fleuve. Le littoral, milieu spécifique, se caractérise par :

- Des eaux douces (Seudre, Leyre, Nivelle et Bidassoa, marais du littoral, lacs et étangs d'arrière dunes), saumâtres et salées (marais de la Seudre, les estuaires, le bassin d'Arcachon (superficie de 155 km²) ;
- Une forte biodiversité associée à la forte productivité des milieux de faible profondeur (forte densité de milieux humides et aquatiques d'importance communautaire) ;
- Des usages sensibles à la qualité des eaux (baignades, conchyliculture, ...) susceptibles d'être contaminées par diverses pollutions, dans un contexte de forte pression foncière sur ces milieux naturels tampons.

Les ressources en eau et les écosystèmes aquatiques de la Nouvelle-Aquitaine sont **fortement connectés aux ressources en eau et aux écosystèmes aquatiques des régions voisines**. Beaucoup de grands cours d'eau de la Nouvelle-Aquitaine prennent leur source en

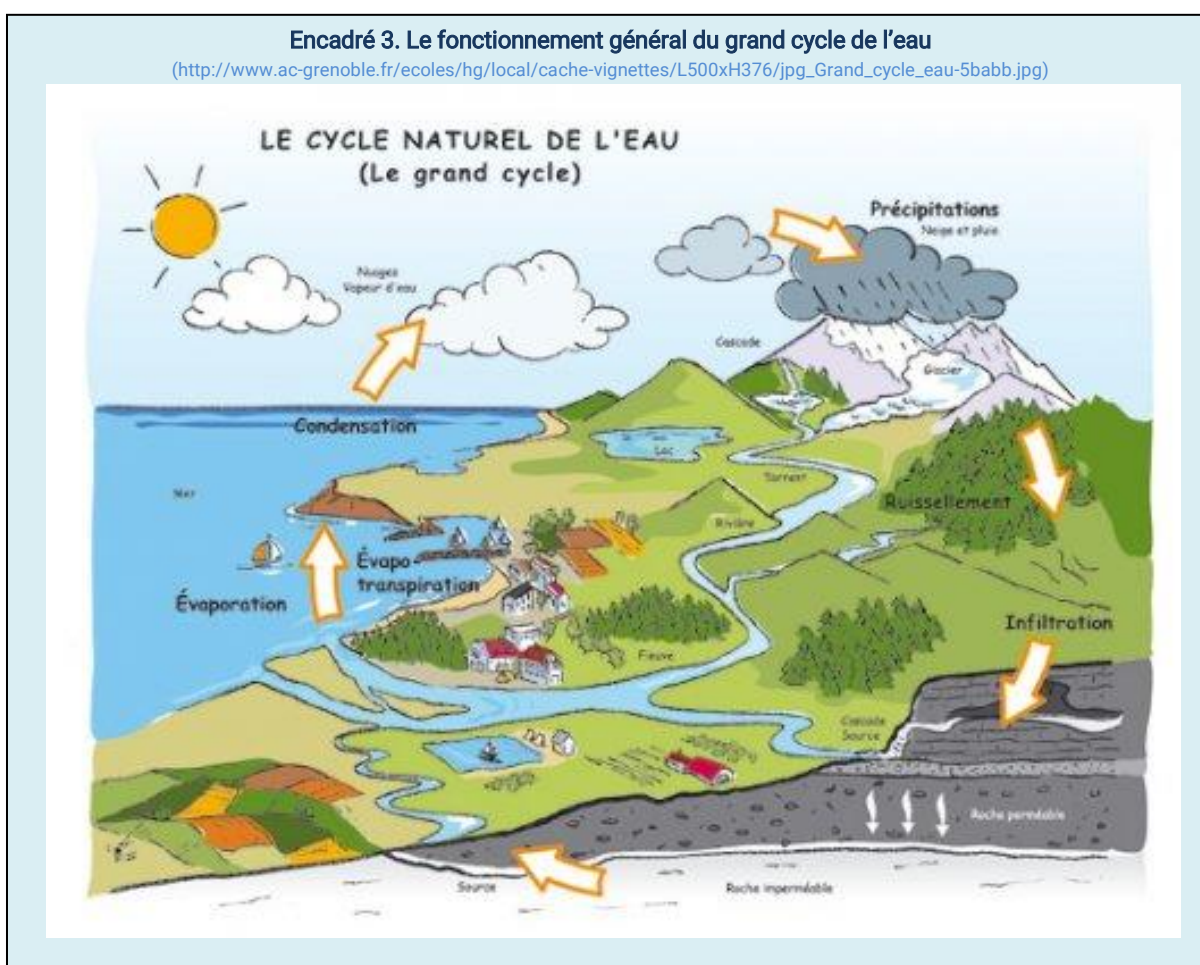
⁴ Voir le Chapitre 4.4 ci-dessous pour une description plus complète des zones humides de la Région Nouvelle-Aquitaine.

Occitanie par exemple, et alimentent ensuite le territoire régional contribuant à l'état de ses écosystèmes aquatiques. Et de nombreuses sources de la Nouvelle-Aquitaine sont les sources de cours d'eau qui s'écoulent vers d'autres régions voisines (par exemple : la Vienne, la Creuse, le Cher, la Sèvre-nantaise, ...).

Globalement, tel qu'indiqué dans le schéma ci-dessous, l'ensemble de ces compartiments sont interconnectés et doivent être appréhendés dans leur globalité, toute action ou enjeu sur une partie du cycle hydrologique ayant directement ou indirectement des répercussions sur l'ensemble de son fonctionnement, que ce soit à court, moyen ou long termes. Et ces interactions varient selon les périodes de l'année, les nappes d'eau souterraines superficielles alimentées par les rivières pendant les périodes de débits importants pouvant à leur tour alimenter ces mêmes rivières pendant les périodes d'étiage estivales.

Encadré 3. Le fonctionnement général du grand cycle de l'eau

(http://www.ac-grenoble.fr/ecoles/hg/local/cache-vignettes/L500xH376/jpg_Grand_cycle_eau-5babb.jpg)



IV. L'état actuel des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine

1. L'état des eaux de surface

A retenir !

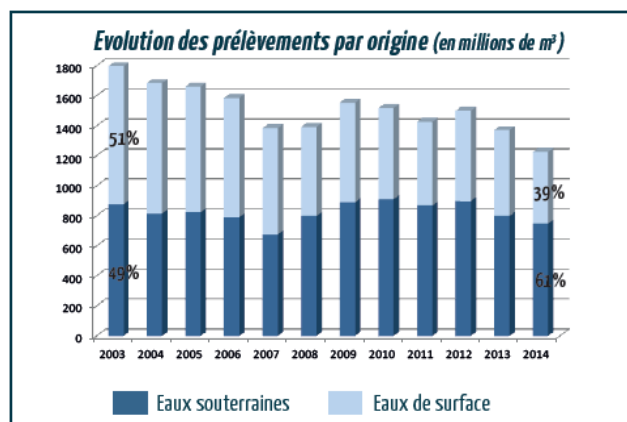
Les **écosystèmes et rivières** sont **globalement dégradés en Nouvelle-Aquitaine**, en particulier dans le secteur Nord-Ouest de la Région avec **54% des masses d'eau de surface en état moyen ou critique** et des causes de dégradation multiples :

- **Altérations hydromorphologiques** nombreuses des rives et du lit des cours d'eau, des lacs et des étangs... ;
- Une hydrologie fortement altérée de par des **prélèvements significatifs** dans les cours d'eau : 470 Mm³ prélevés en eaux de surface, 75% de la Région en Zones de Répartition des Eaux* connaissant des problèmes quantitatifs, des valeurs seuils des débits régulièrement non respectés ;
- Des **rejets polluants nombreux** en particulier rejets polluants diffus (nitrates, pesticides - en particulier en zones de forte spécialisation agricole vigne/arboriculture/maïs et en zone périurbaine) – 45% du territoire est classé en zones vulnérables*, 20% des linéaires des cours d'eau étant considérés comme à risque « Nitrates » et 36% des linéaires des cours d'eau comme à risque « pesticides »).

Globalement, la **qualité des peuplements piscicoles** des cours d'eau de Nouvelle-Aquitaine est comparable à la moyenne nationale mais avec une situation nettement plus dégradée de la qualité piscicole dans l'ex-Poitou-Charentes.

En raison de son relief, de son histoire géologique et de sa situation biogéographique, la région Nouvelle-Aquitaine est dotée de **ressources en eaux superficielles à la fois abondantes et variées**. Les sept bassins de la région comptabilisent **1 648 masses d'eau de cours d'eau, 65 masses d'eau de plans d'eau et 25 masses d'eau de transition et côtières**.

Relativement sollicitées même si d'une manière moins importante que par le passé (voir figure) – **les eaux de surface assurent encore 21%⁵ des prélèvements⁶ à l'échelle régionale** - par les multiples usages en particulier industriels (en



⁵ Contre 51% en 2003. Bilan positif car la pression quantitative sur les eaux de surface diminue, cette évolution est en fait liée à un problème chronique de qualité des eaux de surface et signe une situation préoccupante de ces eaux sur le plan qualitatif.

⁶ Pour rappel, les prélèvements en eau, tous usages c Aquitaine à 1,2 milliards de m³ (hors centrale nuclé saumâtres).

Source des données : Agence de l'Environnement et de la Mer Adour-Garonne, EDF, SOeS, Traitement ORE
 Figure 2. Evolution des prélèvements en eaux souterraines et en eaux de surface (Source : ORE)

particulier la production d'hydroélectricité) et agricoles (irrigation notamment) et, dans une moindre mesure pour la consommation domestique, **ces ressources n'en demeurent pas moins majoritairement « à risque »⁷, tant sur le plan quantitatif que qualitatif**, en raison de pressions anthropiques croissantes du fait du dynamisme économique et démographique de la région.

En 2015, seul un tiers des masses d'eau superficielles est ainsi classé en bon état général⁸, les eaux de transition ou estuaires représentant la situation la plus critique, les eaux côtières étant, quant à elles, de bien meilleure qualité.

La **tendance est relativement stable**, questionnant en de nombreux bassins l'efficacité globale des actions volontaristes mises en œuvre dans le cadre du dernier SDAGE. Elle continue de se dégrader sur certains sous-bassins du Nord-Ouest de la Région. Ce risque est **concentré dans les grandes plaines alluviales (Bassins du Thouet, Sèvre Niortaise aval, Leyre, Garonne, Charente, Adour) et dans les estuaires (en particulier ceux de la Gironde, de la Seudre ou de la Sèvre Niortaise⁹) où de très nombreuses masses d'eau superficielles sont en risque de déclassement.**

Encadré 4. Une eau en bon état...

- permet une vie animale et végétale, riche et variée (qualité écologique mesurée sur des paramètres physico-chimiques et biologique) ;
- est exempte de produits toxiques ;
- est disponible en quantité suffisante pour satisfaire, aujourd'hui et demain, tous les usages et les besoins des milieux naturels

La notation de l'état des eaux est déterminée par l'élément le plus déclassant.

Les têtes de bassins versants, petits affluents ou cours d'eau de montagne au niveau des Pyrénées et du Massif Central restent relativement préservés sur le plan chimique mais souffrent de pressions hydro-morphologiques fortes (en particulier au regard de la taille réduite des cours d'eau) liées à la multiplicité des plans d'eau, aux obstacles sur les cours d'eau¹⁰ conduisant à leur fragmentation et à des pertes de continuité, et à des pratiques agricoles et sylvicoles imposant des pressions sur ces cours d'eau (notamment en Limousin).

⁷ C'est-à-dire n'atteignant pas les seuils fixés par la législation de qualité chimique, de bon fonctionnement écologique et/ou d'équilibre quantitatif.

⁸ Combinant les aspects quantitatifs, qualitatifs, hydromorphologiques et écologiques tel que défini par la Directive Cadre sur l'Eau.

⁹ 4% seulement des masses d'eau sont considérés en bon état dans le sous bassin Loire Aval et Côtiers Vendéens, où la situation est jugée critique.

¹⁰ Dont certains à usage hydroélectrique.

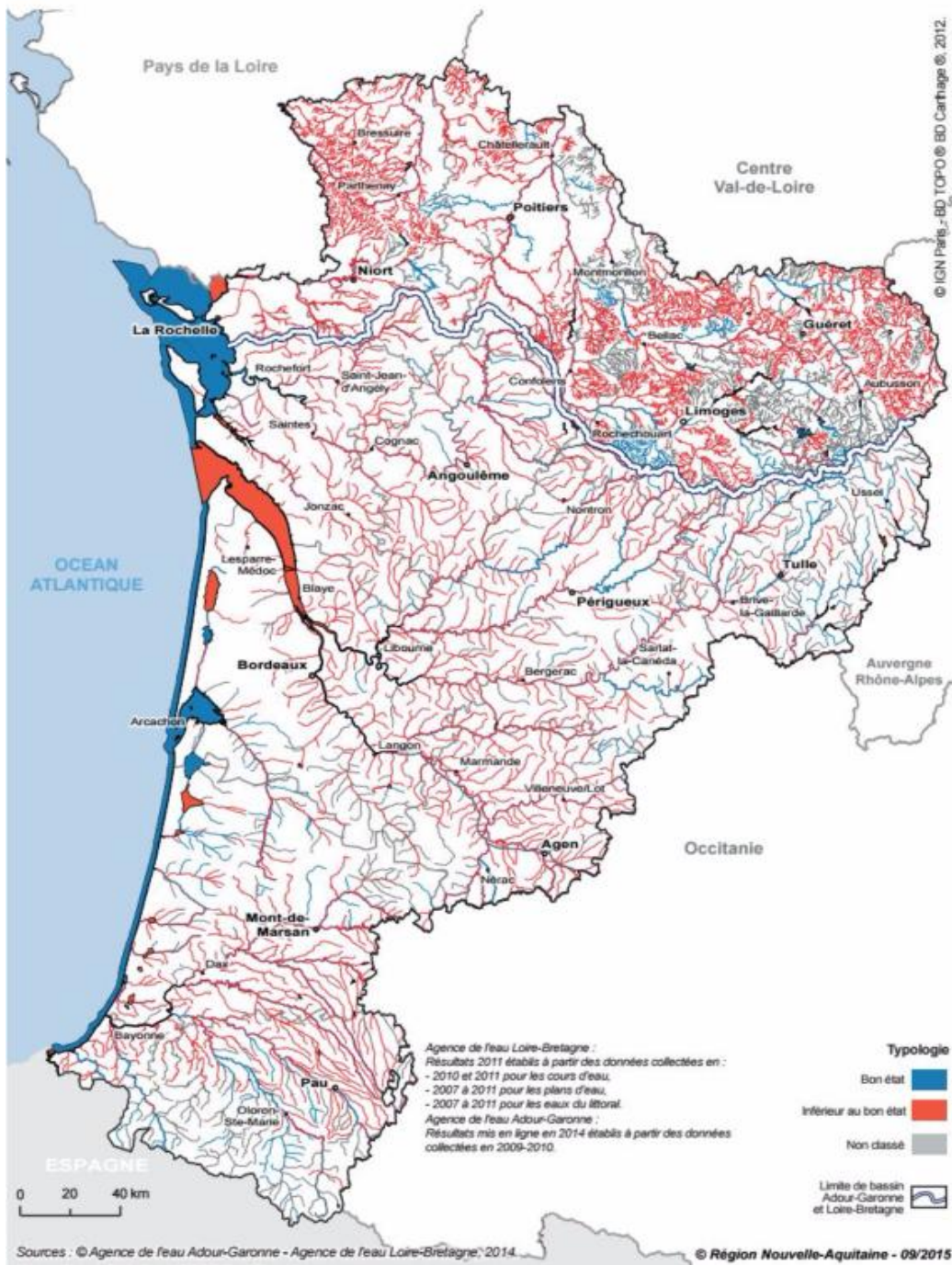


Figure 3. Etat général des masses d'eau de surface (Source : agences de l'eau)

Cette situation globalement dégradée explique un report de 2015 à 2021 (pour 32% des masses d'eau superficielles), voire à 2027 (pour 35% d'entre elles), des échéances d'atteinte de l'objectif de bon état des eaux de surface fixé par la Directive Cadre sur l'Eau européenne.

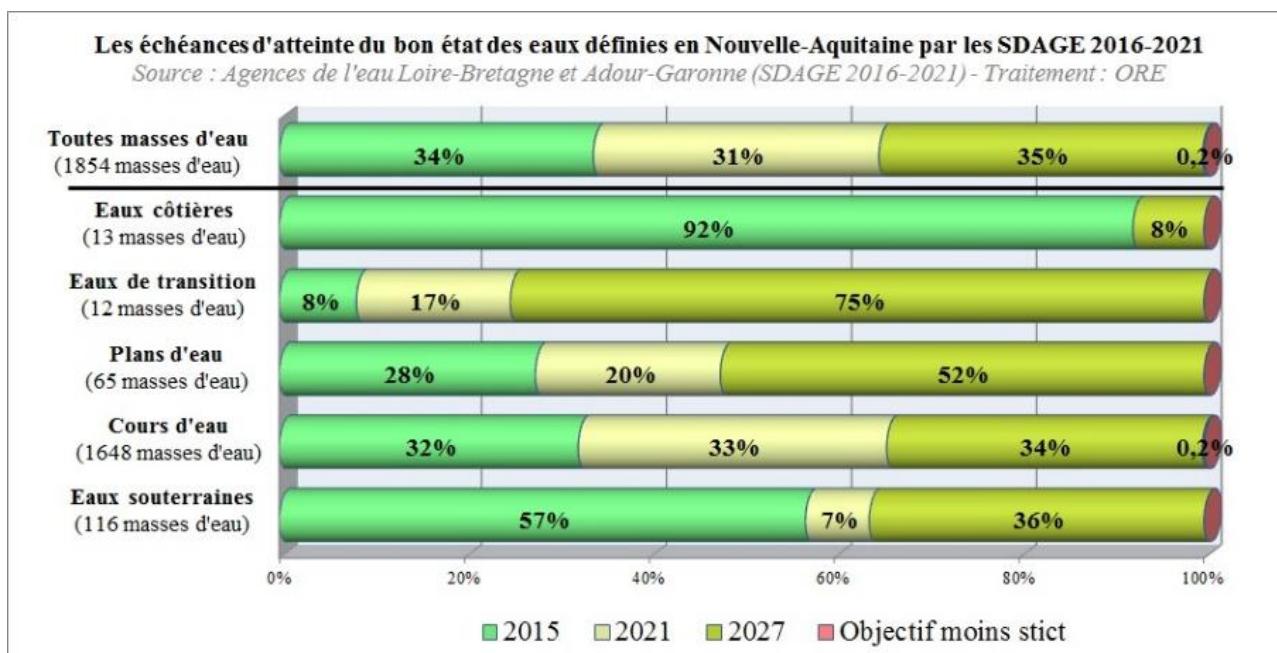


Figure 4. Les échéances d'atteinte du bon état des eaux en Région Nouvelle-Aquitaine définies par les SDAGE 2016-2021 (Source : ORE)

Le risque quantitatif concerne la quasi-totalité du territoire régional et tend à s'accroître malgré une diminution régulière des volumes prélevés dans les eaux de surface en dix ans ainsi qu'un effort d'optimisation des modalités de calcul et de gestion des Débits Objectifs d'Étiage* (DOE) sous contrainte de l'usage hydroélectrique ou agricole, signe de la fragilité des équilibres sous la pression du changement climatique¹¹.

En période estivale, alors que les pressions sur les débits d'étiage coïncident avec le maximum de prélèvements, que ce soient agricoles ou domestiques, la Région connaît, sur les deux tiers nord de son territoire, des dépassements réguliers des valeurs seuils (DOE et Débit de Crise*). Cette situation impose de manière récurrente une réglementation restrictive sur les usages (voir carte ci-dessous) source de tensions entre utilisateurs et pouvant potentiellement conduire à des risques économiques non négligeables pour les préleveurs impactés par les restrictions de prélèvements qui leur sont imposées.

¹¹ Voir chapitre 7 ci-dessous pour une analyse plus détaillée de l'impact du changement climatique sur les ressources en eau.

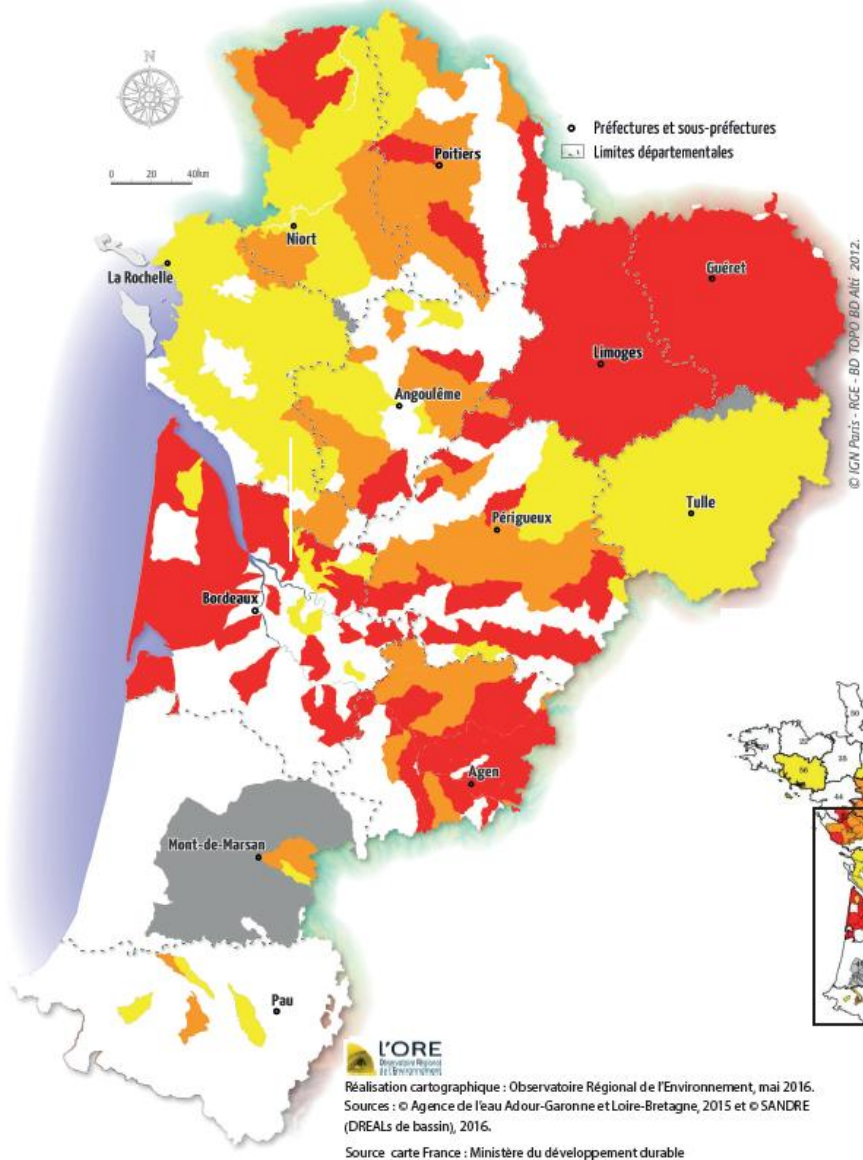
Les arrêtés préfectoraux de restriction des prélèvements

Des dispositifs réglementaires sont mis en place dans le cas de gestion de crise liée à l'eau afin de trouver une meilleure adéquation entre les besoins et la disponibilité de la ressource.

--> En cas de surexploitation saisonnière, les arrêtés préfectoraux temporaires sont la réponse réglementaire habituelle. C'est une procédure qui consiste à prévenir et à contenir les effets de la sécheresse en appliquant dans les différents bassins versants, selon la gravité de la situation, des mesures de vigilance, de restriction ou d'interdiction de prélèvements d'eau pour certains usages.

Ces mesures de restriction ont pour objectif de préserver l'alimentation en eau potable et les milieux aquatiques en période d'étiage, en gérant les usages publics et privés.

--> En cas de surexploitation chronique, ils sont complétés par la mise en place de zones de répartition des eaux (ZRE), zones caractérisées par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins.



Niveaux de restriction exemple de la carte au 6 août 2015

- Vigilance** : information et incitation des particuliers et des professionnels à faire des économies d'eau.
- Alerte** : réduction des prélèvements à des fins agricoles inférieure à 50 % (ou interdiction jusqu'à 3 jours par semaine), mesures d'interdiction de manoeuvre de vannes, d'activités nautiques, interdiction à certaines heures d'arroser les jardins, espaces verts, golfs, de laver sa voiture...
- Alerte renforcée** : réduction des prélèvements à des fins agricoles supérieure ou égale à 50 % (ou interdiction supérieure ou égale à 3,5 jours par semaine), limitation plus forte des prélèvements pour l'arrosage des jardins, espaces verts, golfs, lavage des voitures... jusqu'à l'interdiction de certains prélèvements.
- Crise** : arrêt des prélèvements non prioritaires y compris des prélèvements à des fins agricoles. Seuls les prélèvements permettant d'assurer l'exercice des usages prioritaires sont autorisés (santé, sécurité publique, eau potable, salubrité).

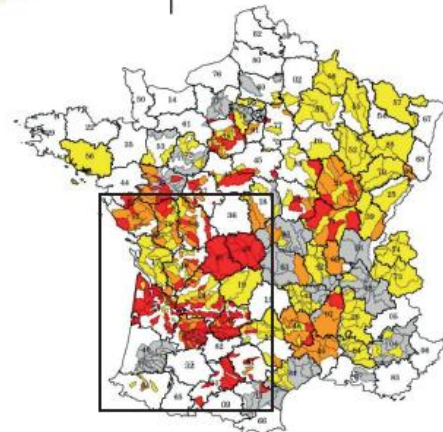


Figure 5. Les arrêtés préfectoraux de restriction des prélèvements en Nouvelle-Aquitaine (Source : ORE)

La vulnérabilité et la prégnance des enjeux sur de nombreux sous-bassins ont conduit à classer **75% du territoire régional en Zones de Répartition des Eaux* (ZRE)**. Classés ZRE depuis 2003, certains bassins n'en demeurent pas moins aujourd'hui en déficit chronique de ressource, questionnant là encore l'efficacité ou l'adéquation des mesures de restriction mises en œuvre au regard des ressources disponibles. Outre ses impacts socio-économiques, **cette situation met en risque le bon fonctionnement et la qualité écologique des milieux humides et aquatiques, et la survie de leurs espèces inféodées**. C'est d'ailleurs en raison de la dégradation de la qualité écologique que de nombreux cours d'eau risquent le déclassement.

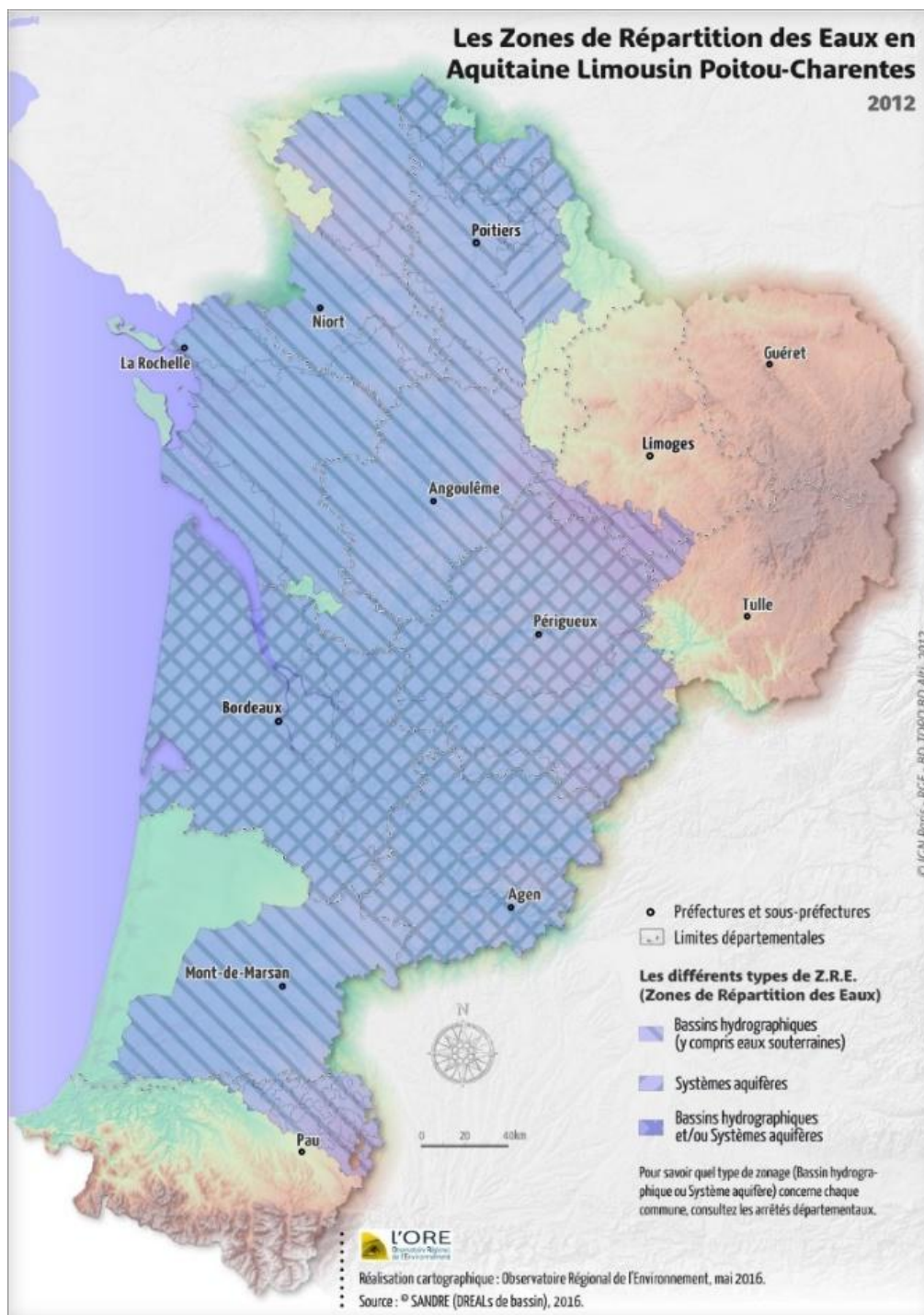


Figure 6. Les Zones de Répartition des Eaux en Nouvelle-Aquitaine (Source : ORE)

Le risque chimique¹² est prégnant sur deux tiers des cours d'eaux. Il résulte principalement des pollutions diffuses liés aux usages agricoles (particulièrement viticulture et grandes cultures – voir les cartes ci-dessous pour la localisation des zones les plus affectées), notamment les nitrates (20% des linéaires des cours d'eau à risque) et plus encore les

¹² Remarque préalable : les agences de l'eau Loire-Bretagne et Adour-Garonne n'utilisent pas les mêmes méthodes de classement des pressions. Alors que l'AELB s'appuie sur un système de notations en « risque » ou « respect, l'AEAG retient une notation à trois niveaux « 1, 2, 3 », la note 3 présentant le risque le plus critique. Les résultats présentés ici considèrent que les classes 1 & 2 de l'AEAG ont été notées comme « respectant » le bon état et la classe 3 comme « à risque ».

pesticides (36% des linéaires des cours d'eau à risque). On observe une **tendance à la stabilité ou une amélioration progressive de la situation sur le bassin Adour-Garonne**. La **vigilance reste de mise pour les sous-bassins de l'ancienne région Poitou-Charentes dont la situation est plus critique, ainsi que sur les masses d'eau estuariennes**.

D'importants efforts ont été consentis pour la réduction des pollutions ponctuelles qui sont aujourd'hui relativement maîtrisées (avec des points noirs au Nord-Ouest de la Région) et concentrées autour des zones urbaines et industrielles¹³ (risque substances toxiques limité à 4% des cours d'eau, risque macro-polluants sur 15% des linéaires). Une attention particulière doit être portée sur les polluants émergents et les résidus de médicaments. Une telle évolution suppose la mise en place de nouveaux protocoles de mesures¹⁴.

Concernant le risque chimique, **l'échéance de respect du bon état a été reportée à 2021 pour 35% des linéaires des cours d'eau et à 2027 pour 34% d'entre eux**.

¹³ Le taux de raccordement des établissements industriels redevables pourrait cependant être amélioré (50% non raccordés sur le bassin Adour-Garonne).

¹⁴ L'état chimique des masses d'eau est jugé au regard d'une liste de paramètres qui sont l'objet de suivis réguliers. Ce suivi de la qualité des cours d'eau ne prend cependant pas en compte de nombreux polluants émergents, ainsi que certains pesticides, comme par exemple : les perturbateurs endocriniens, les résidus pharmaceutiques, les retardateurs de flamme, les cosmétiques, glyphosate et AMPA, les métaldéhydes.... C'est également le cas pour les toxines d'algues, voire pour les parasites (cryptosporidium, giardia, amibes, légionnelles, virus, ...).

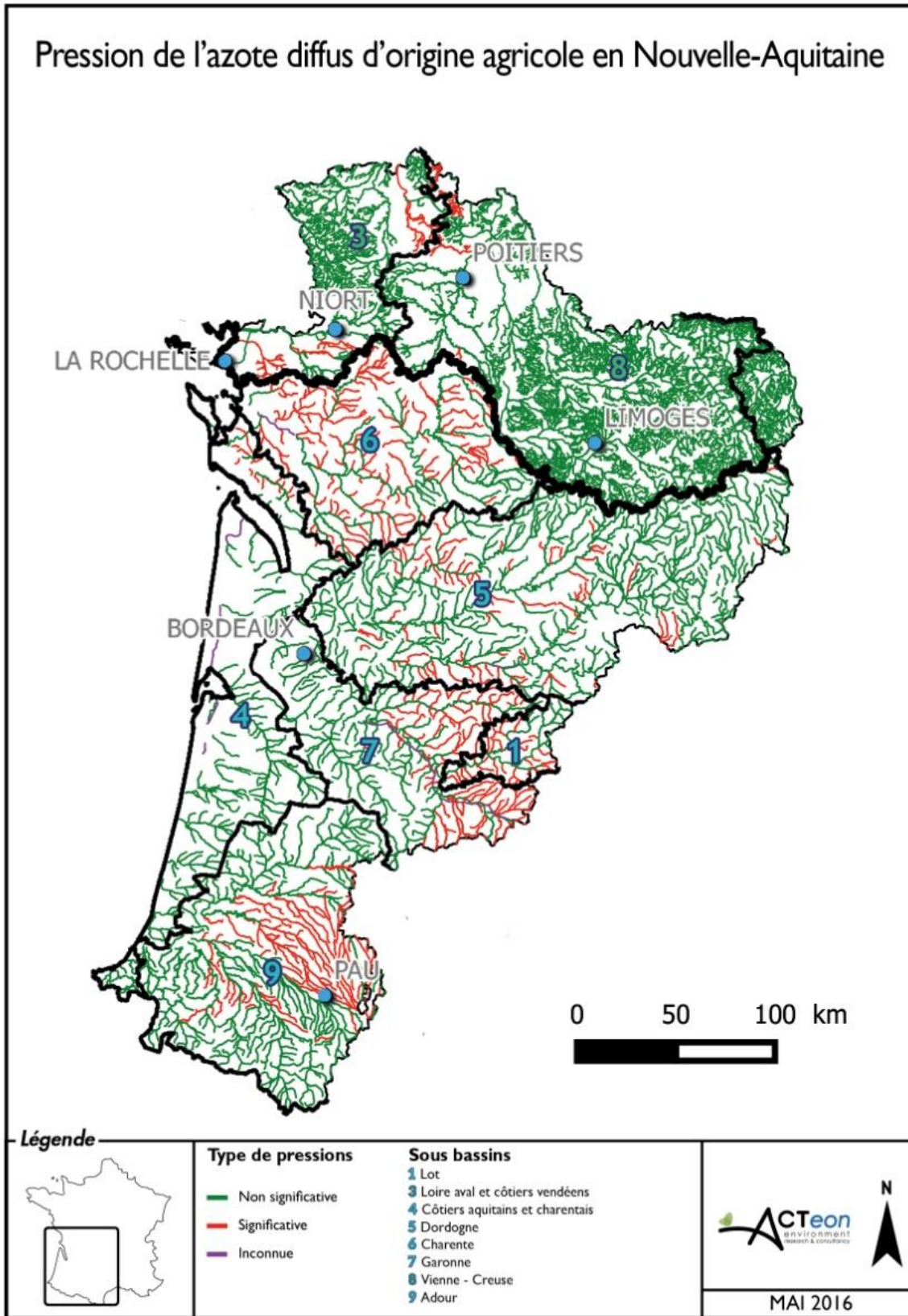


Figure 7. Masses d'eau ayant une forte pression polluante d'azote d'origine agricole (ACTeon à partir des données des agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne)

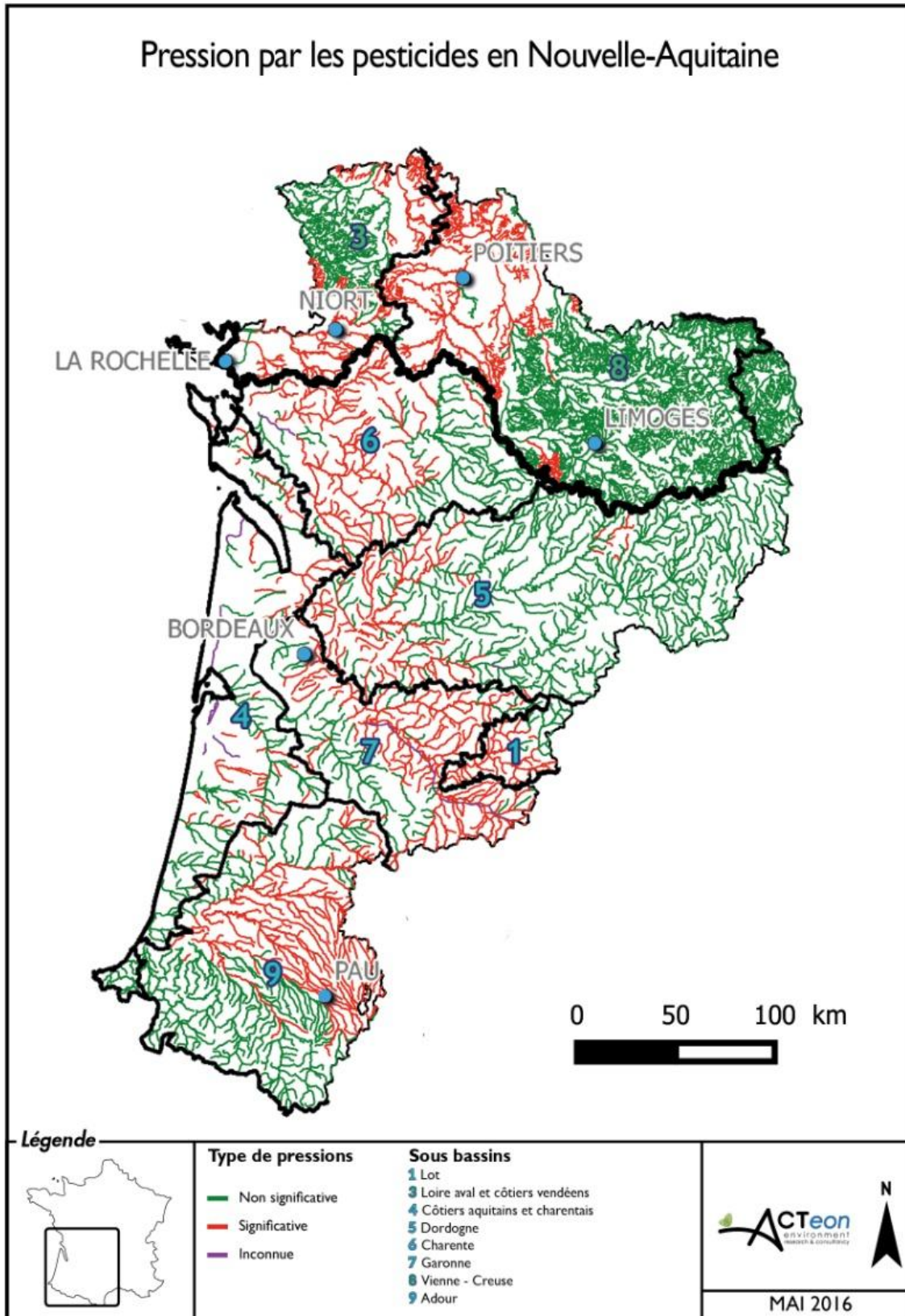


Figure 8. Masses d'eau ayant une forte pression polluante pesticides d'origine agricole (ACTeon à partir des données des agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne)

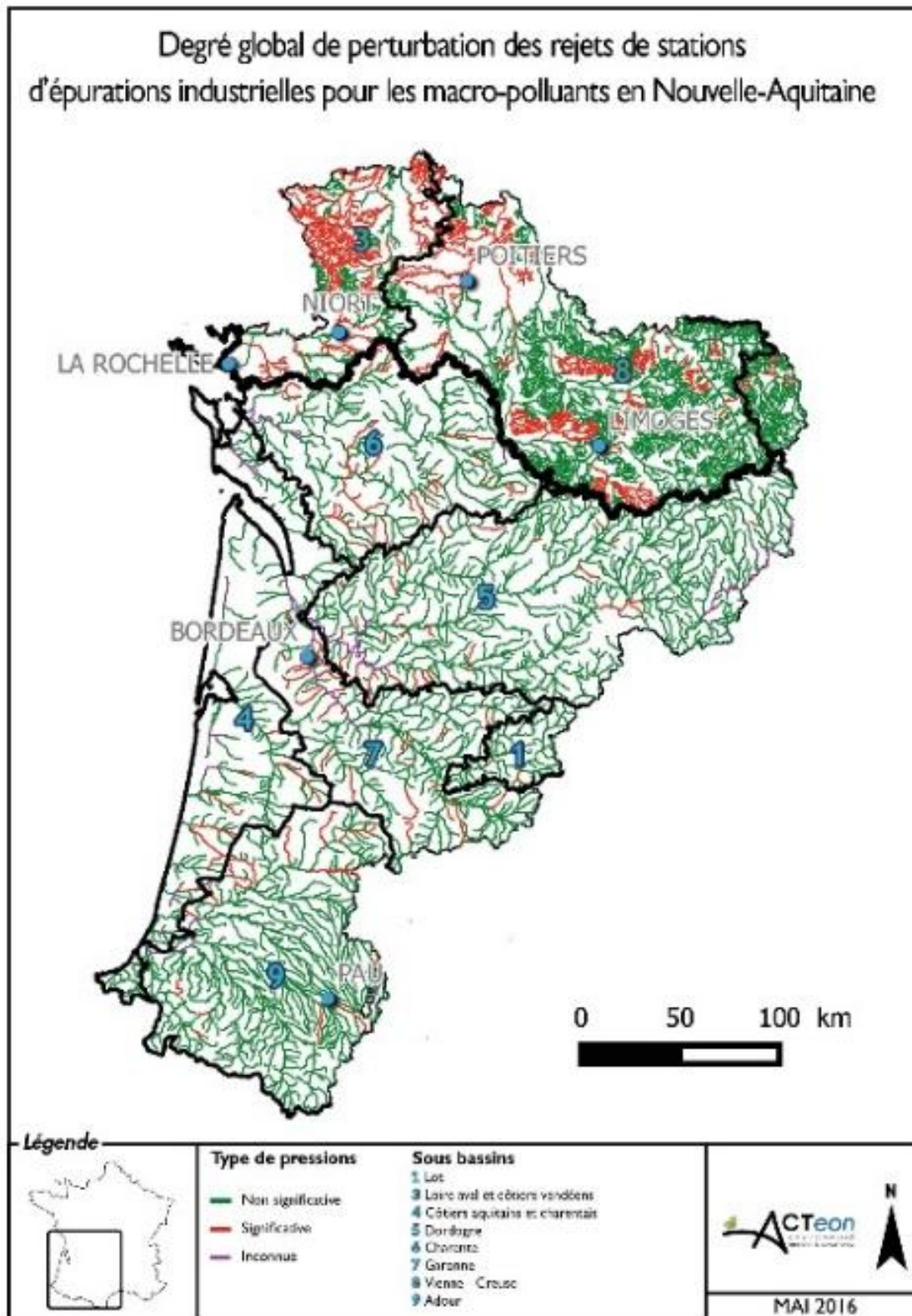


Figure 9. Pressions liées aux rejets de stations d'épuration industrielles sur les masses d'eau de surface (ACTeon à partir des données des agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne)

L'état écologique des cours d'eau représente un enjeu fort pour la Région Nouvelle-Aquitaine. Plus de 42% des cours d'eau (30 771 km) sont classés* au titre des continuités écologiques, en particulier au regard de leur intérêt vis-à-vis d'espèces patrimoniales que sont les poissons migrateurs¹⁵. Les cours d'eau classés en liste 1 (78%, à préserver) sont essentiellement situés en tête de bassin. Les cours d'eau classés en liste 2 (22%, à restaurer) sont majoritairement les cours d'eaux principaux [80]. Au-delà des modifications morphologiques souvent liées à des usages agricoles ou hydrologiques (liées notamment à la densité de plans d'eau artificiels), les continuités écologiques en Nouvelle-Aquitaine sont fortement marquées par certains usages dont la production hydroélectrique (impacts au travers des réservoirs et la gestion artificielle des débits) ou encore l'agriculture (prélèvements ou stockages préventifs). Elle est également sensible au niveau des estuaires, zone de migration pour certaines espèces de poissons, sujets à une concentration de certains polluants ou contaminants impactant la qualité écologique des eaux. D'une manière générale, l'état écologique est bon et stable ou en progression pour la partie de la Nouvelle-Aquitaine du bassin Adour-Garonne, mais mauvais à moyen et en régression pour la partie de la Nouvelle-Aquitaine du bassin Loire-Bretagne.

¹⁵ Des cartes intégrant l'enjeu intérêt « poissons migrateurs » sont disponibles, mais uniquement sur le périmètre des plans de gestion intégrée de ces poissons.

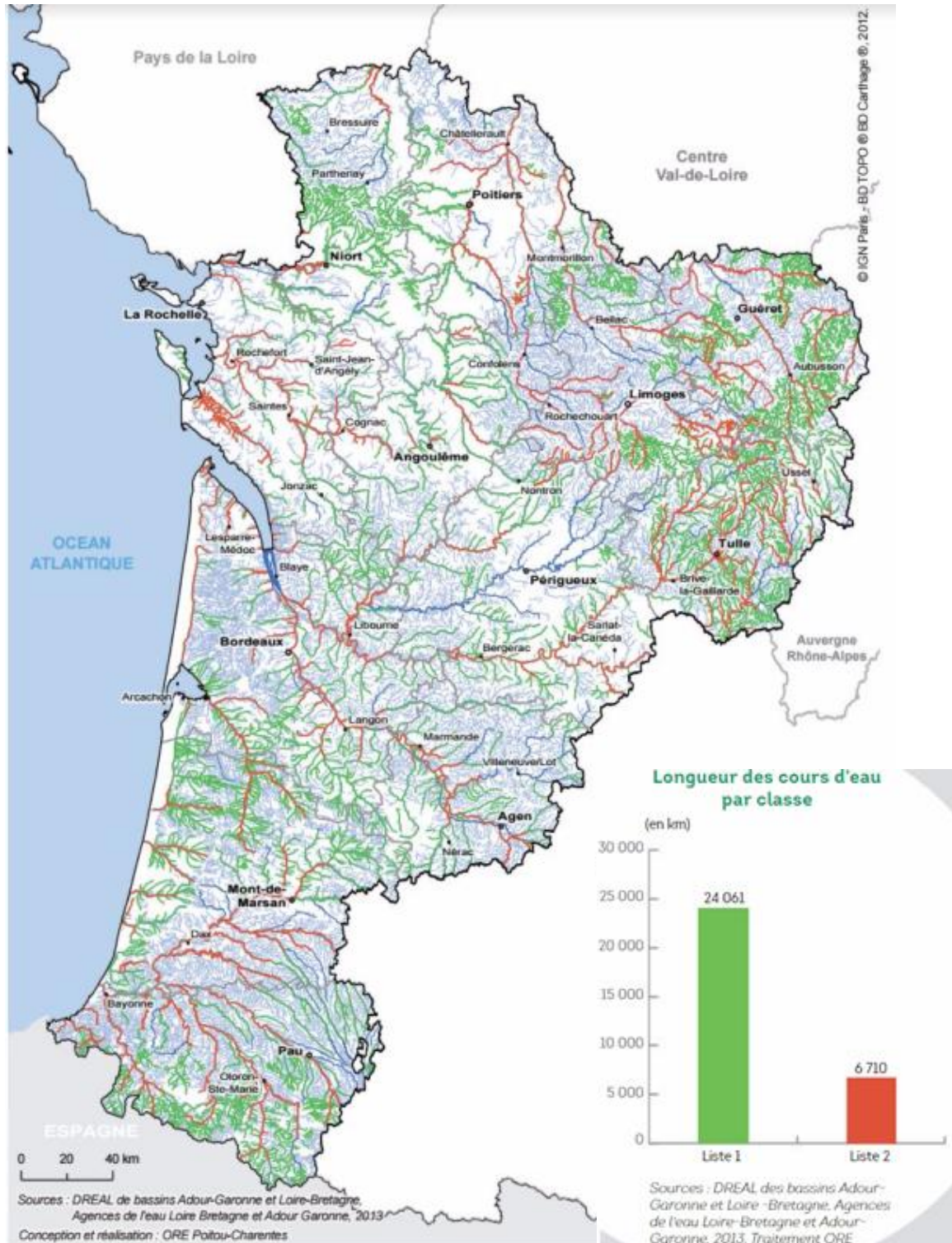


Figure 10. Classement des cours d'eau en Région Nouvelle-Aquitaine (Source : ORE)



Figure 11. Etat écologique des masses d'eau en Région Nouvelle-Aquitaine (Source : agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne)

D'une manière générale, les cours d'eau de la Région représentent des **altérations hydro-morphologiques préoccupantes**. Si la **qualité des peuplements piscicoles** des cours d'eau de Nouvelle-Aquitaine est **comparable à la situation nationale** sur la répartition relative des cinq classes de qualité, cela cache une **situation nettement plus dégradée de la qualité piscicole dans l'ex-Poitou-Charentes** (73% des points d'observation présentant une qualité médiocre à très mauvaise, contre 37% pour l'Aquitaine et 10% dans le Limousin). Comparativement les ex-régions Limousin et Aquitaine présentent des populations piscicoles en meilleure santé que la moyenne territoriale.

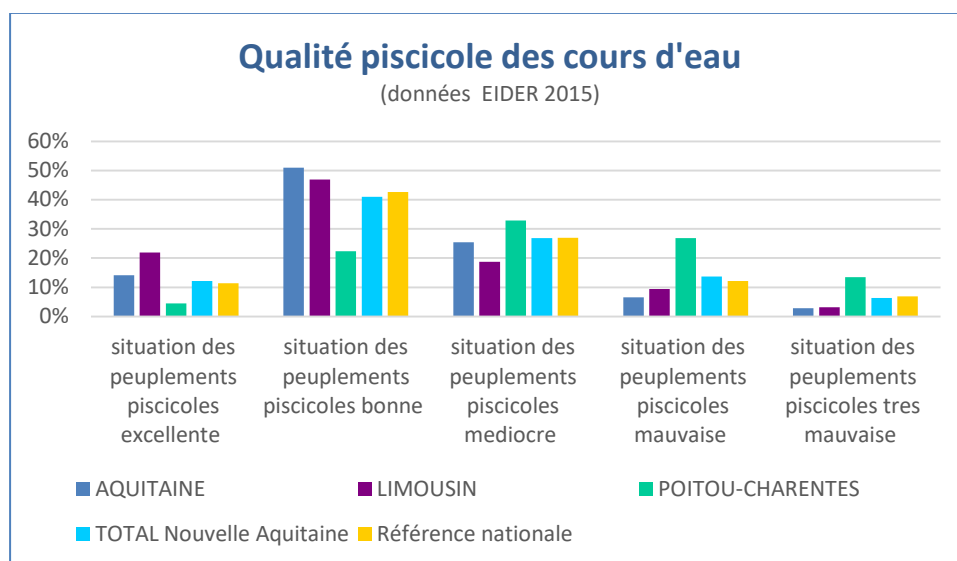


Figure 12. La qualité piscicole des cours d'eau en Région Nouvelle-Aquitaine (Source : EIDER 2015)

A l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine, l'indice « poisson » qui reflète l'ensemble des pressions qui s'exercent sur le cours d'eau - pollutions, altérations de la morphologie et de l'hydrologie **déclasse également tous les estuaires hormis la Charente**. Cette dégradation de l'état biologique de ces eaux de transition est probablement multifactorielle¹⁶, avec des interrogations fortes au niveau de l'impact de la contamination chimique. Celle-ci ne ressort pas forcément dans les résultats, du fait d'une mesure des substances dans l'eau qui n'est pas très adaptée pour le traçage des contaminants.

¹⁶ Fortement liée dans les anciennes régions Poitou-Charentes et Limousin aux pressions hydrologiques, elles-mêmes liées aux prélèvements et à l'interception des flux par les plans d'eau, la reconquête d'une hydrologie satisfaisante étant un préalable incontournable à l'amélioration de la qualité de ces cours d'eau.

2. L'état des eaux souterraines en Nouvelle-Aquitaine

A retenir !

La Région Nouvelle-Aquitaine représente des **contextes géologiques variés** qui conditionnent la répartition géographique, la disponibilité et la vulnérabilité des ressources en eaux souterraines sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine.

Les eaux souterraines sont une **ressource stratégique pour la Région**, avec : (a) 840 Mm³ des prélèvements réalisés en nappes ; et (b) 80% de l'eau destinée à l'alimentation en eau potable prélevée en nappes.

Cette **ressource est cependant sous pression** avec un tiers des masses d'eau souterraines en mauvais état chimique (pollution par les nitrates et les pesticides) et 15% des masses d'eau souterraines en déséquilibre quantitatif.

Les **eaux souterraines** de la Nouvelle-Aquitaine représentent **une ressource stratégique pour le territoire régional**¹⁷, une part importante de l'approvisionnement en eau potable en étant issue. La durabilité de la gestion des ressources en eaux souterraines représente ainsi un enjeu clé pour la Région Nouvelle-Aquitaine. Aujourd'hui, la majeure partie des ressources en eaux souterraines du territoire **sont dans un état dégradé**, les efforts demandés pour assurer l'atteinte du bon état global de certaines masses d'eau souterraines conduisant à proposer l'échéance 2027 pour atteindre le bon état pour ces masses d'eau.

¹⁷ En particulier les nappes captives, qui bénéficient d'un traitement particulier dans le SDAGE et sont classées comme Nappes à réserver à l'Alimentation en Eau Potable (ou NAEP).

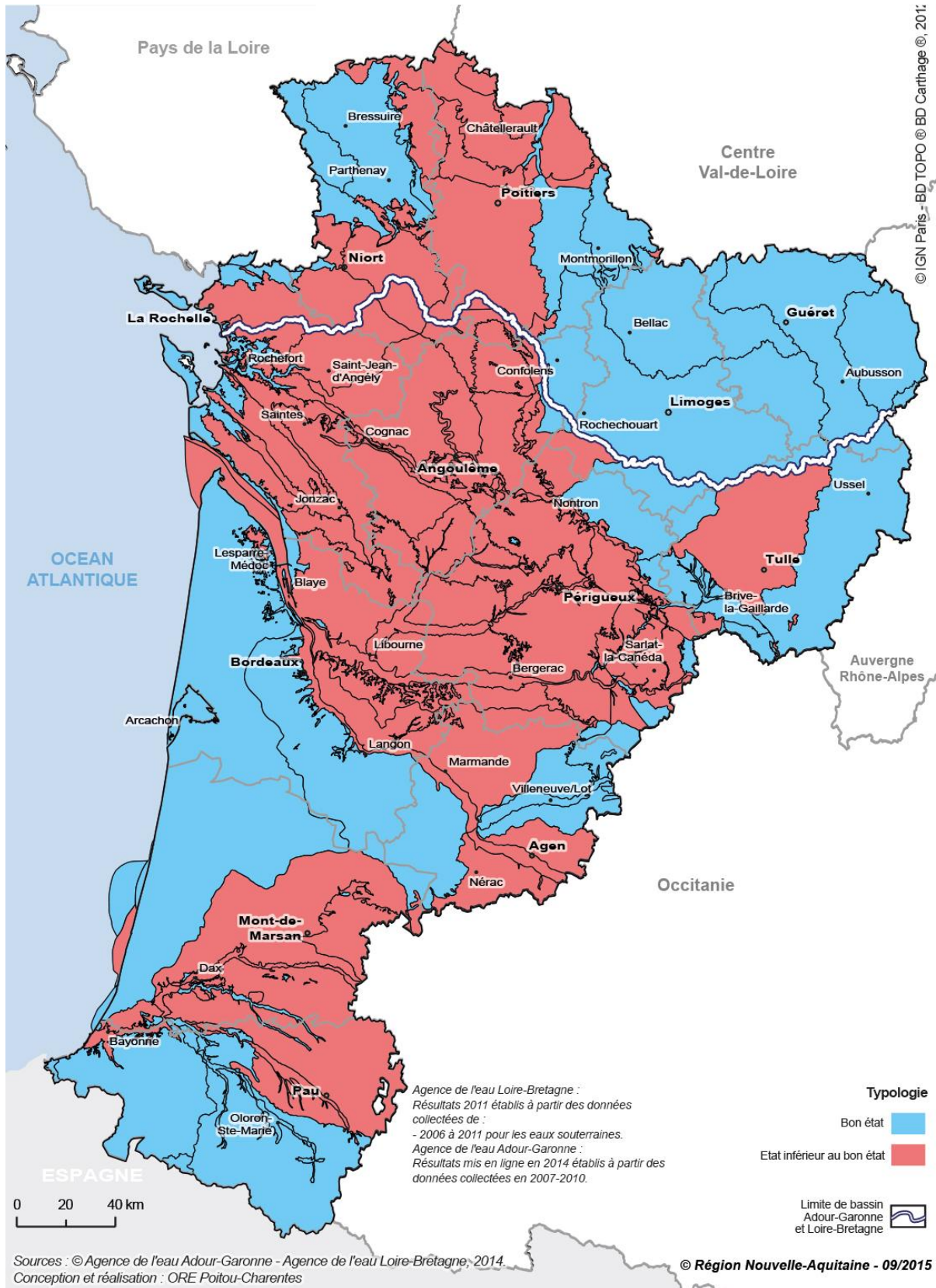


Figure 12. Etat global des masses d'eau souterraines affluentes (Source : Atlas Régional 2016)

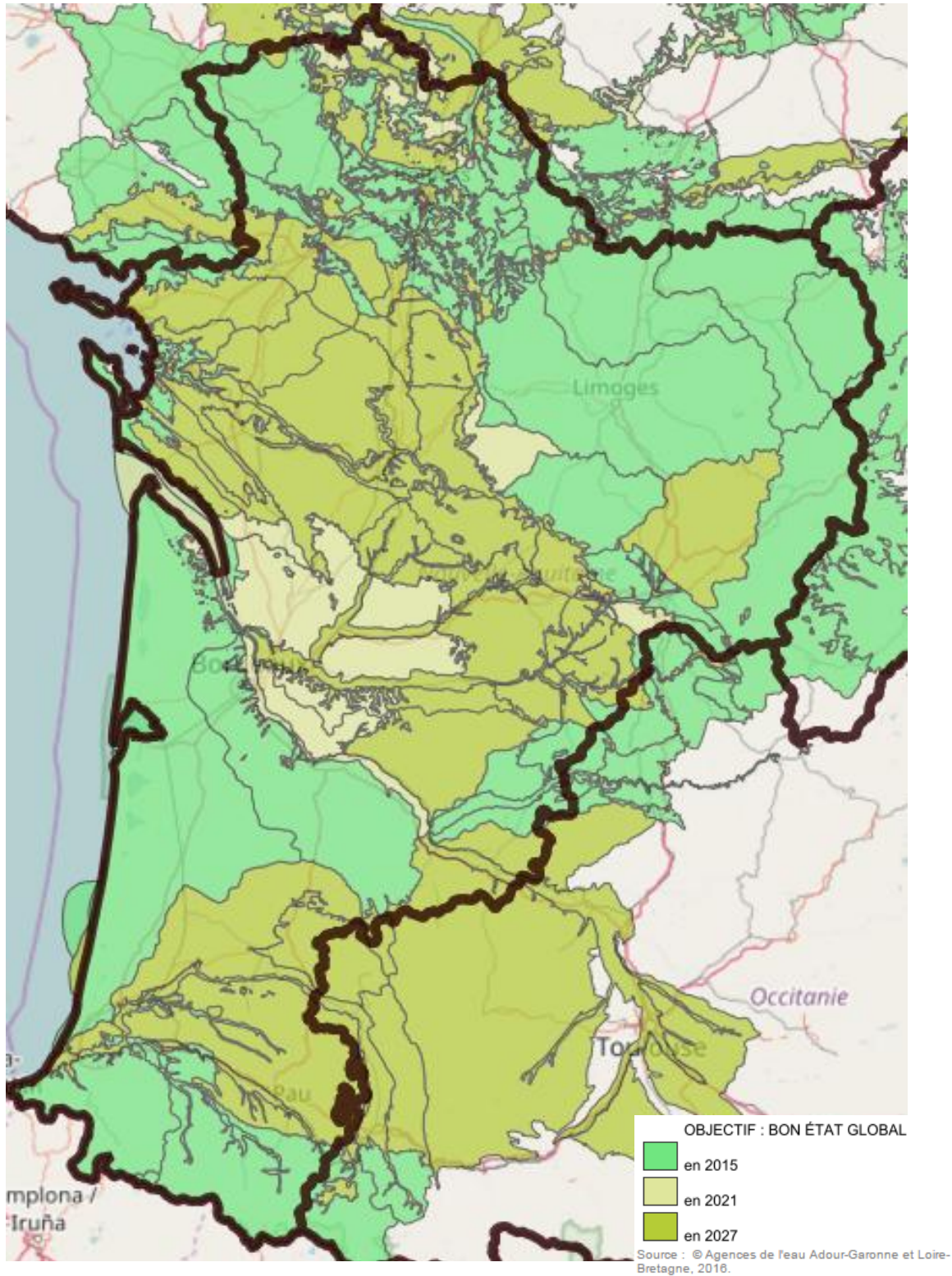


Figure 14. Dates objectifs pour le bon état global des masses d'eau souterraines [Sigore 2016]

D'un point de vue quantitatif, l'équilibre entre les prélèvements et le renouvellement de la ressource (recharge des nappes) est respecté pour 89% des masses d'eau souterraines¹⁸¹⁹. Cependant, l'état quantitatif n'est pas homogène à l'échelle du territoire de la Nouvelle-Aquitaine considéré :

- Elle concerne principalement la **partie Centre-Ouest de la Région** (voir carte ci-dessous et l'analyse territorialisée plus fine présentée ci-après) ;
- Elle cause un déséquilibre au regard de la disponibilité de la ressource sur **15% des masses d'eau souterraines, mais concerne 40% des nappes captives dites profondes.**

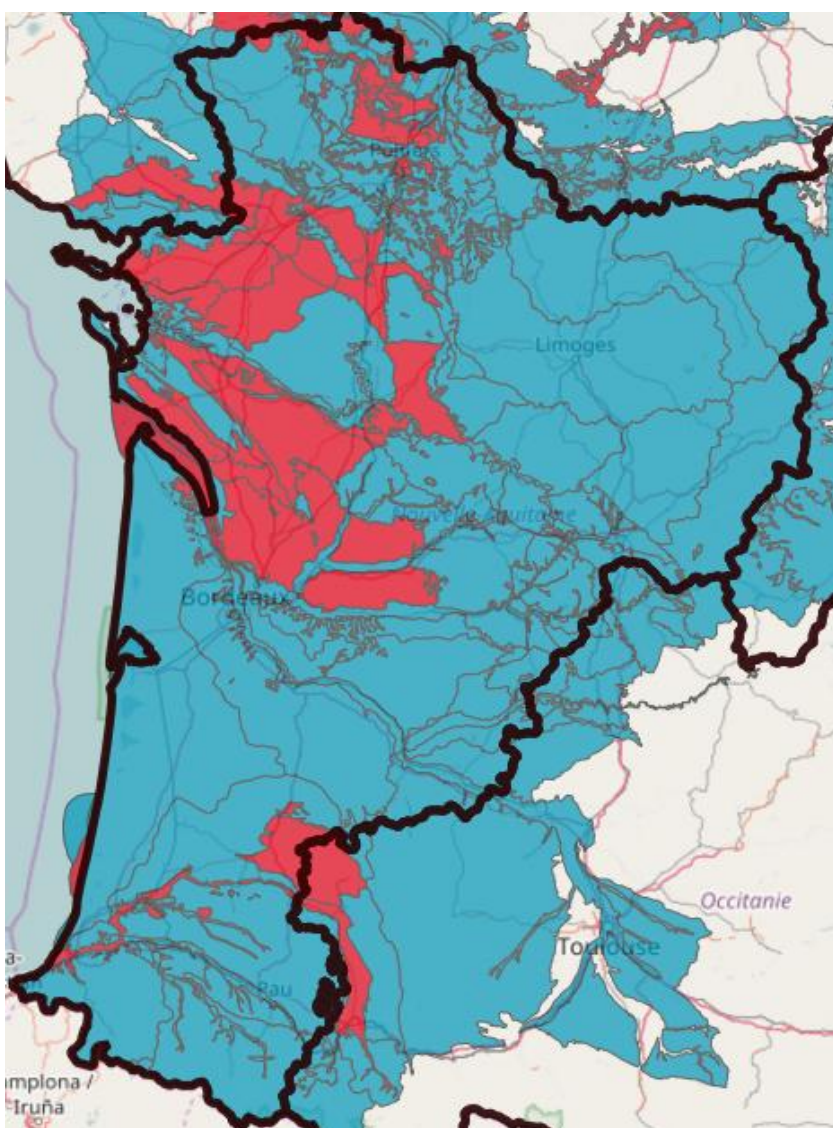


Figure 15. Etat quantitatif des eaux souterraines [Sigore 2016]

¹⁸ La Directive Cadre sur l'Eau (paragraphe 2.1.2 de son annexe V) définit le bon état quantitatif des eaux souterraines ainsi : « Le bon état est celui où le niveau de l'eau souterraine dans la masse d'eau est tel que le taux annuel moyen de captage à long terme ne dépasse pas la ressource disponible de la masse d'eau souterraine ».

¹⁹ En termes de gestion, de nouveaux travaux de recherche réalisés sur les aquifères du bassin aquitain ont mis en exergue de nouvelles notions et notamment l'approche de gestion/exploitation durables et de débit (voir [148] et [149]).

En ce qui concerne l'état chimique des eaux, 61% des masses d'eau souterraines sont en bon état chimique, un pourcentage en augmentation par rapport à l'état des lieux de 2009 (53%)²⁰. La présence de phytosanitaires et de nitrates est la principale cause du déclassement de l'état chimique des masses d'eau souterraine. Les principales zones concernées se situent au piedmont des Pyrénées, en rive droite de la Garonne aval et dans l'Entre-Deux-Mers et à l'aval des bassins de la Dordogne et du Lot ainsi que dans le bassin de la Charente. Deux masses d'eau ont vu leur qualité dégradée (appartenant aux commissions territoriales Charente et Dordogne) et une masse d'eau (Adour) a une meilleure qualité qu'en 2009. La répartition par grand bassin versant montre une grande hétérogénéité des territoires pour la qualité chimique des masses d'eau souterraines, le bassin de la Charente concentrant le plus grand nombre de masses d'eau souterraines en mauvais état chimique.

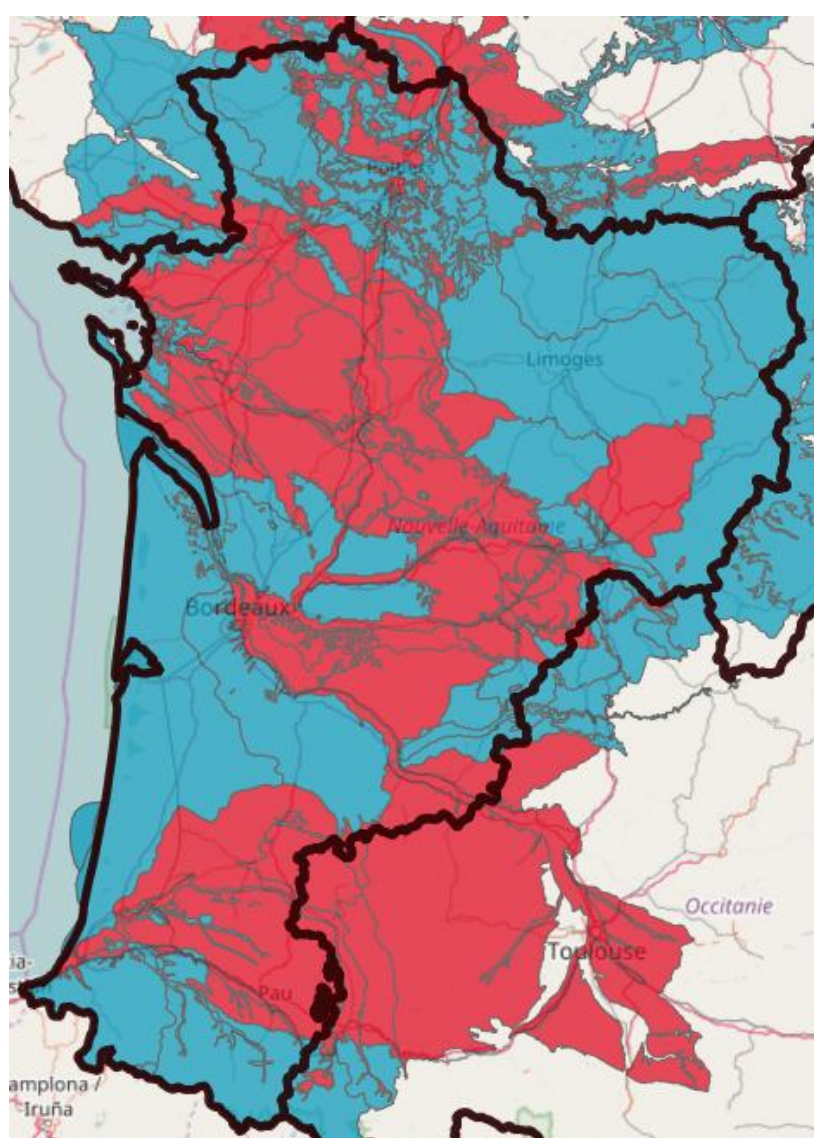


Figure 16. Etat Chimique des masses d'eaux souterraines [Sigore 2016]

²⁰ Comme pour les eaux superficielles, l'état chimique est défini par rapport à certains paramètres faisant l'objet d'un suivi régulier. Les pesticides les plus récents, ou d'autres polluants émergents, peuvent ainsi potentiellement être présents dans des masses d'eau souterraines sans pour autant influencer le classement de ces dernières.

Les travaux menés sur le territoire depuis plus de 50 ans, par les organismes de recherche, les EPTB concernés et le BRGM, soulignent la **diversité des contextes hydrogéologiques de la Nouvelle-Aquitaine**, de leur état actuel et des principales pressions qui s'exercent sur ces nappes²¹.

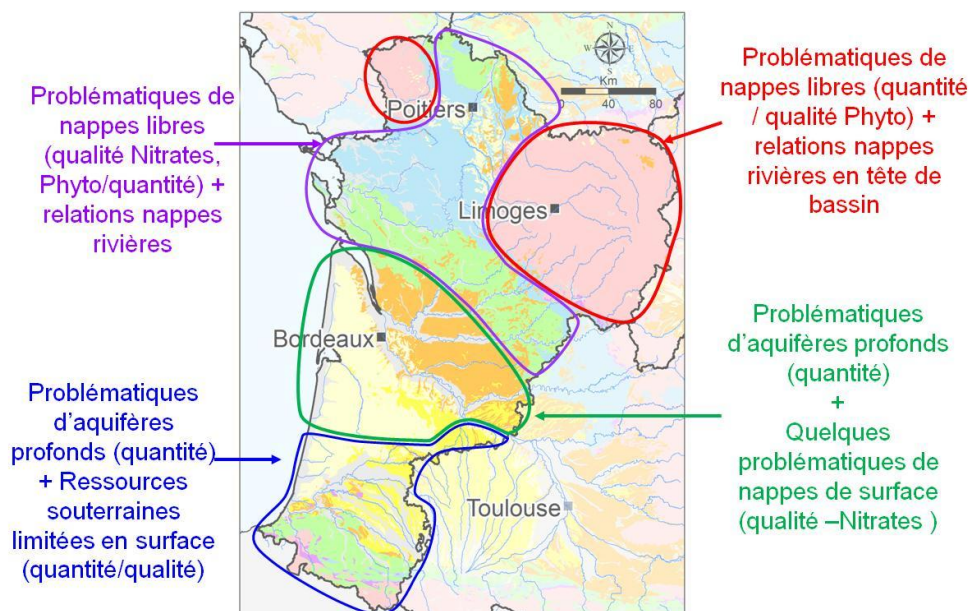
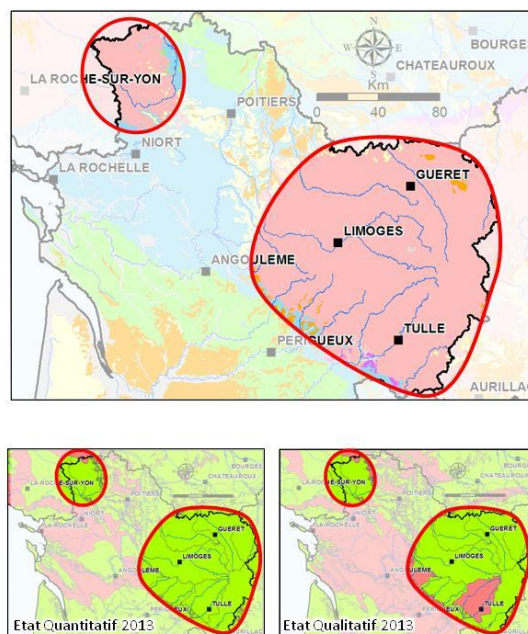


Figure 17. La diversité des enjeux de gestion des ressources en eau souterraines en Nouvelle-Aquitaine [Source : N. Pedron, BRGM]

- Les nappes souterraines du socle du **Nord de la Nouvelle-Aquitaine** sont généralement peu productives et constituent une ressource limitée, le réservoir correspondant à une frange d'altération/fracturation d'épaisseur très variable. Ces nappes, qui sont en relation étroite avec les cours d'eau, sont utilisées principalement pour l'alimentation en eau potable et les prélèvements agricoles. Les principaux aléas qui impactent l'état global de ces nappes incluent : (a) des débits faibles mais largement distribués conduisant à une mobilisation difficile de la ressource ; (b) des problèmes quantitatifs en période d'étiage (débit des cours d'eau) notamment en tête de bassin ; (c) des pollutions diffuses d'origine agricole (pesticides en particulier) ; et (d) des contaminations naturelles (fond géochimique naturel) par le Radon et l'Arsenic. Les principaux enjeux de gestion de ces nappes sont liés à la sécurisation de l'alimentation en eau potable, l'abreuvement

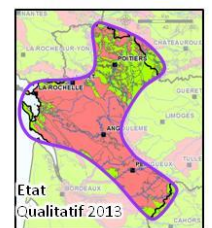
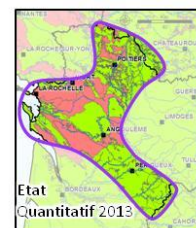
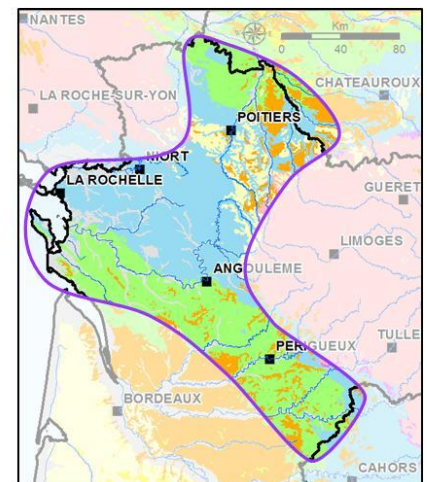


²¹ Les éléments présentés ici sont issus des travaux préparatoires du BRGM présentés à la Conférence scientifique sur les enjeux de l'eau en Nouvelle-Aquitaine du 28 avril 2017.

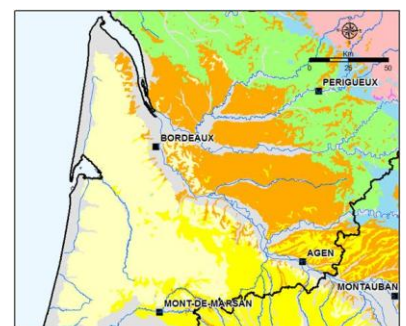
des animaux, la prévention des étiages et de la qualité des milieux (notamment en tête de bassin), et la préservation des zones humides connectées aux nappes d'eau souterraines ;

- Dans le sédimentaire du **Nord de la Nouvelle-Aquitaine**, on peut distinguer les nappes libres, souvent en relation étroite avec les cours d'eau et pouvant être dans certains cas karstiques, et les nappes captives, sous couvertures peu perméables à imperméables.

Dans ce secteur, les nappes libres sont vulnérables aux pollutions anthropiques de surface alors que les nappes captives sont globalement bien protégées. Les principaux préleveurs dans ces nappes sont les usages agricoles et l'alimentation en eau potable, quelques prélèvements étant effectués pour le thermalisme. Les principaux aléas qui affectent l'état global de ces nappes incluent : (a) le rôle de soutien des nappes aux débits dans les cours d'eau avec des problématiques d'étiage marquées ; et (b) la vulnérabilité des aquifères, en particulier au regard d'une pollution d'origine agricole importante conduisant à la dégradation de la qualité des eaux (nitrates et pesticides). Les principaux enjeux de gestion de ces nappes sont liés à la sécurisation de l'alimentation en eau potable (de nombreux aquifères karstiques alimentant de grandes agglomérations tels Angoulême et Niort), les risques de contamination des nappes par des polluants d'origine anthropiques et la réduction des pollutions diffuses, la prévention des étiages, et les impacts sur des activités avales telles la conchyliculture ou sur l'état de zones humides littorales (telles le Marais Poitevin). Le développement de la géothermie représente également un enjeu dans l'articulation entre la politique de l'eau et les futures politiques de l'énergie (en particulier l'atteinte d'objectifs spécifiques dans le développement des énergies renouvelables²²).



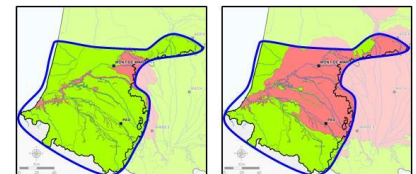
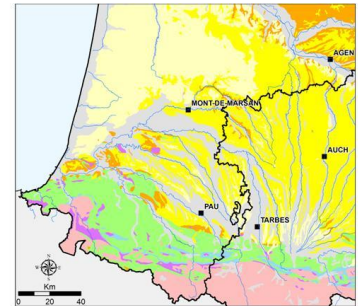
- Dans la **partie sédimentaire du centre de la Nouvelle-Aquitaine**, les aquifères peuvent être libres ou captifs. Les principaux prélèvements dans ces nappes sont l'alimentation en eau potable et l'usage agricole. Les principales sources d'aléas incluent la problématique des prélèvements dans les nappes profondes (et leur renouvellement) ainsi que, pour les nappes libres, les pollutions d'origines agricole et industrielle (avec des pollutions par les perchlorates et des hydrocarbures en particulier sur le territoire de la métropole bordelaise). Les



²² Tel que le définira le futur Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) construit à partir des orientations des Schémas Régionaux Climat Air Énergie des trois anciennes régions.

principaux enjeux de ces nappes incluent : la sécurisation de l'alimentation en eau potable de grandes agglomérations de la Nouvelle-Aquitaine (Bordeaux, par exemple) ; la gestion des problématiques liées à la pression des prélèvements (dénoyage de réservoirs, et augmentation de la pression par le report des prélèvements en eaux de surface sur les eaux souterraines) ; les impacts potentiels sur des activités avales telles l'ostréiculture du Bassin d'Arcachon et sur les zones humides littorales et lagunes du Plioquaternaire ; la réduction des pollutions diffuses (nitrates principalement) ; et le développement de la géothermie²³ ;

- Les nappes souterraines de la partie **sédimentaire du Sud de la Nouvelle-Aquitaine** combinent des nappes superficielles et des nappes profondes. Ces nappes offrent des potentialités limitées en termes de nappes libres par les couvertures imperméables (flysch, Molasse) et la complexité des aquifères captifs (renouvellement, extension, profondeur...). Les principaux préleveurs incluent l'usage agricole, l'alimentation en eau potable et le thermalisme – particulièrement développé sur cette partie du territoire de la Nouvelle-Aquitaine²⁴. Les principaux aléas mettant à risque l'état de ces nappes d'eau incluent : les prélèvements en nappe profonde et le renouvellement de ces prélèvements ; les pollutions d'origine agricole pour les nappes libres (bassin versant de l'Adour, avec des pollutions par les nitrates et les produits phytosanitaires). Les principaux enjeux liés à la gestion de ces nappes incluent : la sécurisation de l'alimentation en eau potable ; la protection des eaux pour assurer une eau de qualité et en quantité pour le thermalisme ; les liens entre les nappes et les zones humides littorales et les lagunes ; la réduction des pollutions diffuses ; le développement de la géothermie²⁵ ; et l'utilisation du sous-sol comme infrastructure industrielle pour le stockage souterrain de gaz naturel en nappe.



²³ Un enjeu de développement des énergies renouvelables qui sera abordé dans le futur SRADDET également tel que mentionné ci-dessus.

²⁴ Les aquifères à Lussagnet et Izaute sont utilisés également pour le stockage de gaz. Ceci n'est pas un usage direct de la ressource en eau mais un usage du réservoir des sables infra-molassiques. La présence de ce stockage influe cependant les utilisateurs de la ressource en eau.

²⁵ A nouveau en lien avec le développement des énergies renouvelables du futur SRADDET.

3. Les eaux côtières & littorales

A retenir !

Les eaux côtières sont généralement **dégradées autour des grands estuaires de la Région Nouvelle-Aquitaine** (Gironde, Seudre, Charente...) que ce soit en ce qui concerne l'état écologique ou la satisfaction des exigences de qualité des principaux usages côtiers.

L'état de ces eaux impacte directement l'**activité conchylicole fortement dépendante de la qualité du milieu** et de l'accès au littoral, fragilisée par l'état des écosystèmes côtiers sur certains territoires côtiers de la Nouvelle-Aquitaine (en particulier autour des principaux estuaires).

On observe un **mauvais état des populations piscicoles** dans les eaux littorales sur l'ensemble des eaux côtières de la Nouvelle-Aquitaine.

Les **eaux de baignade** sur l'ensemble du littoral sont quant à elles **conformes aux objectifs fixés par la Directive Eaux de Baignade**.

La Région Nouvelle-Aquitaine enregistre un phénomène récent : l'**apparition d'importants développements d'algues** – ou *bloom* – potentiellement liée à une contribution prépondérante de l'azote présent dans les eaux de la Charente, et, dans une moindre mesure, de la Gironde.

La qualité des eaux côtières et littorales de la Nouvelle-Aquitaine est fortement dépendante de la qualité des eaux issues des bassins versants dont les eaux alimentent les eaux côtières, ainsi que de l'urbanisation côtière. L'état général des eaux côtières est dégradé autour des grands estuaires de la Région (Gironde, Seudre, Charente...) que ce soit en ce qui concerne son état écologique ou la satisfaction des exigences de qualité des principaux usages côtiers que sont la conchyliculture, la pêche côtière, la pisciculture ou la baignade. Sur les 16 masses d'eau littorales de l'ex-région Aquitaine, par exemple²⁶, 6 sont qualifiées en bon état global au 31 décembre 2013 (soit environ 37%). 6 masses d'eau côtières sur 7 (86%) atteignent le bon état tandis qu'aucune masse d'eau de transition (7 classées en mauvais état et 2 non classées - mauvais état chimique). L'état écologique des estuaires est, quant à lui, déclassé par le paramètre « poissons » probablement à cause de plusieurs facteurs dont l'impact de contaminations chimiques²⁷.

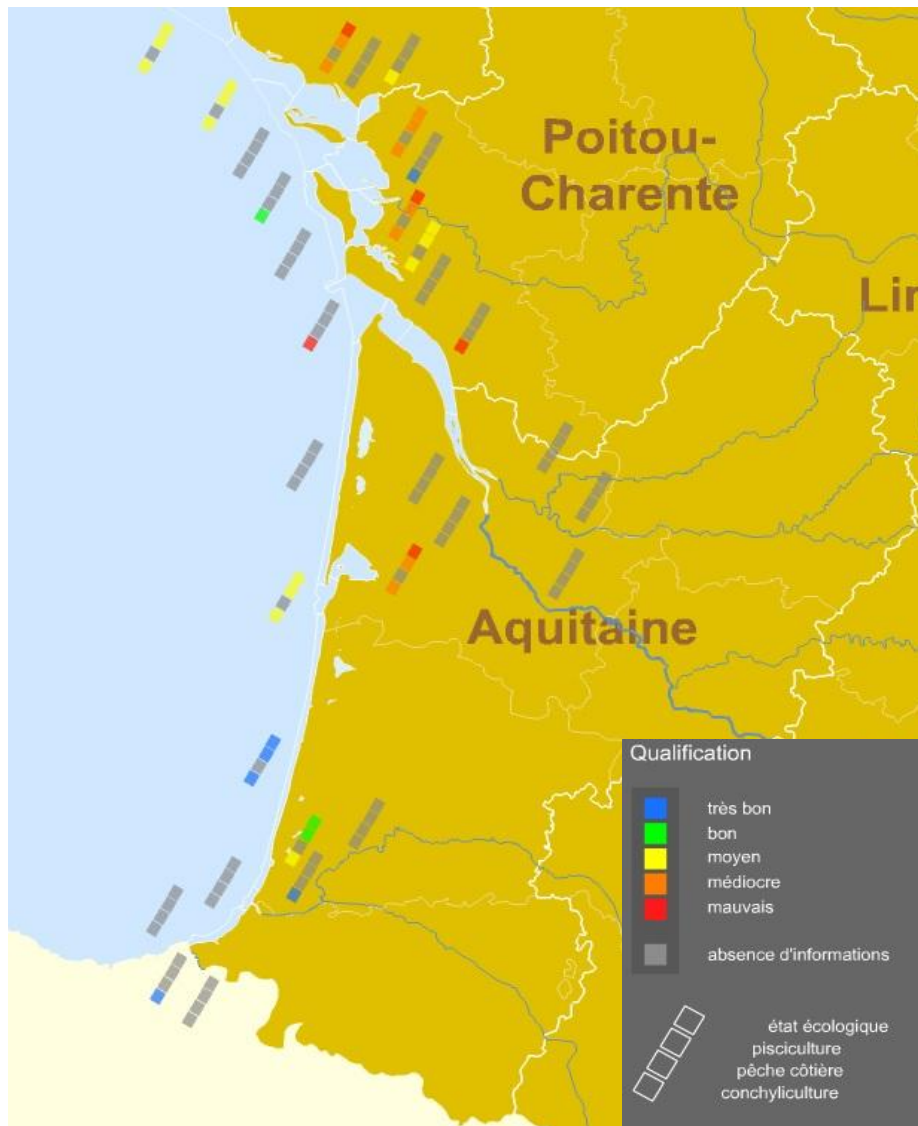
En ce qui concerne l'impact de la qualité des eaux côtières sur la santé, on observe : (1) des pollutions liées au volet sanitaire à proximité de sources de pollution ponctuelles significatives et bien identifiées (grands ports, villes, assainissement et dysfonctionnements des stations d'épurations, Norovirus...) mais qui sont difficiles à gérer (que ce soit d'un point de vue technique ou économique/financier) ; et (2) des pollutions liées au volet sanitaire concernant des polluants en cours d'identification (perturbateurs endocriniens, médicaments, etc.) ou pour lesquelles les dynamiques de diffusion, de concentration et de dégradation sont encore peu connues aujourd'hui. D'une manière générale, les

²⁶

http://www.eau-poitou-charentes.org/IMG/pdf/bilan_qualite_eau_aquitaine_edition2015_erratumpage52.pdf

²⁷ Une incertitude subsiste sur le bassin d'Arcachon, qui présente un bon état global mais présente des zostères en régression ce qui pourrait engendrer son déclasserement.

connaissances sont limitées sur les facteurs de dilution et de la dégradation des polluants en sous-produits (effets directs et indirects), ainsi que le rôle de l'eau douce comme facteur qualitatif, les relations entre concentrations et doses, ou les relations entre débits des cours d'eau et salinité sur la côte ou au sein des estuaires, des paramètres essentiels en particulier pour le développement de la conchyliculture.



IFREMER données 2015 [117]

Figure 18. Qualité écologique²⁸ et « usage » des eaux littorales de la Nouvelle-Aquitaine (indicateur synthétique *Miliquetus* [117])

L'activité conchylicole en particulier est très sensible aux variations de son environnement (externe et/ou interne à la profession) et ainsi fortement dépendante de la qualité du milieu

²⁸L'état écologique ou potentialité biologique correspond à l'état de santé de l'écosystème côtier, faune et flore, confronté aux caractéristiques du milieu évaluées au travers des paramètres retenus dans l'application IFREMER MILIQUETUM. Le terme "Etat écologique" est emprunté à la Directive Européenne Cadre sur l'Eau qui classe l'état des masses d'eaux côtières et estuariennes à l'échelle européenne

et de l'accès au littoral [117], avec des différences importantes selon les territoires côtiers de la Nouvelle-Aquitaine.

- **Sur le littoral de la Charente-Maritime**, la situation de la conchyliculture est fragilisée depuis quelques années par un développement industriel et urbain (tourisme, industrie, transport maritime) concurrent sur l'espace littoral et source de pollutions chimiques et métalliques.
- **Dans l'estuaire de la Gironde**, les huîtres présentent une contamination importante par le cadmium, le zinc et le plomb. Les teneurs en cadmium et CB 153²⁹ diminuent au cours du temps (grâce à une forte mobilisation de l'ensemble des acteurs du bassin qui a permis de réduire d'une manière significative les flux de cadmium issus des bassins versants³⁰), celle du cadmium restant néanmoins supérieures au seuil sanitaire réglementaire, alors que les teneurs en mercure s'élèvent depuis les années 2000. Les autres métaux présentent des concentrations stables ou en diminution et inférieures aux seuils sanitaires réglementaires.
- **Dans le bassin d'Arcachon**, la contamination des huîtres des stations suivies dans le Bassin est proche de la médiane nationale au « Cap Ferret » et souvent (sauf CB 153 et cadmium à « Comprian ») plus élevée dans les stations les plus internes. La tendance de la contamination est stable ou décroissante (sauf pour le mercure) à l'entrée du Bassin (« Cap Ferret ») mais globalement croissante dans le fond de la Baie pour les métaux. Les teneurs en fluoranthène semblent décroître depuis quelques années dans le fond du Bassin. Dans tous les cas, ces teneurs sont inférieures aux seuils sanitaires réglementaires.
- **En Côte landaise**, la contamination métallique observée des huîtres est stable au cours du temps (sauf pour le mercure, dont la teneur augmente) ; elle est élevée par rapport aux autres sites suivis pour le mercure et le zinc à « Capbreton ouest » et pour le fluoranthène dans le lac d'Hossegor.
- **Sur la Côte basque**, la contamination des mollusques est actuellement stable ou en diminution. Néanmoins, les concentrations en métaux mesurées dans les mollusques y sont parfois supérieures à la médiane nationale, notamment : (i) pour le plomb,

²⁹ Le **CB153** fait partie de la catégorie des contaminants chimiques des polychlorobiphényles (PCB). Leur présence dans l'environnement est liée à l'utilisation d'anciens appareils et à des rejets accidentels (fuites d'équipements industriels par exemple). Le CB 153 est l'un des 8 composés suivi en routine par le Réseau National d'Observation de l'IFREMER. Il s'agit du composé le plus persistant dans l'environnement et, majoritairement rencontré dans la matière vivante, il illustre l'augmentation des niveaux de contamination le long de la chaîne trophique.

³⁰ Les actions menées depuis 30 ans pour réduire les apports en Cadmium dans les rivières, et leurs rejets dans les eaux côtières, ont conduit à une diminution des flux de Cadmium issus du Riou-Mort et du Lot de 95 %, celle de l'estuaire de la Gironde de 70 % (de 20 à 6 tonnes de Cadmium par an). Toutefois, toutes les actions anthropiques non maîtrisées (travaux sur les barrages ou dans le lit du cours d'eau) sur le Lot, ainsi que les crues centennales, peuvent remobiliser vers l'aval des flux importants de sédiments fortement contaminés. Source : [150] et [151]

surtout à « Hendaye – Chingoudy – Hendaye Chingoudy 2 », (ii) pour le cadmium à « Adour-Marégraphe ».

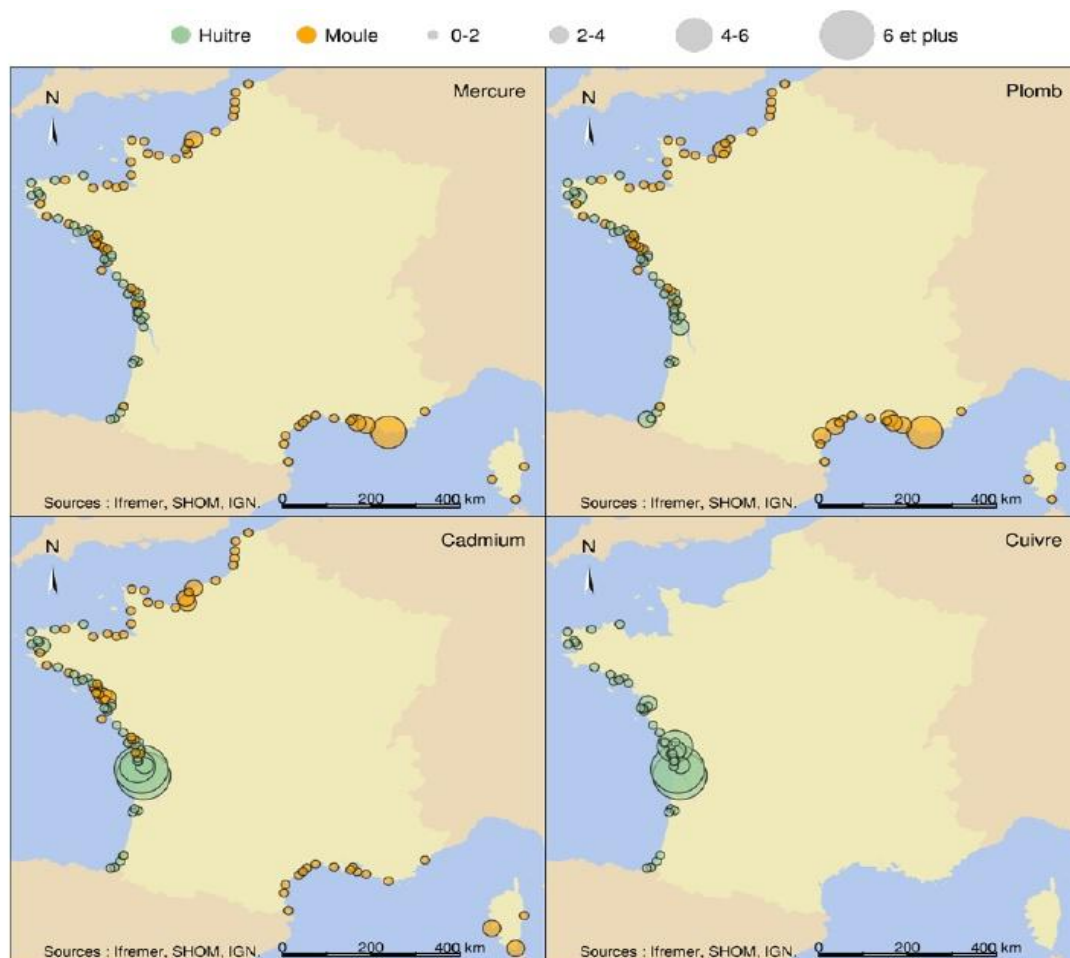


Figure 6.2 - Surveillance chimique. Comparaison des médianes des concentrations en mercure, plomb, cadmium et cuivre à chaque point de prélèvement aux médianes nationales pour les cinq dernières années. Quatre classes ont été identifiées : la première, de 0 à 2 fois la médiane nationale, correspond à des sites sans contamination particulière; la dernière, plus de 6 fois la médiane nationale, correspond à des sites particulièrement contaminés par le métal considéré. Les moules régulent le cuivre et ne sont pas de bons indicateurs pour ce métal. Les résultats correspondant ne figurent donc pas sur la carte.

Figure 19. Evolution 2007-2012 des contaminations métalliques (source : Ifremer)

L'analyse de la qualité des **populations piscicoles** souligne le mauvais état de ces populations sur l'ensemble des eaux côtières de la Nouvelle-Aquitaine, tel que caractérisé par leur mauvais « indice poisson »³¹. Ce mauvais indice ne peut être attribué à une seule pression ou source de pollution à traiter : il agrège tout un ensemble d'éléments impactant l'état des écosystèmes côtiers tels les rejets polluants, les apports d'eau douce, le climat, l'état des chaînes trophiques, l'état du bouchon vaseux de l'estuaire de la Gironde (voir l'encadré ci-dessous), etc., soulignant la complexité du fonctionnement des écosystèmes littoraux fortement impactés par des pressions d'origines terrestre et marine.

³¹ Par rapport à l'indicateur « indice poisson » défini par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) européenne.

Encadré 5. Un zoom sur l'estuaire de la Gironde et son « bouchon vaseux »

Les mouvements résiduels de l'eau dans l'estuaire de la Gironde, en particulier des eaux salines remontant vers l'estuaire et des eaux douces fluviales cheminant vers l'aval, provoquent un piégeage des sédiments fluviaux et une remontée des sédiments marins sableux de l'embouchure vers l'amont, correspondant à un « bouchon vaseux » [143]. La baisse des débits de la Dordogne et de la Garonne favorise la remontée de ce bouchon vaseux de l'estuaire central vers les parties fluviales (voir le schéma ci-contre). Le bouchon vaseux joue un rôle écologique important et peut être à l'origine de problèmes de : migration piscicole à cause de cet obstacle pauvre en oxygène, dissout et fortement turbide ; de contamination de la faune via l'accumulation des polluants métalliques [144]. A l'horizon 2021-2050, si rien n'est fait, les changements de pluviométrie, l'augmentation des températures et du nombre de jours de vagues de chaleur laissent présager une présence accrue du bouchon vaseux, ainsi qu'un risque de désoxygénation accrue, voire l'installation d'hypoxie saisonnière, notamment dans la Garonne aval [145]. Dans le cadre du SAGE Estuaire de la Gironde et milieux associés, adopté en 2013, un réseau d'observation automatisé pour la surveillance de la qualité des eaux (MAREL Gironde ESTuaire) a été mis en place. L'organisation et la mise en œuvre du réseau MAGEST sont assurées par un consortium regroupant 12 partenaires. Il permet notamment de mieux comprendre les facteurs de contrôle qui expliquent dans la Garonne et la Dordogne aval, comme la durée de présence et la concentration du bouchon vaseux et l'oxygénation des eaux.

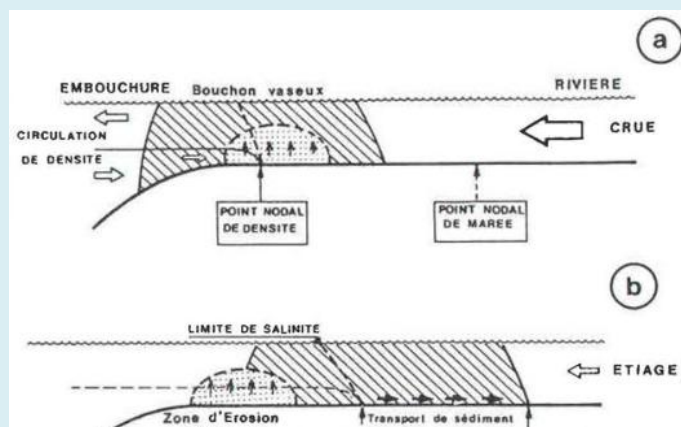


Figure 2. Formation et déplacements saisonniers du bouchon vaseux en fonction de la position des points nodaux de marée dynamique et de la densité (d'après Allen, Salomon et al., 1980) - a : Forts débits fluviaux ; b : Faibles débits fluviaux [143]

Des différences sont également observées le long de la côte néo-aquitaine en ce qui concerne la **qualité des eaux de baignade**³² :

- En 2016, l'ensemble des zones de baignade du littoral de la **Côte Basque** a été conforme aux objectifs fixés par la Directive Eaux de Baignade. En eau de mer, 85 % des zones de baignade ont été classées en qualité « excellente » et 15 % en « bonne » qualité. Cependant, des pollutions ponctuelles sont constatées lors d'événements pluvieux exceptionnels. Dans ce cas, les communes mettent en œuvre des fermetures préventives des zones de baignade selon les procédures définies dans leur profil de vulnérabilité. Les systèmes de surveillance continue du système d'assainissement et de ses rejets et d'information immédiate des maires concernés, défailants, est à conforter ;

³² Sources : données ARS, 2016

- La grande majorité des prélèvements du **Littoral des Landes** (soit 81% des prélèvements en 2016) révèlent une qualité excellente, 11% des prélèvements présentant une bonne qualité. Ces résultats sont jugés satisfaisants même si certains secteurs sont à surveiller en raison de pollution momentanée, ou de pollution aux cyanobactéries ;
- En 2016, 98 % des sites de baignades du **littoral de la Gironde** sont classées en qualité « excellente », 2 % en « bonne » qualité, des résultats jugés très satisfaisants par l'Agence Régionale pour la Santé (ARS) ;
- Sur le **littoral de Charente-Maritime**, 97 % des prélèvements réalisés sur les eaux de mer révèlent une qualité conforme, dans la continuité des résultats sur les cinq dernières années. Les plages concernées par des pollutions momentanées font l'objet de mesures de fermetures.

Figure 20. La qualité des eaux de baignades en eau de mer et en eau douce en Poitou-Charentes (source : ORE)

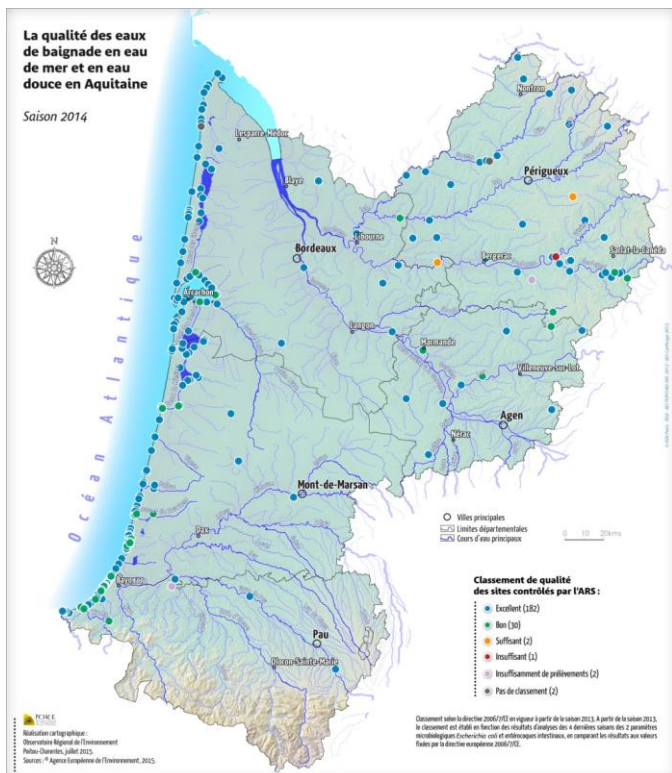


Figure 21. La qualité des eaux de baignades en Aquitaine (source : ORE)

Les principales pressions spécifiques aux masses d'eau côtières et de transition incluent :

- La **pression « extraction-rejets »** qui prend en compte les activités de clapage³³, dragage et extraction. Elle est jugée significative sur le Lac d'Hossegor, l'estuaire de la Seudre et la Gironde amont ;
- La pression « **modification des apports d'eau douce et intrusion d'eau salée** », jugée significative sur l'estuaire de la Seudre, prend en compte l'artificialisation des tributaires, les intrusions d'eau saline, les canalisations et les prélèvements en eau;
- La **pression liée à la pêche à pied** est jugée importante sur la masse d'eau d'Arcachon amont. Sur les 14 masses d'eau côtières et de transition, la pression imposée par la pêche à pied étant présente pour 3 masses d'eau (Pertuis charentais, lac d'Hossegor et Arcachon amont).

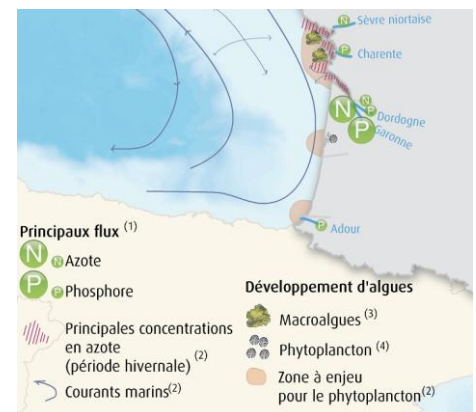
Encadré 6. Les proliférations d'algues sur les côtes atlantiques, un phénomène nouveau ?³⁴

D'importants développements d'algues – ou blooms - touchent de nombreux secteurs côtiers en France sans qu'une diminution puisse être observée ces dernières années. Ils résultent de l'eutrophisation, c'est-à-dire d'un enrichissement du milieu en éléments nutritifs. Des conditions naturelles peuvent les provoquer, mais les blooms sont plus fréquents du fait des apports excessifs d'azote et de phosphore en mer dus aux activités humaines, en particulier agricoles. Toutefois, pour provoquer un bloom, cet apport doit être associé à un bon éclaircissement, un faible brassage et un confinement des masses d'eau. Ce phénomène se produit surtout dans les baies semi-fermées, les estuaires et les lagunes méditerranéennes.

Apparu en Bretagne dans les années 70, ce **phénomène concerne depuis quelques années de nouvelles plages sur le littoral de Loire-Atlantique et les îles de Ré et Oléron**. Les données disponibles semblent indiquer une contribution prépondérante de l'azote présent dans les eaux de la Charente, et, dans une moindre mesure, de la Gironde, au développement de ce dernier phénomène³⁵.

Deux types d'algues sont concernés :

- **Les macro-algues, principalement des ulves**, produisent des marées vertes qui s'étendent en Centre-Atlantique avec des impacts négatifs sur le tourisme et la conchyliculture (augmentation du temps de nettoyage des produits). Le coût de nettoyage par m³ d'algue vertes est estimé à ~20 euros (Centre d'étude et de valorisation des algues). Leur putréfaction, qui libère de l'hydrogène sulfuré (H₂S), implique une forte gêne olfactive. La manipulation des tas en décomposition peut exposer à des niveaux de H₂S supérieurs aux seuils de dangerosité, notamment lors des chantiers de ramassage.
- **Les algues microscopiques ou le phytoplancton**, qui provoquent des eaux colorées, avec un éventuel risque de toxicité et des impacts sur la santé, la biodiversité et l'économie³⁶. En Région Nouvelle-Aquitaine, les



³³ Le clapage consiste à déverser en mer des substances (généralement, déchets ou produits de dragage), en principe à l'aide d'un navire dont la cale peut s'ouvrir par le fond. Par extension, le clapage désigne toute opération de rejet en mer de boues ou de solides (par exemple, par refoulement à l'aide de pompes).

³⁴ [112]

³⁵ [113]

³⁶ Trois espèces principales d'algues sont présentes sur les côtes de la Région Nouvelle-Aquitaine : Dinophysis, Alexandrium et Pseudo-nitzschia (genre qui comprend plusieurs espèces). Les toxines amnésiantes produites par Pseudo-nitzschia, par exemple, provoquent des intoxications dont les

proliférations d'algues microscopiques sont localisées dans le bassin d'Arcachon. Les blooms phytoplanctoniques peuvent avoir des impacts plus ou moins importants sur le milieu naturel, la prolifération de phytoplancton modifiant l'équilibre de la flore en faveur d'espèces non siliceuses parfois à des concentrations peu élevées.

Le littoral de la Nouvelle-Aquitaine connaît également d'importantes évolutions de son trait de côte³⁷, ces évolutions dépendant cependant des caractéristiques géologiques de la côte néo-aquitaine.

- Le littoral de la **côte sableuse, est en érosion généralisée, à des taux moyens de 2,5m/an en Gironde et 1,7m/an dans les Landes**. Dans l'ensemble, les faibles taux d'érosion se trouvent à partir du sud de la commune de Lacanau jusqu'au nord de la commune de Lège-Cap-Ferret en Gironde, les faibles taux d'érosion sont plus dispersés le long de la côte landaise, bien qu'ils prédominent au sud du département (des Moliets et Mâa jusqu'à Soorts-Hossegor). Les forts taux d'érosion sont essentiellement situés dans les zones d'embouchure ;
- La **côte rocheuse basque**, longue d'environ 40 km se situe au Sud-Est du Golfe de Gascogne, limitée au Nord par l'embouchure de l'Adour et au Sud par l'embouchure de la Bidassoa. D'orientation NNE-OSO, elle contraste avec le littoral sableux quasi-rectiligne des Landes et de la Gironde, orienté sensiblement NN2-SS0. Urbanisée à 70%, elle présente cependant de nombreux sites naturels remarquables, contraints par une pression foncière forte associée à un solde démographique de près de 9,3% en dix ans (contre 6,7% en moyenne nationale). Les phénomènes érosifs auxquels est soumise cette côte sont concentrés au niveau des falaises rocheuses impactées par des mouvements de terrain significatifs (glissements de terrain, effondrements, ravinements, etc., même si les plages sont elles aussi soumises à l'érosion. Deux phénomènes se conjuguent qui expliquent les mouvements de terrain : l'eau provenant d'écoulements continentaux qui joue un rôle fondamental, et les phénomènes marins (principalement la houle). **En moyenne, selon le calcul du BRGM, opérateur technique, avec l'ONF, de l'Observatoire de la Côte Aquitaine, le recul chronique de la côte basque est de 0,25m/an**. Les taux les plus élevés (>0.5m/an) se situent au droit des plages d'Anglet, sur moins d'un dixième de la côte (9,3%). Les taux d'érosion modérés se situent entre Biarritz et Bidart (soit 11% de la côte). Sur les autres secteurs (79,7% de la côte), les reculs sont inférieurs à 0,25m/an. A cela s'ajoutent les impacts potentiels d'événements majeurs (tempêtes) qui jouent une part prépondérante dans l'érosion de la côte.

symptômes sont à la fois gastro-intestinaux (vomissements, diarrhées) et neurologiques (maux de tête, confusion mentale, et troubles de la mémoire). Les données disponibles depuis 1987 dans le cadre du REPHY montrent que les coquillages ne deviennent toxiques qu'après des développements très importants de Pseudo-nitzschia (plusieurs centaines de milliers de cellules par litre).

³⁷ <http://www.brgm.fr/projet/observation-evolution-trait-cote>

<http://littoral.aquitaine.fr/Littoral-aquitain-de-nouvelles.html> : recul du trait de côte de 10 à 50 m, prospective 2050.

4. Les zones humides

A retenir !

Les zones humides sont **présentes sur l'ensemble du territoire de la Nouvelle-Aquitaine**, reconnues comme patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent. Elles fournissant de nombreux services (auto-épuration, écrêtement des crues, paysages et aménités...) dont bénéficient les habitants et activités socio-économiques de la Région Nouvelle-Aquitaine.

Des **inventaires des zones humides** restent à finaliser sur le territoire de la Région Nouvelle-Aquitaine, mais qui soulignent leur importance.

Des zones humides sont **soumises à de nombreuses pressions** liées aux pratiques agricoles, à l'urbanisation, aux modifications du cycle hydrologique... Malgré les dispositifs de protection existants, des zones humides continuent de disparaître chaque jour en Nouvelle-Aquitaine.

Les **nombreux étangs**, en particulier dans le Limousin, constituent une composante majeure du paysage. Leur densité et la faible coordination de leurs modalités de gestion présentent cependant des **risques importants pour la qualité de l'eau et des cours d'eau**.

Espaces de transition entre la terre et l'eau, **les milieux humides sont reconnus comme patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'ils remplissent**. Ils sont parmi les milieux naturels les plus riches au monde, fournissant les habitats nécessaires aux fonctions vitales (nourrissage, reproduction, déplacement) à d'innombrables espèces de plantes et d'animaux (en particulier poissons et batraciens). **A l'échelle nationale, 30% des espèces végétales remarquables et menacées, et 50% des espèces d'oiseaux en France y sont inféodées ou en dépendent (source : ONZH)**. De plus, les milieux humides rendent des **services majeurs à l'homme**, contribuant à la prévention des crues, aux valeurs culturelles des territoires, à l'épuration de l'eau³⁸ et la recharge des eaux souterraines, **supportant des activités de loisirs et le tourisme, et jouant le rôle de réservoir de biodiversité**. Ces services sont rendus prioritairement par quatre milieux : prairies, ripisylves et forêts inondables, eaux libres courantes et eaux stagnantes douces.

Comme indiqué ci-dessus, les zones humides sont **présentes sur l'ensemble du territoire** de la Nouvelle-Aquitaine. A ce

Encadré 7. Suivre et connaître les zones humides au niveau Régional

Les Agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne conduisent avec le Syndicat mixte Forum des Marais Atlantiques, les services de l'Etat et l'Agence française pour la biodiversité une démarche visant à améliorer les conditions d'accompagnement des études d'inventaires de zones humides, de gestion et mise à disposition des données de manière à harmoniser les méthodes d'inventaires et permettre une mise à disposition de données homogènes et fiables à l'échelle régionale. L'ensemble des données donne lieu à une cartographie en ligne (<http://sig.reseau-zones-humides.org/>).

³⁸ Une zone humide fonctionnelle peut retenir : 84% du phosphore total ; 86% de l'azote organique ; 78% de l'azote ammoniacale ; 64% du carbone organique ; et 90% des MES. Elle peut produire de 15 à 30 tonnes de phytoplancton par ha/an (source : Y. Fuente, communication personnelle)

jour, l'inventaire des zones humides est réalisé sur une partie du territoire de la Nouvelle-Aquitaine [104]³⁹ ⁴⁰. La **Région Nouvelle-Aquitaine présente en particulier de nombreuses zones humides à la biodiversité remarquable et d'importance communautaire**⁴¹, situées en particulier sur la zone littorale (voir carte ci-dessous) telles : la zone humide du Marais Poitevin (95 300 ha dont 32 000 ha en Poitou-Charentes), Marais du Fiers d'Ars (1 800 ha), Marais de Rochefort (15 500 ha), Marais de l'estuaire de la Charente (5 200 ha), Marais de la Charente aval (8 800 ha), Marais de Brouage (1 300 ha), le Marais de l'estuaire de la Seudre (12 300 ha) et l'estuaire de la Gironde (7 000 ha).

³⁹ Environ 40% du bassin Adour Garonne et 25% de l'ex-Région Poitou-Charentes. A noter que la question de l'harmonisation des protocoles d'inventaires et de suivi et de l'exhaustivité des données reste un enjeu fort à l'échelle de la Région Nouvelle-Aquitaine pour permettre une meilleure connaissance du fonctionnement des zones humides et surtout de leur rôle sur la régulation des ressources en eau et la fourniture de services dont bénéficient certaines filières économiques (agriculture et pêche par exemple).

⁴⁰ ; A l'échelle du territoire limousin, par exemple, les zones à dominante humide représentent 13% de la superficie du territoire – bien au dessus des 3% au niveau national.

⁴¹ Les superficies sont présentées à titre indicatif, il ne s'agit pas d'un inventaire exhaustif.

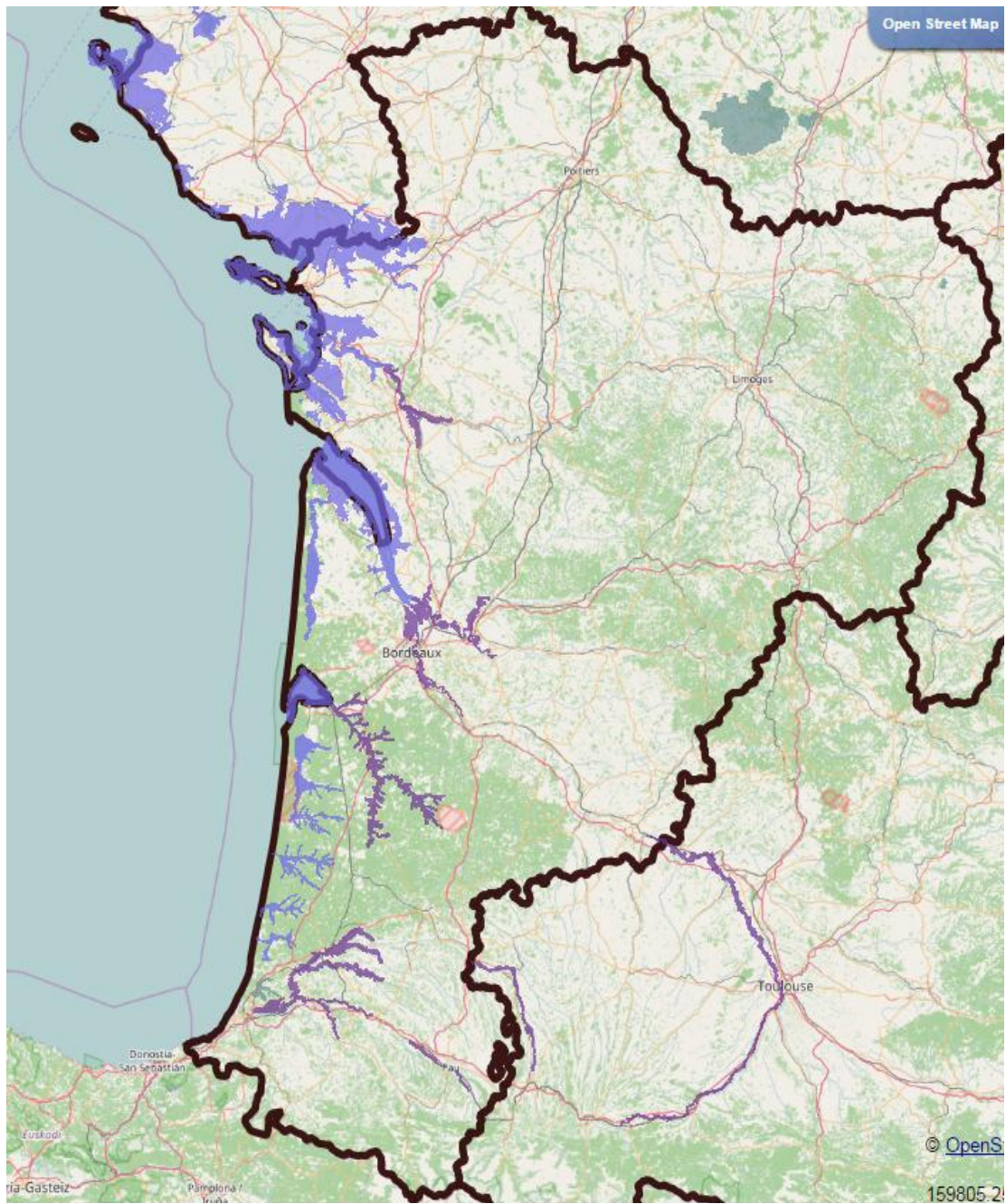


Figure 22. Les Zones Humides d'importance communautaire en Nouvelle-Aquitaine [3]

Au-delà de ces grandes zones humides, il existe de nombreux autres zones humides et milieux aquatiques aussi importants que les zones précédentes de par leurs rôles dans le bon fonctionnement hydrologique du territoire, leurs fonctions et les services que ces milieux fournissent notamment :

- **Zones humides littorales** dont les zones humides rétro-littorales (marais de l'Île d'Oléron, les marais de la presqu'île d'Arvert), les vasières (marais de la Seudre, Marais poitevin, estuaire de la Gironde, ...) et marais littoraux cités précédemment ;
- **Landes humides** (Réserve du Pinail, Cadeuil), les **tourbières** et les **bas-marais** (landes de Montendre, Brande de Montmorillon) ;
- **Prairies** comme les prairies humides eutrophes et mésotrophes et les prairies oligotrophes des vallées ;
- **Forêts humides et végétations forestières** (vallées, marais d'Oléron, marais de l'estuaire de la Gironde, ...) ou **plantations de peupliers** (vallées, Marais Poitevin, ...) ;



Grandes Zones Humides Nouvelle Aquitaine [105]

Figure 23. La localisation des principales zones humides en Nouvelle-Aquitaine (source : ORE)

- **Plans d'eaux avec les mares et les étangs**, ainsi que leurs végétations de ceinture, la végétation amphibie dont l'ensemble exceptionnel (quoique de valeur écologique relative) des étangs du limousin ou des lagunes du triangle landais faisant l'objet de programmes de conservation dédiés (voir encadré ci-dessous) ;
- **Bordures de rivières** à la végétation acidiphile (exemple : Potamot à feuille de renouée), des eaux claires et riches (Berle dressée, Callitriche à angles obtus), aux eaux mésotrophes (Renoncule en pinceau) ou eutrophes (Renoncule flottante), mégaphorbiaies rivulaires etc.

Encadré 8. Les lagunes du triangle landais

Il existe environ 2000 lagunes sur le plateau sableux des Landes de Gascogne dont 1000 sur le territoire du Parc naturel régional des Landes de Gascogne, et 452 sur le Département des Landes (recensement de 2015, voir la carte ci-dessous). Elles sont alimentées par les eaux de pluie et/ou par la nappe phréatique, avec des niveaux qui varient au cours de l'année. Elles représentent des milieux oligotrophes - c'est-à-dire très pauvres en éléments nutritifs (nature liée au sol siliceux des Landes de Gascogne), riches en espèces animales et végétales spécifiques, et à caractère patrimonial pour le département des Landes. De plus, leur niveau est un indicateur du niveau des nappes et donc de l'état de la ressource en eau [147].

Dans le cadre de sa politique en faveur des Espaces Naturels Sensibles (ENS), le Département des Landes anime depuis 2011 un programme de préservation des lagunes landaises en partenariat étroit avec les principaux acteurs du massif des Landes de Gascogne et l'Agence de l'eau Adour-Garonne. Les principales préconisations de gestion portées par ce programme incluent : conserver des milieux non boisés ; conserver une alimentation en eau en quantité et en qualité ; éviter tout dépôt risquant de combler les lagunes ; limiter l'extension des feuillus en proche périphérie des lagunes ; et, éviter les creusements de lagunes.

L'ensemble de ces milieux joue un rôle important pour l'épuration naturelle, la régulation des eaux et le maintien d'une diversité faunistique et floristique importante. Evaluer l'importance des services écosystémiques fournis par les zones humides à l'échelle de la Région Nouvelle-Aquitaine, ainsi que leur valeur socio-économique, reste un exercice délicat pour lequel la bibliographie existante ne fournit pas de base de connaissances suffisante. La littérature fournit cependant quelques valeurs de référence des valeurs socio-économiques de ces services (voir tableau ci-dessous) qui permettent d'illustrer leur importance.

	Méta-analyse	15 études françaises		PNR		AELB	
Services estimés	Résultats	Méthode	Résultats	Méthode	Résultats	Méthode	Résultats
Écrêtement des crues	438	Coûts de remplacement	37 – 617			Coûts de substitution	27 – 134
Recharge des aquifères et soutien d'étiage	42	Coûts de remplacement	45 – 150	Coûts évités	189 – 371	Coûts évités	5 – 9
Purification de l'eau	272	Coûts de remplacement	15 – 11300*	Coûts évités/substitution	830 – 893	Coûts évités/substitution	52 – 88
Régulation du climat				Carbone stocké	1802	Carbone stocké	1
Agriculture				Prix de marché	586 – 750	Prix de marché	112 – 307
Conchyliculture				Coûts évités	119	Coûts évités	186 – 292
Chasse	116	Prix de marché	230 – 330	Prix du marché	170 – 337	Prix de marché	125 – 327
Pêche amateur	353	Prix de marché	80 – 120	Prix du marché	164 – 230	Prix de marché	42 – 51
Valeur éducative et scientifique				Transfert de valeur	10 – 15	Transfert de valeur	9 – 12
Valeur esthétique et récréative		MEC	45	Analyse conjointe	290 – 1174	Transfert de valeur	62 – 182
Biodiversité	392	MEC	200 – 1600	MEC/AC	225 – 872	MEC/AC	264 – 510
VET à l'hectare	1600		900 – 3100		2400 – 4400		900 – 1900

MEC : Méthode d'analyse contingente
AC : Analyse conjointe

* Du fait de la grande variabilité de cette valeur, on la remplace par le résultat de la méta-analyse

Figure 24. Valeurs (en €/ha/an) des principaux services écosystémiques fournis par les zones humides – exemples issus de la littérature [152]

Les zones humides de la Nouvelle-Aquitaine sont soumises à une grande diversité de pressions anthropiques telles qu'illustré dans le schéma ci-dessous. Une enquête nationale [106] à dire d'experts a été menée en 2011 par le Ministère en charge de l'Écologie sur une décennie d'évolution (2000-2010) des zones humides de métropole et d'outre-mer. Cette enquête ne concerne qu'un échantillon de 152 zones humides remarquables, qui sont censées représenter des conditions de protection plus favorables que la plupart des zones humides ordinaires⁴². Si l'état de 11 % d'entre elles s'est amélioré, 48 % de ces zones humides remarquables ont connu une dégradation entre 2000 et 2010 (42% restent stables). Avec 53 % de sites en dégradation, le littoral atlantique, dont une part importante fait partie de la Région Nouvelle-Aquitaine, semble tout particulièrement touché. Sur la période, les milieux salés ou saumâtres résistent mieux que les milieux d'eaux douces dans leur ensemble. L'étude souligne le meilleur état de conservation des slikkes, des végétations halophiles inondables, des milieux palustres d'eau saumâtre, et les eaux libres courantes salées. A contrario, l'état écologique de milieux doux, comme les tourbières, les annexes alluviales, les milieux palustres et les prairies humides, est estimé dégradé dans 50 à 60 % des sites. Les dunes et pannes dunaires se trouvent dans la même situation. Cette dégradation résulte davantage d'une altération de l'état de conservation des milieux humides présents dans les sites que d'une diminution de leur superficie. Le drainage, l'urbanisation, les événements climatiques exceptionnels et la prolifération d'espèces envahissantes sont les principales causes de cette évolution.

⁴² Évaluation du Plan national d'action pour les zones humides 2010-2013 (CGDD 2013). Par exemple : plus de 50% des projets d'infrastructures dont l'étude d'impact environnemental a fait l'objet (depuis 2009) d'un examen par l'Autorité environnementale, empiètent sur une zone humide. Il n'est pas cependant possible d'extraire les résultats de l'enquête qui se rapportent aux sites de la Région Nouvelle-Aquitaine pris en compte dans cette enquête.

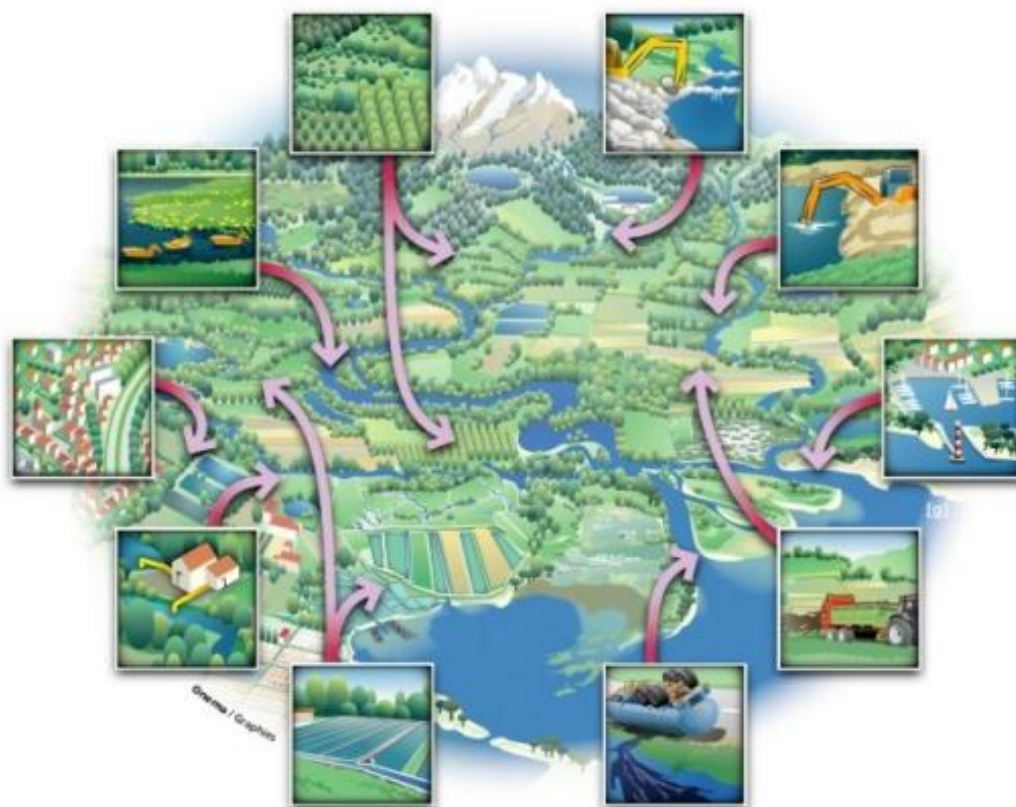


Figure 25. Les principales causes de dégradation et de destruction des milieux humides (source : <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/milieux-en-danger/menaces/les-principales-causes-de-degradation-et-destruction-des-milieux-humi>)

Comparativement à la période 1990-2000, c'est sur le littoral atlantique (y compris celui de la Région Nouvelle-Aquitaine) que cette pression s'est le plus fortement accentuée entre 2000 et 2010, en raison d'une augmentation importante de l'agriculture et de l'urbanisation. Les phénomènes naturels (inondations, tempêtes...) y sont également plus fréquents avec pour conséquences des dommages aux dunes et pannes dunaires.

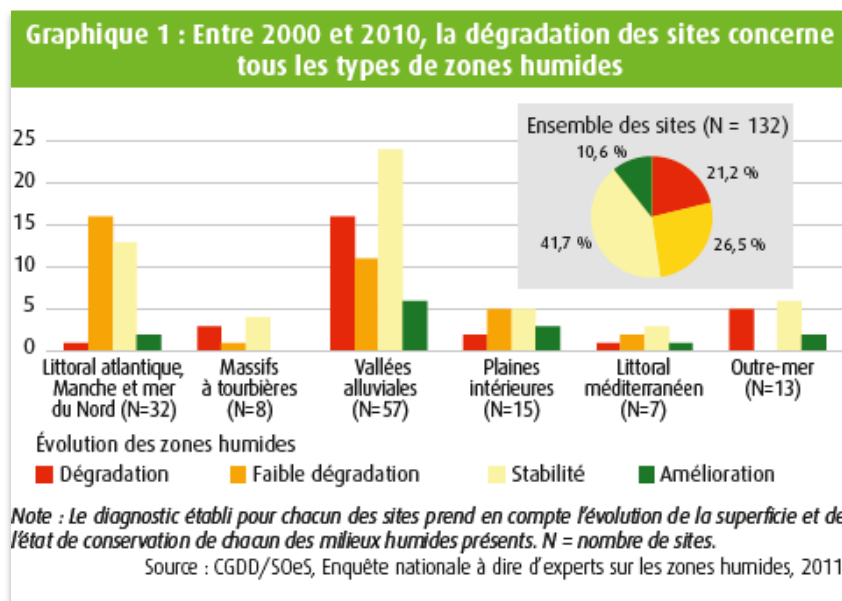


Figure 26. Evolution des zones humides entre 2000 et 2010 (source : [106])

Cependant, les pertes de surfaces et la dégradation des milieux humides semblent principalement liées à des interventions sur les sols ou des changements de pratiques culturales ou encore la gestion des ouvrages hydrauliques et des niveaux d'eau : drainage, assèchement, comblement, intensification agricole ou sylvicole, déprise agricole, abandon de l'entretien. Ces facteurs affectent entre autres les prairies, les landes et les ripisylves. Un ou plusieurs dysfonctionnements hydrauliques ou hydrologiques impactent 70 % des sites durant la période. Ils se traduisent surtout par des perturbations du milieu physique, liées en premier lieu à un événement hydrologique ou climatique exceptionnel : inondations-crués et sécheresses dans les vallées alluviales, tempêtes sur le littoral atlantique. L'envasement, phénomène le plus cité dans l'évaluation 1990-2000, devient plus localisé. Par ailleurs, la moitié des zones connaît une altération de la qualité de l'eau, due à l'eutrophisation ou la pollution par les produits phytosanitaires ou les hydrocarbures. Les perspectives d'évolution des zones humides pour la décennie 2010-2020 semblent difficiles à évaluer, les experts estimant que 40 % des sites ont un avenir stable ou favorable, 5 % un avenir défavorable, et 48% un avenir incertain.

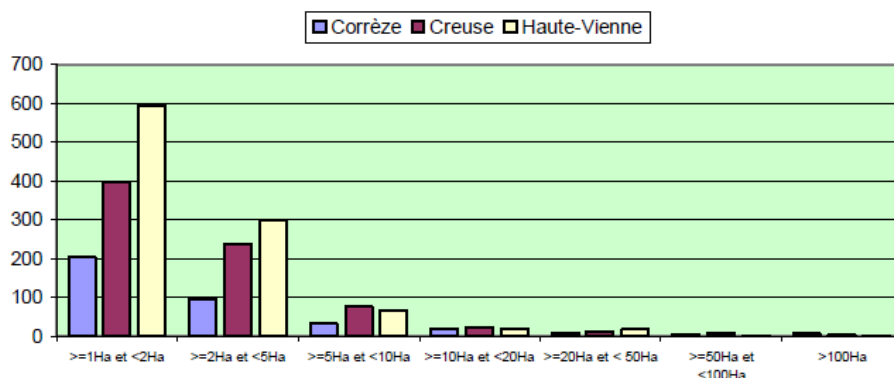
A noter que la quasi-totalité des espèces exotiques envahissantes animales et végétales étendent leur aire de répartition, en métropole, entre 2000 et 2010, et affectent l'état des zones humides. Sont particulièrement concernées la jussie et les renouées (+ de 50% des sites à 2020) ou pour les espèces animales exotiques, la Bernache du Canada (11 zones nouvelles sur la période) ou le Ragondin (population plus stable, mais répertoriée en 2010 dans ~80 % des sites). L'extension d'espèces indigènes animales, le Grand cormoran, le Sanglier et le Cygne tuberculé par exemple, paraît plus problématique que celle des espèces

végétales. En 2010, seuls 3 % des sites de métropole sont épargnés par des problèmes liés à des espèces envahissantes.

Encadré 9. Les étangs du Limousin⁴³

Les étangs constituent une composante majeure du paysage de l'ex-Région. On en dénombre ainsi près de 26 000 (dont 27% en Corrèze, 23% en Creuse et 50% en Haute-Vienne, avec une forte densité dans le Haut Limousin). Dans le département de la Dordogne, dont la partie Nord est située en zone cristalline, on dénombre près de 5 000 plans d'eau. La superficie des étangs comparativement à d'autres Régions d'étangs (Brenne, Sologne, Dombes), est faible : 0,77 ha en moyenne (61% inférieurs à 1000 m²) avec 90 % de moins de 1 ha. Seuls 29 plans d'eau ont une surface supérieure à 50 ha. Le plus grand est en fait Vassivière (938 ha), suivi par la retenue de Bort les Orgues (930 ha en tout) et la retenue de Chastang (636 ha). La plupart sont artificiels et datent des années 1960-1970. Les plus vastes sont des retenues de barrages EDF pour l'hydroélectricité, les autres sont des plans d'eau à usage AEP ou récréatif. Dans l'ensemble, ces plans d'eau jouent un rôle social et économique réel.

Répartition des étangs > 1 Ha par département



Leur intérêt du point de vue biodiversité et patrimoine naturel est relatif : seuls 5,25% du nombre total d'étangs sont compris dans une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique et Faunistique et 0,75% sont classés au titre de Natura 2000. Ces dernières concentrent cependant une grande diversité de milieux humides et aquatiques de grand intérêt comme la « Vallée de la Gartempe » (3 563 ha et 27 étangs), les « Landes et zones humides de la Haute-Vézère » (6 430 ha et 20 étangs) ou encore « le Plateau de Millevaches » (64 929 ha et 189 étangs), également Zone d'importance pour la conservation des Oiseaux (12 espèces d'intérêt communautaire y nichent dont circaète Jean-le-Blanc, le pic noir, la chouette de Tengmalm, l'engoulevent d'Europe, la pie-grièche écorcheur, l'alouette lulu – espèces non inféodées cependant aux zones humides) et remarquable par ses tourbières.

La densité d'étangs en Limousin et la faible coordination de leurs modalités de gestion (grands nombres de propriétaires et gestionnaires) présentent des risques importants pour la qualité de l'eau et des cours d'eau : interruption de la continuité écologique et hydrologique des cours d'eau, altération du transit sédimentaire quand celui-ci est implanté sur un cours d'eau, Altération physicochimique, impact thermique, perte par évapotranspiration, altération des peuplements piscicoles,... L'accumulation de sédiments riches en nutriments y favorise également le développement de cyanobactéries qui dégradent la potabilité et le potentiel de baignade. La mise aux normes de ces étangs est ainsi préconisée pour limiter ces impacts : encadrement des pratiques de vidange, déconnexion des étangs aux cours d'eau ou même effacement pour limiter la perturbation des continuités. De tels aménagements sont aujourd'hui accompagnés sur le plan technique ou financiers pour inciter les propriétaires ou exploitant à conforter la gestion durable de ces plans d'eau et des cours d'eau qu'ils impactent afin d'en préserver les milieux (des orientations spécifiques des SDAGEs ciblant l'amélioration de la gestion de ces plans d'eau).

⁴³ Certains des constats présentés dans cet encadré peuvent être élargis à toute la zone de socle de la Région Nouvelle-Aquitaine (y compris Thouet par exemple).

5. Les espèces patrimoniales⁴⁴

A retenir !

De nombreuses **espèces patrimoniales** (truite fario, chabot, lamproie de planer, moule perlière, écrevisse à patte blanche,...) sont inféodées aux milieux aquatiques de la Nouvelle-Aquitaine.

La Région accueille des **espèces emblématiques comme les poissons migrateurs**, trait d'union entre les territoires et indicateur de continuité écologique :

- La Garonne est le **seul grand fleuve d'Europe de l'Ouest abritant encore l'ensemble des espèces de poissons migrateurs dont l'esturgeon** ;
- La Loire et ses sous bassins abritent la plus grande population de lamproie marine d'Europe et une souche génétique de saumon atlantique unique et irremplaçable ;
- La position du Bassin de la Charente en fait un atout majeur pour l'accueil de l'anguille européenne ;

Les populations de grands migrateurs restent **fortement vulnérables** et soumises à de nombreuses pressions anthropiques, **l'esturgeon et l'anguille étant en situation critique d'extinction**.

De nombreuses **espèces patrimoniales** (truite fario, chabot, lamproie de planer, moule perlière, écrevisse à patte blanche,...) sont inféodées aux milieux aquatiques de la Nouvelle-Aquitaine, des têtes de bassins abritant en particulier des populations d'espèces patrimoniales aux fortes exigences écologiques telle l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*). A titre d'illustration, la Charente présente, sur sa partie moyenne, plus de 35 espèces animales patrimoniales (grande alose, lamproie marine, cistude d'Europe, grand murin, rosalie des Alpes ...), 1 espèce végétale patrimoniale et 12 habitats naturels communautaire⁴⁵.

Les poissons migrateurs sont des **espèces emblématiques de la Région Nouvelle-Aquitaine**, 8 espèces différentes étant présentes dans ses rivières: l'esturgeon européen (*Acipenser sturio*), l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*), le saumon atlantique (*Salmo salar*), la truite de mer (*Salmo trutta*), la grande alose (*Alosa alosa*), l'alose feinte (*Alosa fallax*), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*), et la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*). La Garonne reste le seul grand fleuve d'Europe de l'Ouest abritant encore l'ensemble de ces grands migrateurs !

Les états des lieux des poissons migrateurs réalisés en 2013 sur les bassins Adour, Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre (en vue de la définition de plans de gestion concertés de sept espèces concernées à cette

Encadré 10. Un état de conservation préoccupant selon l'UICN en raison des obstacles à la migration et de la pression de pêche

- Esturgeon européen : en danger critique d'extinction
- Anguille : en danger critique d'extinction
- Saumon atlantique : vulnérable
- Grande Alose : vulnérable
- Alose Feinte : vulnérable
- Lamproie de mer : quasi menacée
- Lamproie fluviatile : vulnérable

⁴⁴ Sources pour ce sous chapitre : ActEON biblio 92, 93, 94

⁴⁵ <http://www.environnement-poitou-charentes.org/5-Les-zones-humides-et-les-milieux.html>

échelle) et de la Loire soulignent la **situation contrastée selon les espèces considérées, et selon les sous-bassins considérés**. Le **déclin de l'anguille** est unanimement observé depuis de nombreuses années et fait aujourd'hui l'objet d'un plan national en application d'un règlement européen. **Les populations de saumon girondine et ligérienne restent fragiles** et nécessitent un renforcement du plan de restauration dans tous les domaines de gestion : continuité écologique, halieutique (notamment braconnage sur la Loire), qualité des milieux aquatiques et optimisation des déversements/gestion des ouvrages. **La grande alose et la lamproie marine requièrent une surveillance accrue** car elles sont en situation délicate depuis près de 10 ans sur les deux principaux bassins versants. Ce bilan souffre d'une **insuffisance des dispositifs de suivi et d'une méconnaissance relative de l'écologie complexe** de ces espèces. Compte tenu des cycles de vie longs, les informations ne sont pertinentes qu'avec de longues séries chronologiques de plus de 20 ans (environ trois ou quatre cycles seulement !). Les moins bien connues étant l'Alose Feinte, la Lamproie fluviatile (aucun enjeu de pêche, ce qui explique potentiellement le manque de suivi) et les truites de mer (écologie et interaction avec le Saumon).

La réduction des surfaces d'habitats propices (notamment les frayères), les discontinuités écologiques qui entravent la libre circulation des poissons à la montaison et à la dévalaison (en lien avec le fonctionnement des turbines des centrales hydroélectriques), la mauvaise qualité des eaux et des sédiments (les habitats devenant impropres à la reproduction des géniteurs ou aux premiers stades de vie des juvéniles) et la perturbation des débits sont parmi les facteurs les plus perturbants. L'enjeu de maîtrise de la pression de pêche, y compris en mer, concerne toutes les espèces mise à part la lamproie fluviatile, non pêchée. Ces enjeux se déclinent de manière plus ou moins prononcée selon les sous-bassins⁴⁶, mais, dans la majorité des cas, le rôle de l'homme y est prépondérant. Les tableaux ci-dessous résument l'état des populations et les principales pressions qui s'exercent sur celles-ci dans les bassins de l'Adour et Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre, les informations spécifiques disponibles pour le bassin de la Loire⁴⁷ soulignant également l'état critique des populations de grands migrateurs dans ce bassin ainsi que les principales pressions auxquelles ces populations sont soumises.

⁴⁶ Détails disponibles dans les PLAGEPOMI.

⁴⁷ Voir le site www.migrateurs-loire.fr, qui présente des indicateurs actualisés 2016 (état des populations, principales pressions, suivi des mesures de restauration...) dans des fiches-indicateurs types pour les différentes espèces.

Espèce	facteurs de dégradation - enjeux spécifiques	Etat de la connaissance	Bassin Adour		Bassin Garonne-Dordogne- Charente-Seudre-Leyre	
			Etat	Tendance	Etat	tendance
Grande Alose	<ul style="list-style-type: none"> * espèce très sensible à la densité des obstacles à la montaison, en raison d'une longue migration. * Perte de fonctionnalité des zones de reproduction (bouchon vaseux et qualité (granulométrie) sédimentaire) * Dégradation de la qualité des milieux (notamment déficit d'oxygène) * Pêche intensive (capture annuelle > 55% de la ressource) 	Manque significatif de données	Espèce à surveiller en particulier sur le cours moyen de l'Adour ; Des expérimentations à mener en restauration des frayères.	Baisse de rendement des pêches, des indications de baisse de l'activité de frai sur le cours moyen de l'Adour.	A restaurer, moratoire sur la pêche prononcée	tendance à la raréfaction (division par 100 des effectifs en migration sur les 10-15 dernières années), en accélération depuis 2006
Alose Feinte	<ul style="list-style-type: none"> * espèce plus inféodée aux parties basses des bassins versants, moins sensibles aux pertes de continuité, même si la partie aval de la Charente doit être aménagée. * Qualité des frayères en particulier, qualité physico-chimique des estuaires sous influence des bouchons vaseux (Gironde et Charente) * Maîtrise de la pression halieutique. 	Espèce insuffisamment connue, l'évaluation doit être faite de manière distincte à la Grande Alose.	?	?	Espèce à surveiller	suspicion de tendance baissière
Truite de mer	<ul style="list-style-type: none"> * Enjeux proches de ceux du Saumon, les programmes de restauration sur cette dernière espèce profiteront à la truite. 	Informations éparées, car dispositifs de suivi peu nombreux. Dynamique conjointe des espèces truite et saumon mal comprise, ainsi que celle entre truite de mer & truite sédentaire	?	Les effectifs semblent avoir progressé, en particulier là où le saumon a fléchi.	Présence attestée sur les axes Tuilières et Goldfech, ainsi que sur le bassin de la Charente.	?
Lamproie marine	<ul style="list-style-type: none"> * Continuités écologiques, même si la restauration menée semble déjà profiter aux effectifs (bassin de l'Adour) * Granulométrie des zones de frayères * Niveau d'eau en période estivale. 	Enjeu de connaissance pour une compréhension globale de l'écologie de l'espèce dans l'ensemble des bassins et intra bassins. Programme de recherche à engager sur la migration des lamproies.	A surveiller	Réduction des sites de reproduction active sur l'Adour fluvial, apparition de nids sur des affluents directs	A surveiller, état des stocks de reproducteurs difficile à évaluer. Evolution radicale de l'abondance en amont au niveau des premiers barrages de Garonne et Dordogne.	Nette augmentation des captures de pêche mais qui donne une estimation non fiable sur le stock Réduction très forte de l'aire de colonisation continentale.
Anguille européenne	<ul style="list-style-type: none"> * dégradation générale des continuités et impacts forts à la montaison & à la dévalaison * niveau de parasitisme et de contamination fort * La pression de pêche doit être maîtrisée. 	Evaluation insuffisante des impacts de la pêche y compris en mer	situation préoccupante	tendance baissière	Niveau des effectifs alarmant, concentrés sur les parties aval du bassin	tendance baissière

Saumon Atlantique	<ul style="list-style-type: none"> * dégradation de la continuité des cours d'eau (en particulier pour l'accès aux zones favorables de reproduction en amont de Pau & de Nay). La restauration de la continuité sur le Gave de Pau, la Garonne moyenne ou la Garonne reste un enjeu fort. * Faiblesse et artificialisation des débits de cours d'eau (bassin Garonne) * dégradations de la fonctionnalité des frayères par perturbation de la granulométrie (manque d'apports de matériaux grossiers, trop forts apports de matières fines) ou par variations artificielles et trop brutales des niveaux d'eau lors des éclusées * Pêche : la nature de la pression doit être mieux analysée sur tous les segments d'exploitation, maîtrise des quotas de pêche sur l'ensemble des groupes de pêcheurs concernés. 		<p>En cours de restauration, mais situation contrastée, stock en cours de reconstitution mais de manière ciblée, malgré des progrès sur la continuité. Reproduction naturelle faible (l'alevinage donne de bons résultats).</p>	<p>sous réserve des incertitudes, l'effectif semble en progression dans le sous bassin de la Nive, alors qu'il semble se réduire dans le sous bassin du gave d'Oloron (causes mal connues)</p>	<p>Restauration difficile, le niveau de la population ne permet pas la pérennisation. L'alevinage ne donne pas les résultats escomptés</p>	<p>Pic des effectifs constatés en 2000 et 2002, mais baisse des effectifs depuis, disparition presque totale des remontées de castillons.</p>
Lamproie de rivière	<ul style="list-style-type: none"> * Espèce dépendante de la qualité et de la fonctionnalité des milieux * Aucune pression de pêche 	<p>Manque significatif de connaissances. Dispositif de suivi à mettre en place</p>	<p>?</p>	<p>?</p>	<p>?</p>	<p>?</p>

Indicateur	Population		Pression	Pression pêche	Stratégie de gestion	Mesures population et milieu	Objectifs «pêche»	Indicateur	Population		Pression	Pression pêche	Stratégie de gestion	Mesures population et milieu	Objectifs «pêche»
	?	→							?	→					
Anguille	?	→	☹	☹	Restaurer	PLAGEPOMI - Tableau de mesures SDAGE - programme de mesures	↘	Anguille	☹	→	☹	☺	Restaurer	PLAGEPOMI - Tableau de mesures SDAGE - programme de mesures	↘
Saumon	☺	→	☹	☹	Préserver		↘	Saumon	☹	→	☹	? ?	Restaurer		interdiction
Truite de mer	?	?	☹	☹	Préserver		→	Truite de mer	☹	→	☹	? ?	Restaurer		interdiction
Grande alose	?	?	☹	☹	Préserver		↘	Grande alose	☹	↓	?	? ?	Restaurer		interdiction
Alose feinte	?	?	?	☺	Connaitre		→	Alose feinte	?	?	?	?	Connaitre		→
Lamproie marine	?	→	☹	☺	Connaitre Préserver		→	Lamproie marine	?	→	?	?	Connaitre Préserver		? → ou ↘
Lamproie fluviatile	?	?	?	?	Connaitre		→	Lamproie fluviatile	?	?	?	?	Connaitre		→

Bassin ADOUR

Bassin GARONNE-DORDOGNE-CHARENTE-SEUDRE-LEYRE

Figure 27. Etat et principales pressions sur les populations de poissons grands migrateurs : exemple des bassins de l'Adour et de Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre (source : [93], [94])

V. Les relations eau et développement socio-économique du territoire néo-Aquitain

A retenir !

Les ressources en eau et les services fournis par les écosystèmes aquatiques jouent un **rôle clé dans le développement socio-économique** de la Nouvelle-Aquitaine. L'eau est prélevée, utilisée ou rejetée... par tous ! Les principaux secteurs usagers de l'eau qui pèsent dans l'économie du territoire incluent:

- Les services d'eau potable et d'assainissement pour une **population de 5,9 Millions d'habitants**, dont 2/3 en zones urbaines ;
- **83 000 exploitants agricoles pour 3,9 Millions d'hectares**, les parcelles agricoles irriguées représentant 37% de l'eau prélevée à l'échelle régionale ;
- Une **aquaculture dynamique** fortement dépendante de l'état des eaux côtières – 41,5 % de la production nationale d'huître provient de la Région Nouvelle-Aquitaine ;
- Des **industries**, en particulier agro-alimentaires, qui dépendent des ressources en eau (quantité et qualité) et représentent 12,3% de l'emploi régional (285 000 emplois) ;
- Les services fournis par les écosystèmes aquatiques qui contribuent au développement du **secteur du tourisme**, ce secteur représentant 39 Millions de nuitées par an et 103 000 emplois et contribuant aux pressions (prélèvements et rejets) sur les milieux en particulier pendant la période estivale la plus critique ;
- Deux centrales nucléaires (Blayais, estuaire de la Gironde, et Civaux – sur la Vienne). On trouve également de nombreuses unités de production hydroélectrique, énergie renouvelable, sur le territoire, ces unités contribuant à 8% de la production d'électricité régionale. De la chaleur est également produite à partir de géothermie (159 GWh utiles produits par les installations de géothermie profondes).

Bénéficiaires des ressources en eau, ces activités imposent également **des pressions fortes** sur écosystèmes, que ce soit par : les prélèvements en eau (1,2 Milliards de m³ par an, à majorité agricole) ; les rejets polluants (nitrates, pesticides, substances dangereuses...); les modifications de l'hydro-morphologie des cours d'eau (hydroélectricité, développement urbain, protection contre les inondations...); les prélèvements directs de ressources piscicoles ; ou les modifications de température (refroidissement des centrales et sites industriels)... On observe une **grande diversité des types de pressions et des secteurs associés selon les territoires**.

La nouvelle Région Nouvelle-Aquitaine compte 5,8 millions d'habitants et s'étend sur 84 000 km² [83]. La densité moyenne sur le territoire est de 70 habitants au km² inférieure à la moyenne nationale de 112 hab./km². La répartition de la population est cependant inégale, un habitant sur cinq vivant dans la grande aire urbaine de Bordeaux. Et les disparités territoriales sont fortes puisque l'on compte par exemple 148 hab./km² dans la Gironde, le département le plus densément peuplé de la Région, contre 21 hab./km² dans la Creuse, le département le moins densément peuplé de la Région [82].

La population de la Nouvelle-Aquitaine s'accroît régulièrement, sa croissance étant de +11,6 % entre 1999 et 2014 (contre +8,6 % au niveau de la France entière pour la même période). Le territoire devrait gagner environ 1 million d'habitants à l'horizon 2040 selon les prévisions de l'INSEE [82]. Les contrastes démographiques de la Région Nouvelle-Aquitaine sont illustrés

dans la carte ci-dessous qui souligne l'accroissement de population important dans les aires urbaines⁴⁸ et au niveau du littoral (Bordeaux, Arcachon et Bayonne).

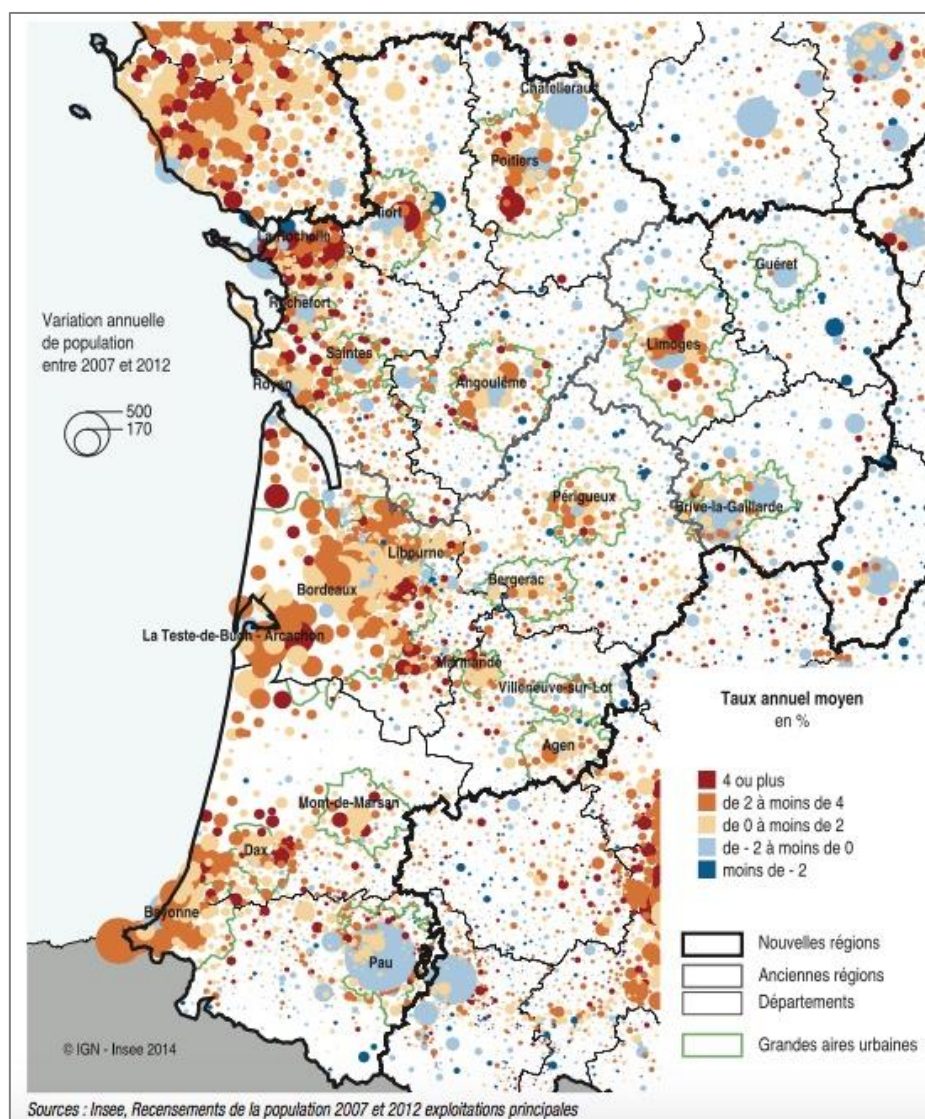


Figure 28. Variation annuelle de la population entre 2007 et 2012, Source : INSEE, 2015 [82]

Attractif, le territoire de la Région Nouvelle-Aquitaine attire majoritairement des actifs de 30 à 40 ans et des retraités qui s'installent dans les zones périurbaines [82]. On observe un fort taux de vieillissement de la population sur le territoire, supérieur à la moyenne nationale [83]. L'augmentation de la population sur le territoire n'est pas due au solde naturel, bien inférieur à la moyenne nationale, mais au solde migratoire positif bien au-dessus de la moyenne nationale.

Avec un PIB de 158 milliards d'euros, la Région Nouvelle-Aquitaine est la troisième région économique française, derrière l'Île-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes. La Région fait partie des régions combinant croissance économique et développement de la population. Elle

⁴⁸ L'augmentation de la population est plus importante dans les zones périurbaines que dans les centres-villes.

présente un taux de chômage de 9,7 % en 2015, légèrement en dessous de la moyenne nationale qui s'établit à 10 % [84]. Les créations d'emploi concernent majoritairement les zones littorales et l'aire urbaine bordelaise, et se trouvent dans le secteur tertiaire.

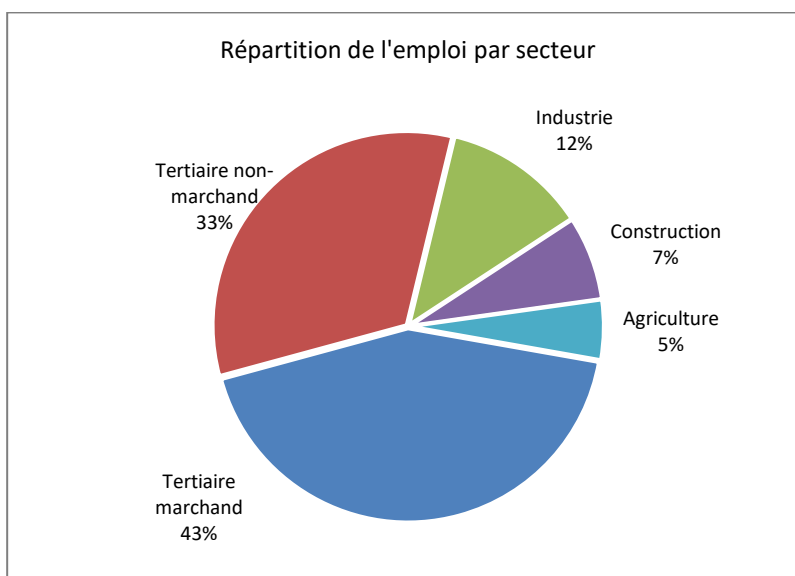


Figure 29. Répartition de l'emploi par secteur en Nouvelle-Aquitaine, Source : DIRECCTE, 2016 [84]

Le secteur agricole représente 5 % de l'emploi régional, au-dessus de la moyenne nationale qui s'établit à 3 %, les autres secteurs étant dans la moyenne nationale [85]. Le secteur agricole représente également une part plus importante du nombre d'établissements que la moyenne nationale [84]. Le secteur tertiaire domine cependant largement l'économie régionale. En ce qui concerne les activités industrielles, on recense une pluralité d'activités, les principaux secteurs industriels étant l'industrie agro-alimentaire [87], l'industrie aéronautique et spatiale, l'industrie parachimique et pharmaceutique et la production de céramique industrielle (principalement autour de Limoges). Enfin, le tourisme est important dans la Région qui accueille chaque année 13 millions de touristes (10 % du total national), le secteur représentant 87 000 emplois (9 % de l'emploi touristique national [85]).

En ce qui concerne l'importance relative des secteurs économiques dans les prélèvements en eau, la majorité des prélèvements est destinée à la production d'eau potable et aux usages agricoles, ces deux usages représentant plus des trois quarts des prélèvements totaux [91]. On retrouve ensuite les prélèvements destinés à des usages industriels et à la production d'énergie. Au total, ce sont 1,2 Milliards de m³ qui sont prélevés annuellement par l'ensemble des secteurs (données 2014) [91].

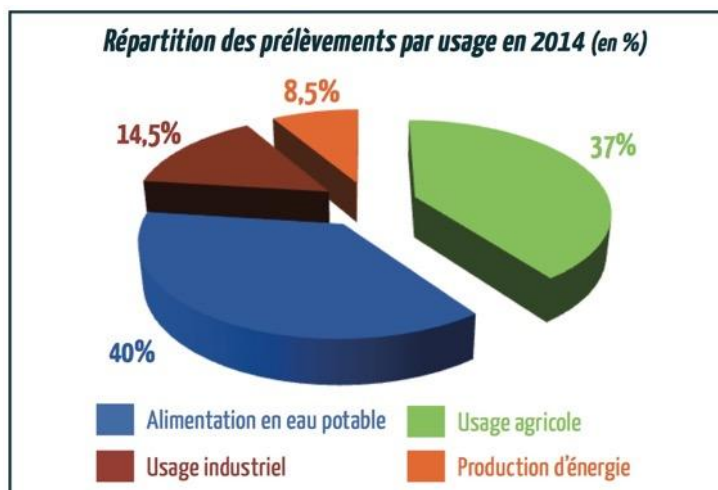


Figure 30. Les prélèvements en eau en Nouvelle-Aquitaine (Source : Observatoire régional de l'environnement, Nouvelle-Aquitaine, juin 2016 [91])

D'une manière générale, les prélèvements ont diminué de 2003 et 2014 et pour toutes les activités économiques, la part relative des prélèvements dans les eaux de surface diminuant au cours de cette période (passant de 51% en 2003 à 39% en 2014). Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, par exemple, ont diminué d'une manière régulière depuis 2003, malgré une hausse de la population dans le même temps (la population a augmenté de +11,6% de 2009 à 2014).

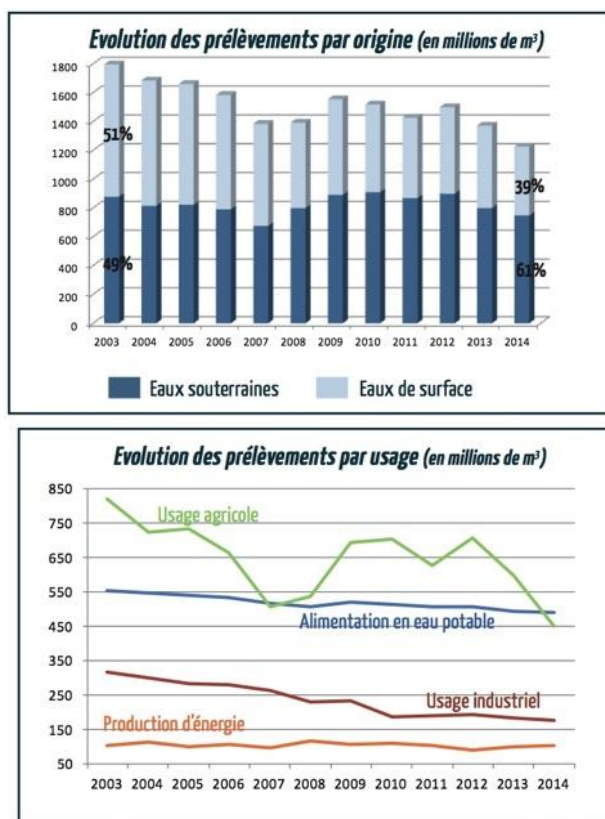


Figure 31. Evolution des prélèvements en eau par origine et par usage en Nouvelle-Aquitaine, Source : ORE, 2016 [91]

Cette répartition globale au niveau régional ne saurait cependant cacher les fortes disparités entre les territoires, que ce soit sur le plan quantitatif en termes de volumes de prélèvements mais aussi en termes de répartition des usages liés à ces mêmes prélèvements. On observe des déséquilibres quantitatifs importants dans la Région Nouvelle-Aquitaine dans les $\frac{3}{4}$ des bassins de la Région qui sont classés en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) depuis 2003. La carte ci-dessous présente le volume et la répartition des prélèvements pour chaque département de la Région Nouvelle-Aquitaine, ainsi que les territoires classés en ZRE qui concernent les anciennes Régions Poitou-Charentes et Aquitaine, le Limousin et le département des Pyrénées-Atlantiques n'étant quasiment pas concernés.

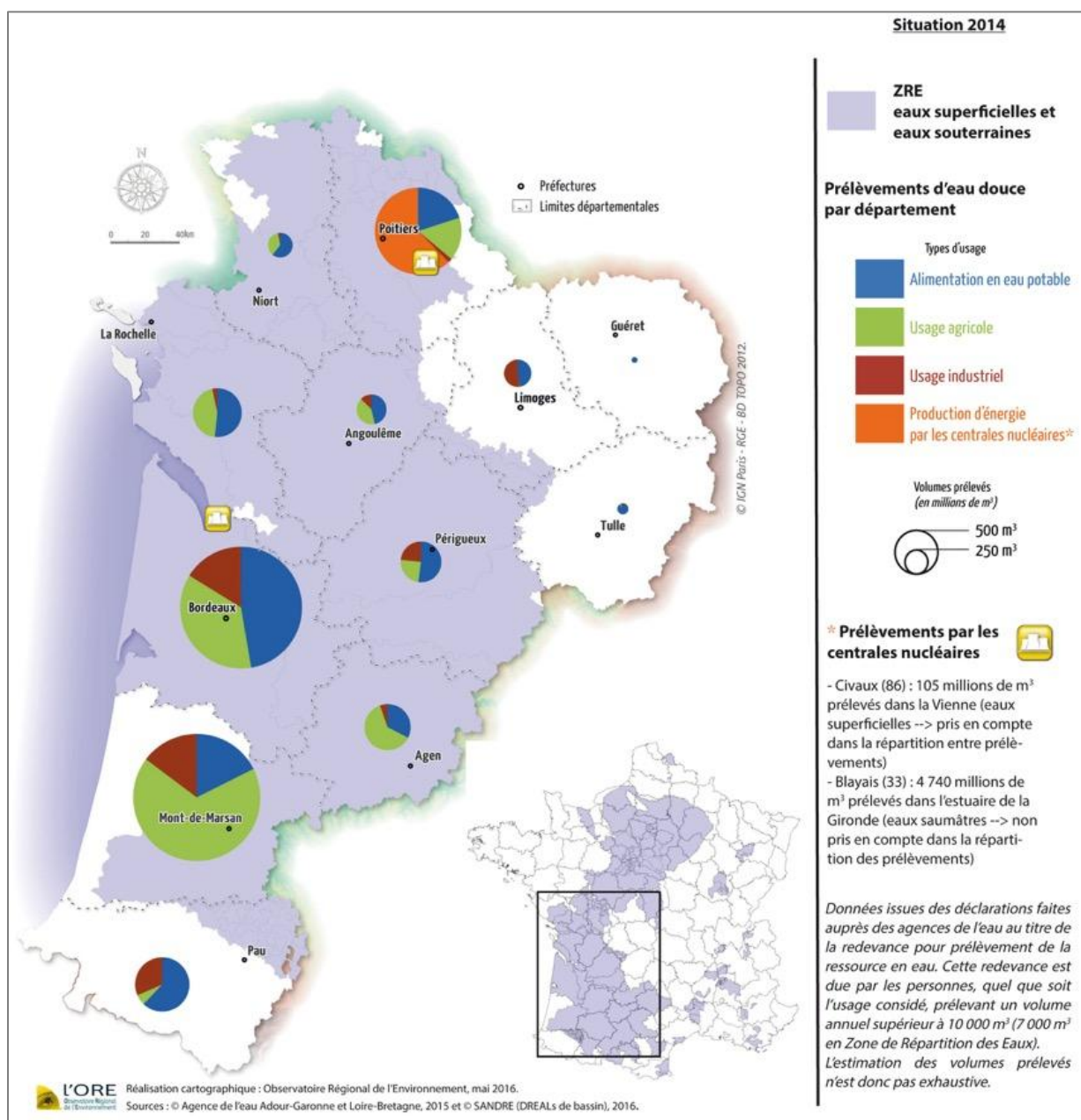


Figure 32. Zone de répartition des eaux et répartition des prélèvements par département en Nouvelle-Aquitaine en 2014 (Source : Observatoire régional de l'environnement, Nouvelle-Aquitaine, juin 2016 [95])

Les départements de la Gironde et des Landes se distinguent par l'importance quantitative des prélèvements en eau, majoritairement destinés à l'irrigation agricole et principalement dans la nappe des sables des Landes, et à l'alimentation en eau potable en Gironde. Le département de la Vienne présente des prélèvements importants en raison de l'utilisation des eaux de la Vienne pour le refroidissement de la centrale nucléaire de Civaux, le classement en ZRE de ce secteur n'étant cependant pas relié au prélèvement de Civaux dans la Vienne mais aux prélèvements d'autres usages (AEP et surtout irrigation agricole en période d'étiage).

1. L'alimentation en eau potable et l'assainissement

Les prélèvements destinés à l'**alimentation en eau potable** de la Région Nouvelle-Aquitaine représentent 40 % des prélèvements totaux, constituant le premier poste de prélèvement des eaux. Près de 80% de l'eau potable est prélevé dans les eaux souterraines (un pourcentage au-dessus de la moyenne nationale), les prélèvements en eaux de surface étant toutefois majoritaires (54% des prélèvements totaux) dans le Limousin.

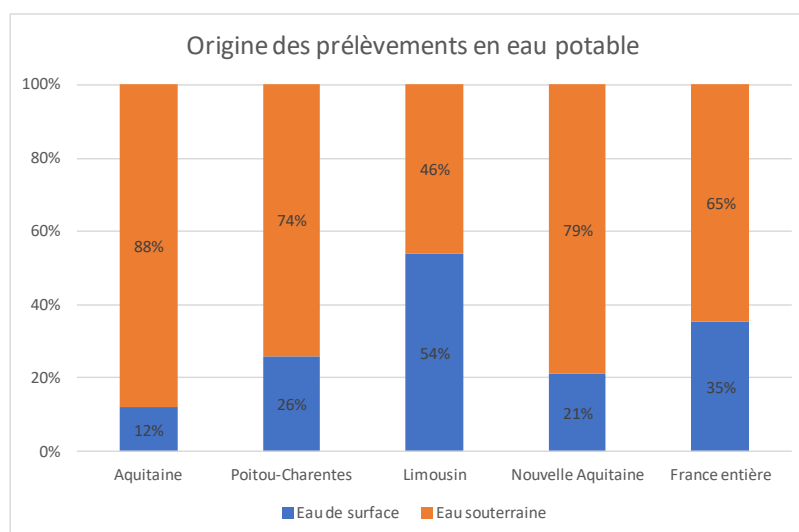


Figure 33. Origine des prélèvements en eau potable en Nouvelle-Aquitaine, Source : ORE, juin 2016 [95]

Au niveau de toute la Région Nouvelle-Aquitaine, et comme indiqué ci-dessus, la consommation diminue depuis plusieurs années, le volume de prélèvements qui s'élevait à 550 millions de m³ en 2003 est aujourd'hui inférieur à 500 millions de m³ (2014) [95], une évolution qui suit l'évolution de la consommation d'eau domestique en France [109]. A l'échelle nationale, après une augmentation entre 1998 et 2004, la consommation en eau potable a en effet diminué d'une manière importante entre 2004 et 2008, pour revenir à un niveau de consommation inférieur à celui de la fin des années 90⁴⁹.

⁴⁹ A noter que ces données sont relativement anciennes et demanderaient à être complétées par des données plus récentes.



Figure 34. Evolution de la consommation d'eau domestique en France (en litres/jour/habitant),
Source : CGDD, 2010 [109]

Les habitants de la Région Nouvelle-Aquitaine ont une consommation moyenne de 152 litres/jour/habitant similaire à la moyenne nationale (151 litres/jour/habitant), les anciennes Régions Poitou-Charentes et Limousin étant en-dessous de cette moyenne nationale, avec respectivement 146 et 142 litres/jour/habitant, tel qu'indiqué dans la carte ci-dessous [109]⁵⁰.

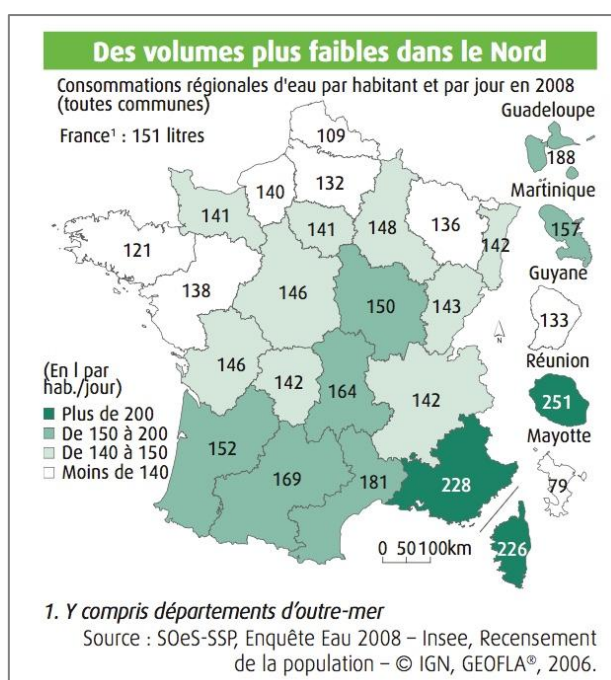


Figure 35. Consommation d'eau potable par habitant en France, 2008. Source : CGDD, 2010 [109]

D'une manière générale, les services d'eau potable sont plus nombreux sur la zone littorale la plus densément peuplée, les services y desservant de plus grands nombres d'usagers domestiques. La majorité de ces services d'eau potable est gérée en délégation de service public, la part de services en délégation variant cependant fortement en fonction des

⁵⁰ Des disparités importantes existent au sein de chaque département, y compris entre zones rurales et zones urbaines. Les demandes en eau pour différentes catégories de population ne sont cependant pas disponibles à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine ou de ses départements.

territoires : elle est ainsi très élevée dans les départements de la Gironde et de la Charente-Maritime alors qu'elle est faible dans les Deux-Sèvres, la Vienne et les départements limousins [111].

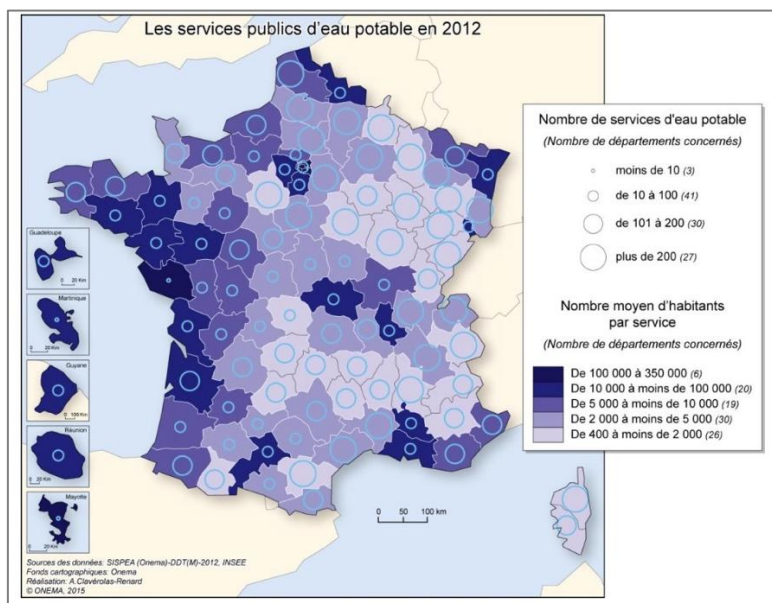


Figure 36. Nombre de services d'eau potable et nombre moyen d'habitant par service en France, 2012 (Source : Eau France, 2015 [111])

En ce qui concerne la performance de la distribution en eau potable, les taux de rendement des réseaux d'alimentation en eau potable⁵¹ sont supérieurs à 70% dans tous les départements de la Région Nouvelle-Aquitaine⁵². Dans les départements des Deux-Sèvres, de la Charente-Maritime et des Landes, les taux de rendement sont plus élevés et supérieurs à 80%⁵³.

⁵¹ Volumes distribués aux usagers en pourcentage des volumes prélevés, des pertes le long des réseaux entre les points de prélèvement et de distribution expliquant la différence.

⁵² Malgré une absence de données pour le département de la Creuse.

⁵³ Les principales raisons expliquant cette meilleure performance des services d'AEP dans ces départements demanderaient des analyses complémentaires à l'échelle des unités de gestion des services d'AEP.

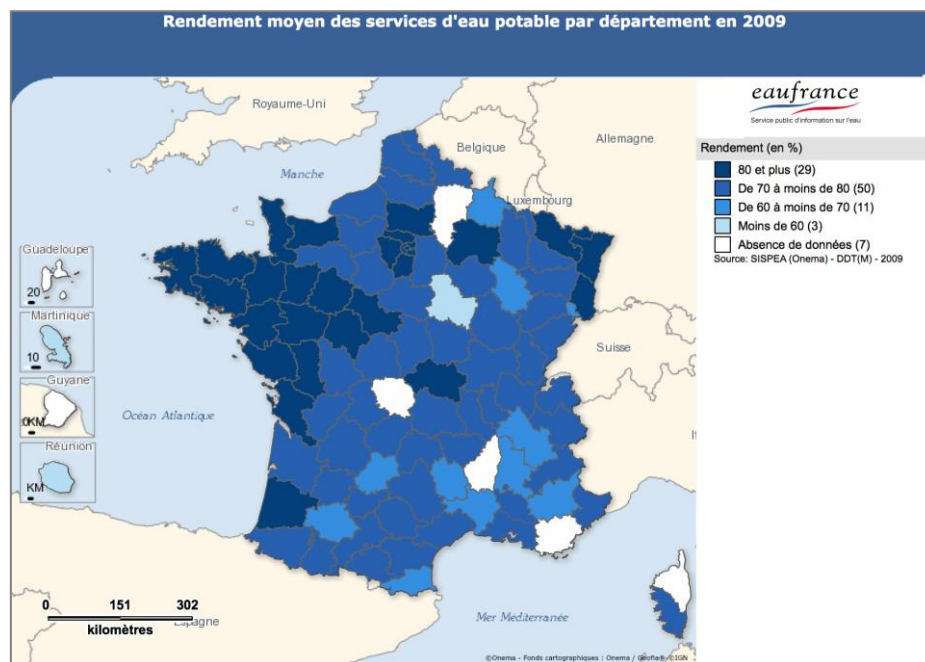


Figure 37. Taux de rendement moyen des services d'eau potable par département (Source : Eau France, 2009 [111])

En ce qui concerne la qualité des eaux distribuées⁵⁴, les taux de conformité microbiologique des eaux distribuées (année 2013) sont supérieurs à 99 % dans tous les départements de Nouvelle-Aquitaine excepté en Dordogne où ce taux est compris entre 97 et 99 %. Les taux de conformité aux normes physico-chimiques sont supérieurs à 99 % pour les départements des Deux-Sèvres et de la Haute-Vienne et compris entre 97 et 99 % pour les autres départements⁵⁵. Malgré ces bonnes performances, des dérogations aux normes de la qualité de l'eau peuvent être ponctuellement octroyées par le Ministère de la Santé tel qu'illustré dans la carte ci-dessous, ces dérogations permettant aux collectivités concernées de mettre en place les actions nécessaires pour assurer à long-terme une eau de qualité⁵⁶.

⁵⁴ Selon les normes fixées par la Directive n° 98/83/CE du 03/11/98 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex:31998L0083>).

⁵⁵ Source : Eau France, 2013.

⁵⁶ Que ce soient des actions préventives réduisant les pollutions à la source, ou des actions curatives de traitements complémentaires plus faciles à mettre en œuvre mais souvent plus coûteuses.

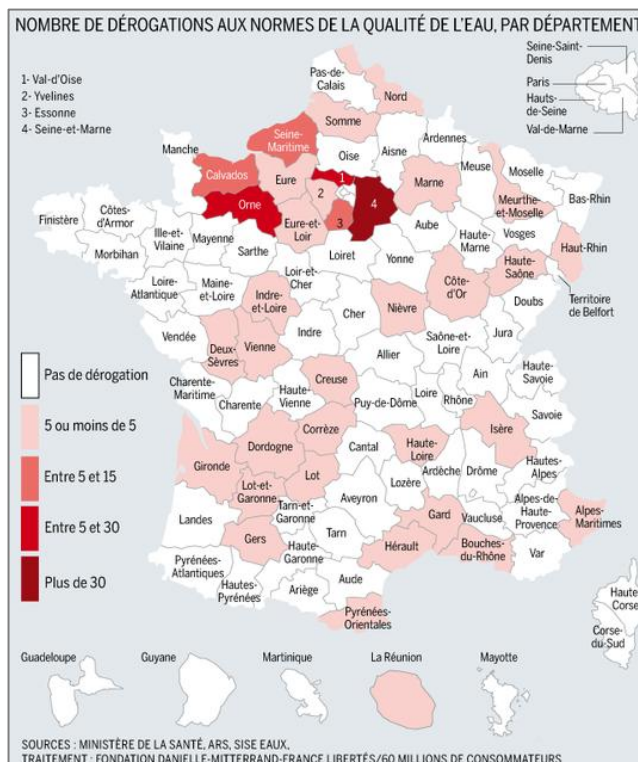


Figure 37. Carte des dérogations aux normes de qualité de l'eau potable par département (Source : France Libertés, 2013 [110])

En ce qui concerne l'assainissement, la proportion de stations conformes pour leur performance de traitement des effluents est élevée dans l'ancienne Région Poitou-Charentes (avec plus de 98 % pour les Deux-Sèvres, la Vienne et la Charente-Maritime) avec des disparités plus importantes pour les autres départements, le taux de conformité atteignant 88 % dans les départements plus ruraux des Pyrénées-Atlantiques et de la Corrèze⁵⁷.

⁵⁷ À noter l'absence de données pour le département du Lot-et-Garonne.

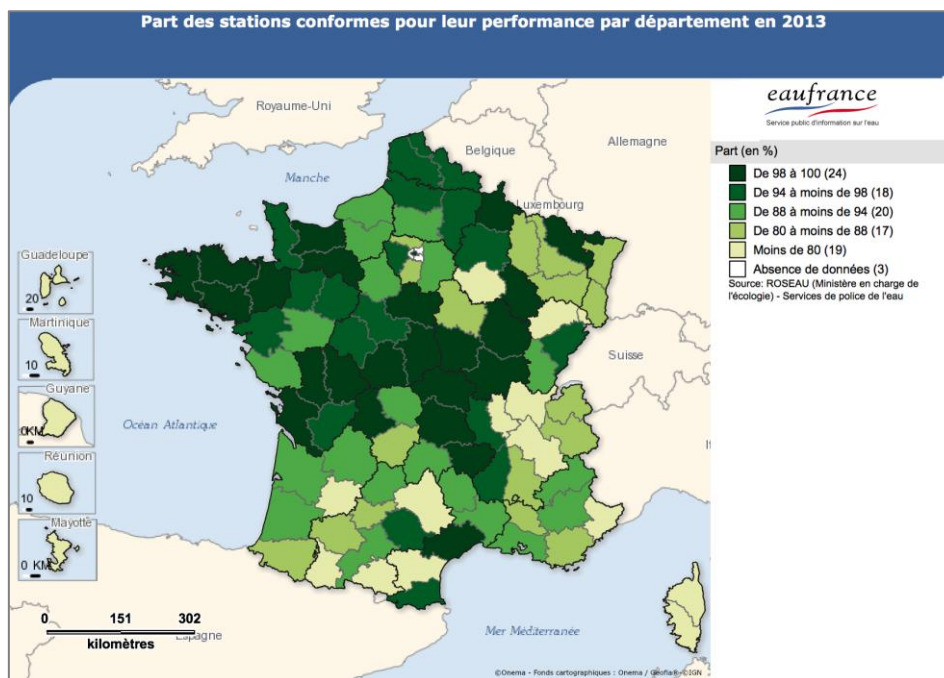


Figure 38. Part des stations conformes pour leur performance par département, (Source : Eau France, 2013 [111])

Les rejets domestiques à l'origine de pollutions aux nitrates et d'origine organique demandent une attention particulière dans les zones sensibles à l'eutrophisation en fonction des différents polluants (phosphore, azote) tels que définis par la Directive européenne Eaux Résiduaires Urbaines de 1991⁵⁸ (voir carte ci-dessous). Aujourd'hui, les différentes stations d'épuration du territoire soumises aux normes s'appliquant en 1998 et 2000 sont conformes aux normes européennes en vigueur. Certaines stations, qui collectent à la fois les eaux pluviales et les eaux usées, peuvent connaître cependant des dépassements de ces normes, pouvant impacter négativement le fonctionnement écologique des cours d'eau récepteurs (en particulier pour les petits cours d'eau pour lesquels les rejets des stations d'épuration peuvent représenter une part importante de leur débit en particulier en période d'étiage). Dans certaines zones, la performance de l'assainissement non-collectif peut également poser localement des problèmes de pollution.

⁵⁸ Directive 91/271/CEE du Conseil, du 21 mai 1991, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex:31991L0271>). En France, le texte réglementaire le plus récent concernant les systèmes d'assainissement collectif et non-collectif est l'Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5 (<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2015/7/21/DEVL1429608A/jo>).

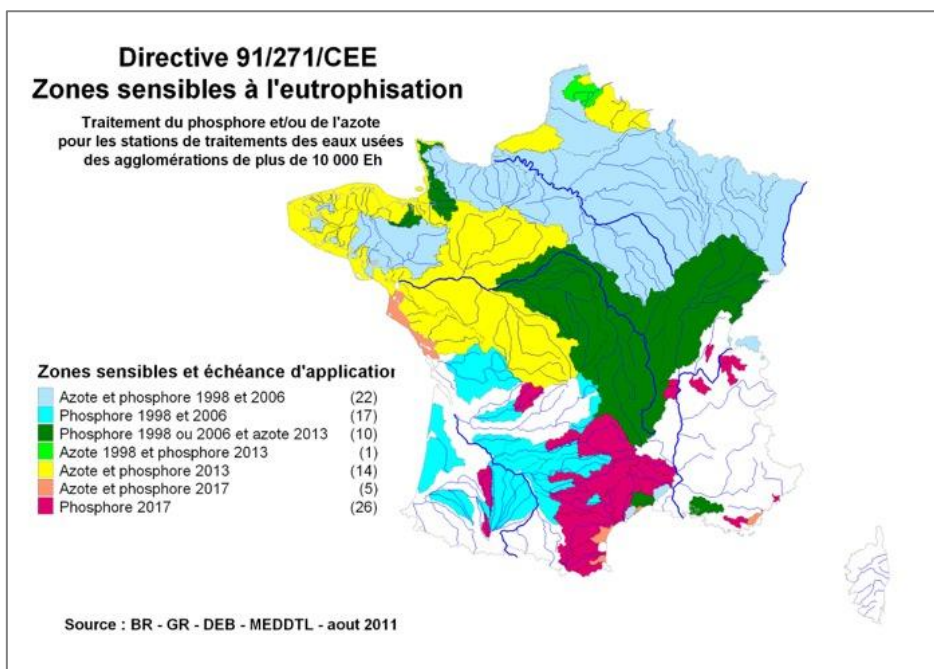


Figure 39. Carte des zones sensibles à l'eutrophisation (Source : préfecture Charente-Maritime, 2011)

Les performances des réseaux d'alimentation en eau potable, et les niveaux de traitement des stations d'épuration se traduisent directement dans le prix de l'eau payé par les usagers domestiques. Quand les ressources en eau brute utilisées pour l'eau potable ne sont pas de bonne qualité, les traitements spécifiques pour rendre l'eau potable peuvent également représenter un surcoût à la charge des usagers. La carte suivante montre que le prix de l'eau (services eau potable et assainissement combinés) est relativement élevé pour plusieurs départements de la Région Nouvelle-Aquitaine comme la Dordogne, la Corrèze et la Creuse – des territoires faiblement peuplés dont les populations doivent cependant prendre en charge les coûts des infrastructures des services de l'eau⁵⁹.

⁵⁹ Des coûts relativement élevés par habitant de par les faibles densités de population de ces territoires.

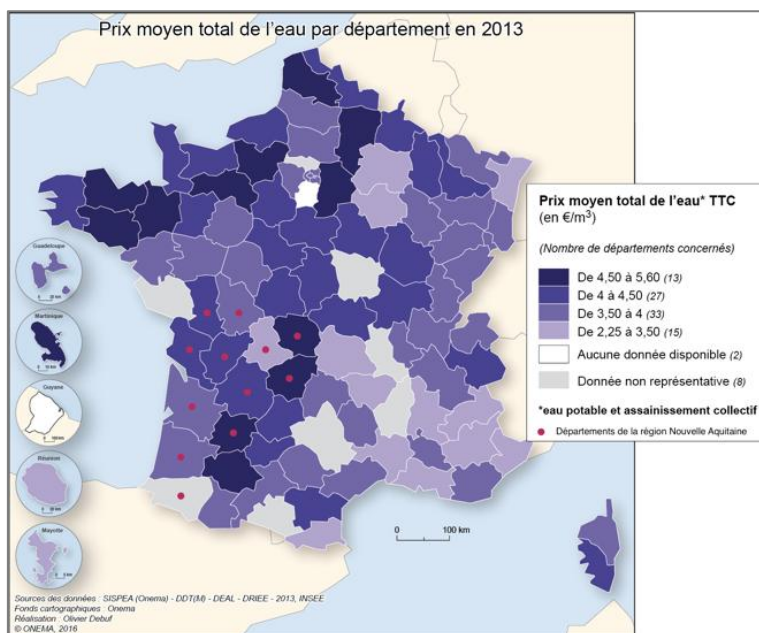


Figure 40. Prix moyen total de l'eau par département (Source : INSEE, données Onema, 2013)

2. L'agriculture

Le secteur agricole est fortement développé en Région Nouvelle-Aquitaine, le taux d'emploi du secteur au niveau régional étant supérieur à la moyenne nationale (5 % contre 3 %). Les activités agricoles sont diversifiées, avec de fortes spécialisations territoriales tel qu'illustré par l'orientation technico-économique des exploitations (OTEX) dominante à l'échelle communale. Les départements de la Gironde et des Charentes sont marqués par une importante activité viticole. L'ancienne Région Limousin est pour sa part marquée par une prédominance de l'élevage bovin, principalement orienté vers la production de viande. L'élevage ovin est dominant dans la partie Sud des Pyrénées-Atlantiques et dans la partie Nord-Ouest de la Haute-Vienne. L'élevage hors-sol est pratiqué dans le Nord des Deux-Sèvres, l'Est de la Dordogne et dans le Sud-Est des Landes. Les grandes cultures dominent la partie occidentale des départements des Landes, de la Gironde et de la Charente-Maritime ainsi que la Vienne. Enfin, les zones restantes sont dominées par des systèmes de polyélevage et de polyculture.

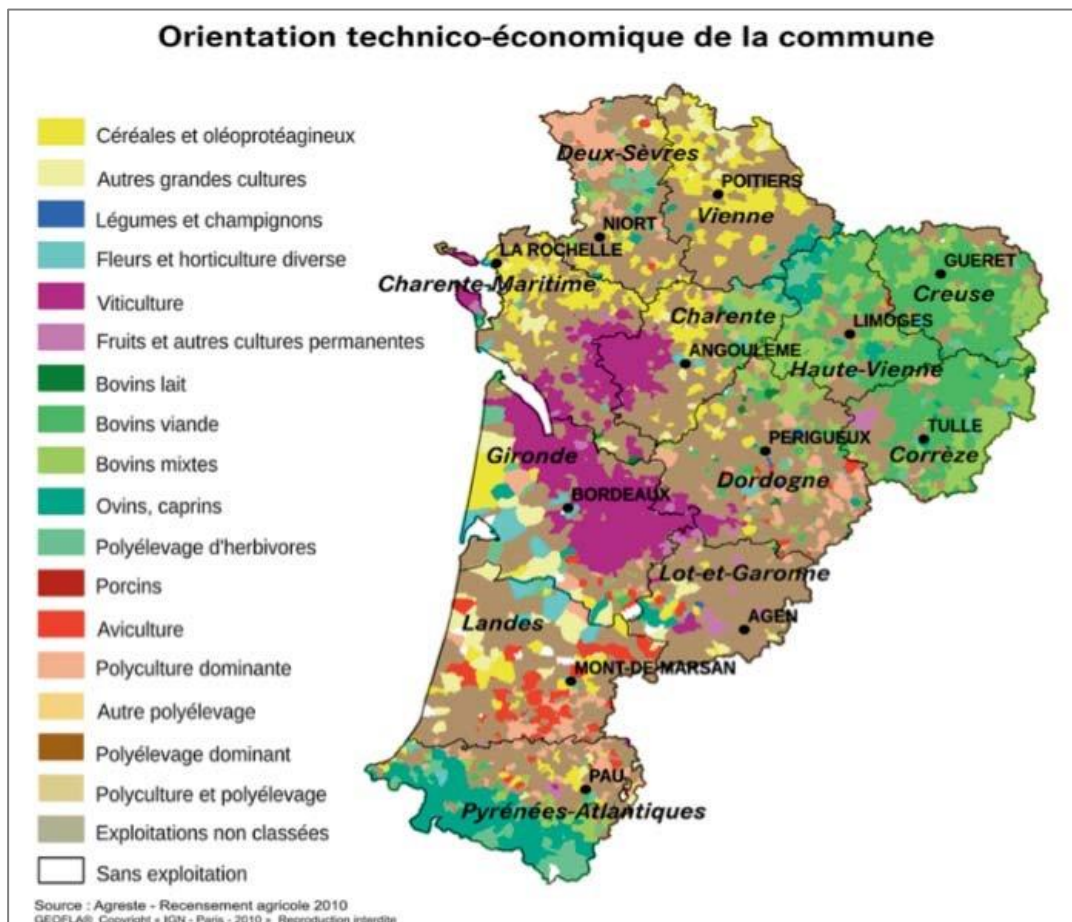


Figure 41. Orientation technico-économique des communes en Nouvelle-Aquitaine, Source : Agreste, novembre 2016 [86]

L'agriculture biologique se développe en Région Nouvelle-Aquitaine, l'évolution des superficies cultivées en agriculture biologique suivant la tendance nationale à la hausse. En Nouvelle-Aquitaine, d'après la cartographie de 2015, 4,2 % de la Surface Agricole Utile (SAU) sont cultivés en agriculture biologique, un chiffre légèrement inférieur à la moyenne nationale qui s'établit à 4,9 % [108]. L'agriculture biologique est beaucoup plus développée dans les départements du Lot-et-Garonne (7% de la SAU) et de la Dordogne (6,8%) ainsi qu'en Gironde (6,6%) et Haute-Vienne (6,1%). L'agriculture biologique concerne principalement les cultures fourragères, les grandes cultures, la viticulture et dans une plus petite proportion les cultures maraîchères [108].

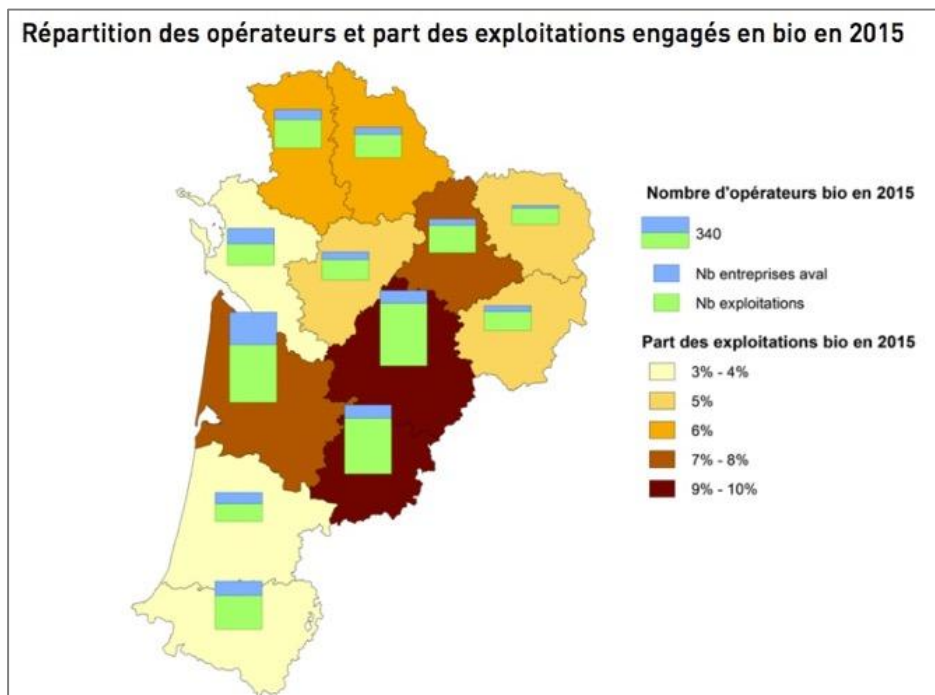


Figure 42. Part de l'agriculture biologique en Nouvelle-Aquitaine, Source : Agence Bio, Agreste, 2015 [108]

Même s'il est plus important en termes de part relative des emplois totaux que dans le reste de la France, le secteur agricole de la Région Nouvelle-Aquitaine connaît une diminution importante de ses actifs, principalement des chefs d'exploitations agricoles⁶⁰, tel qu'illustré par la forte diminution du nombre d'exploitations agricoles entre 2000 et 2010 (-8% du nombre d'exploitations en Région Nouvelle-Aquitaine entre 2003 et 2010 [86]). Les emplois salariés sont majoritairement liés au secteur viticole, fortement développé dans le département de la Gironde et également en Charente, mais aussi au maraichage qui nécessite également un renfort de main d'œuvre saisonnière [107].

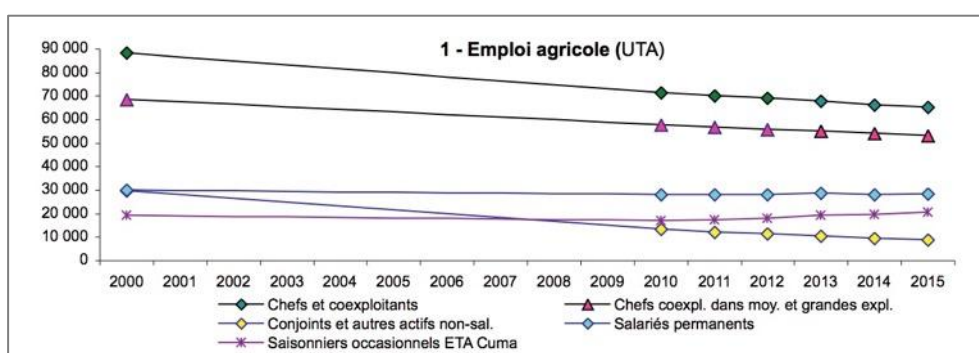


Figure 43. Evolution de l'emploi agricole en Nouvelle-Aquitaine (Source : Agreste, 2016 [107])

L'agriculture, via l'irrigation, est un des principaux usages préleveurs en Nouvelle-Aquitaine, représentant 37% des prélèvements annuels en 2014 (voir ci-dessus). La Région Nouvelle-

⁶⁰ Les actifs saisonniers sont en augmentation entre 2000 et 2014. Et le nombre de salariés permanents est également relativement stable sur cette même période.

Aquitaine est une des Régions françaises la plus équipée pour l'irrigation (que ce soit sous forme d'irrigation individuelle ou collective) qui concerne presque tous les départements de la Région (hors Limousin), plus de la moitié de la Surface Agricole Utile (SAU) étant équipée pour l'irrigation dans le département des Landes par exemple.

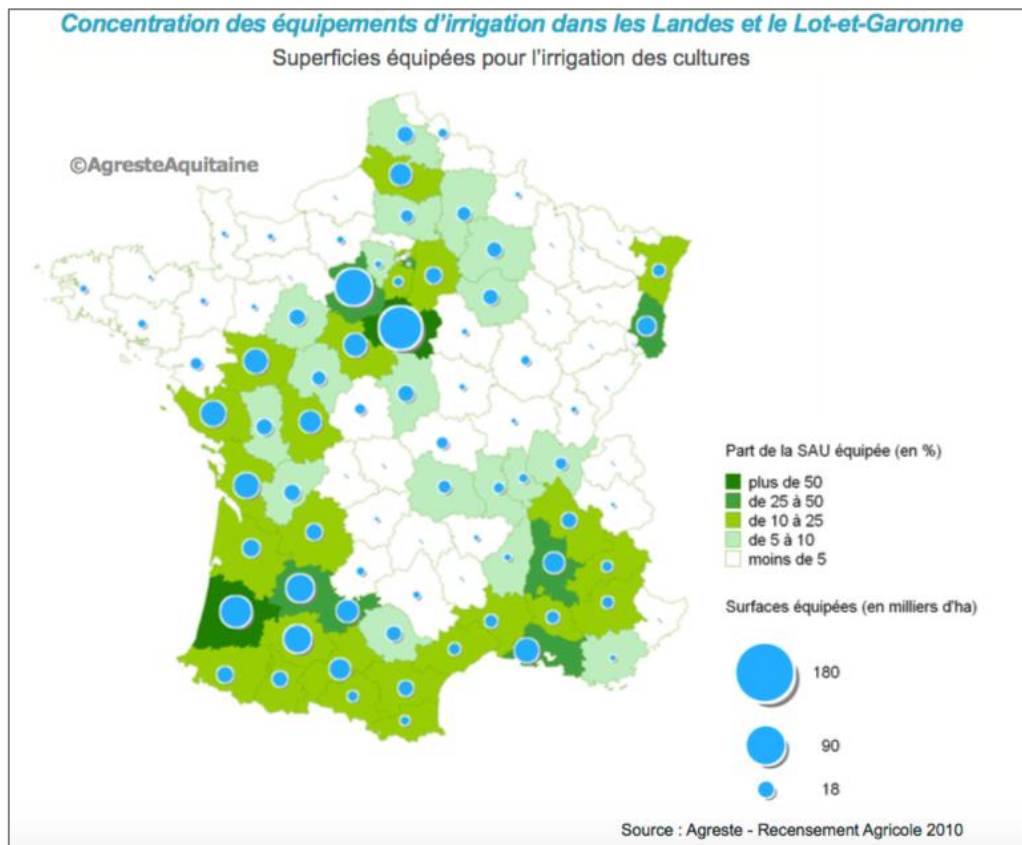


Figure 44. Part de la SAU et surface équipée pour l'irrigation par département (Source : Agreste, RGA 2010 [80])

La partie occidentale de la Gironde et les départements des Landes et du Lot-et-Garonne concentrent une part importante d'équipements d'irrigation agricole. L'irrigation est principalement destinée à la pratique de grandes cultures et du maraîchage. Encore une fois, les disparités territoriales sont fortes puisque l'on retrouve très peu de prélèvements destinés à l'irrigation agricole dans l'ancienne Région Limousin (1,5 % des prélèvements) alors qu'ils représentent 30 % des prélèvements en Poitou-Charentes et près de 45 % dans l'ancienne Région Aquitaine [95].

La surface agricole utilisée irriguée en Région Nouvelle-Aquitaine représentait un peu plus de 10 % de la surface agricole utilisée en 2010. Cette proportion est largement supérieure à la moyenne nationale qui s'établissait à 5,7 %. Cependant, les données à l'échelle régionale masquent des disparités entre les trois anciennes régions puisque les superficies agricoles utilisées irriguées représentent plus de 18 % de la SAU en Aquitaine, contre 8,5 % en Poitou-Charentes et seulement 0,3 % en Limousin.

Echelles territoriales	SAU totale (milliers d'ha)	SAU irriguée (millier d'ha)	Part de la SAU irriguée (en %)
Aquitaine	1377,2	254,2	18,46 %
Limousin	838,8	2,4	0,29 %
Poitou-Charentes	1721,0	145,6	8,46 %
Nouvelle-Aquitaine	3937	402,2	10,22 %
France entière	27087,8	1544,3	5,70 %

Figure 45. Part de la SAU irriguée en Nouvelle-Aquitaine (Source : Agreste, RGA 2010 [80])

L'irrigation agricole est réalisée à la fois à partir de prélèvements d'eau de surface et d'eaux souterraines, avec des disparités importantes entre les anciennes régions dans la répartition de l'origine des prélèvements (2014). Ainsi, si l'irrigation agricole est peu pratiquée en ex-Région Limousin (représentant seulement 1,5 % des prélèvements en eau), elle l'est très majoritairement à partir d'eaux de surface (91 %). En ex-Régions Aquitaine et Poitou-Charentes, l'irrigation agricole est majoritairement pratiquée à partir d'eaux souterraines, représentant respectivement 70 et 69 % des usages agricoles.

Echelle territoriale	Part des prélèvements agricoles dans les prélèvements totaux	A partir d'eau de surface	A partir d'eaux souterraines
Aquitaine	44 %	30 %	70 %
Limousin	1,5 %	91 %	9 %
Poitou-Charentes	30 %	31 %	69 %

Figure 46. Source des prélèvements agricoles en Nouvelle-Aquitaine (Source : [91])

Suivant la tendance générale observée au niveau national, les surfaces irrigables sont globalement en diminution. Pour l'ancienne Région Aquitaine, par exemple, la forte expansion des surfaces équipées pour l'irrigation jusqu'aux années 2000 a été suivie par une baisse de 50 000 hectares de surfaces irrigables entre 2000 et 2010 [80], la diminution des surfaces équipées pour l'irrigation ayant principalement concerné les départements de la Dordogne et du Lot-et-Garonne⁶¹. Ainsi, entre 2000 et 2010, la Dordogne a vu sa SAU irrigable diminuer de plus de 27 %, le Lot-et-Garonne de plus de 25 %, alors que cette baisse était limitée à 14 % au niveau de toute l'ancienne Région Aquitaine. Les deux départements ont donc perdu, en dix ans, environ le quart de leur surface équipée alors que sur la même période la baisse de la SAU était de 6 % en Lot-et-Garonne et 7 % en Dordogne. Les deux départements ont contribué à eux seuls à plus des quatre cinquièmes de baisse des surfaces irrigables régionales [80].

⁶¹ Des analyses complémentaires à des échelles plus fines permettraient d'identifier les facteurs clés (disponibilité de la ressource, rentabilité de cultures irriguées, difficultés rencontrées par certaines exploitations spécialisées, etc.) qui expliqueraient les différences entre départements.

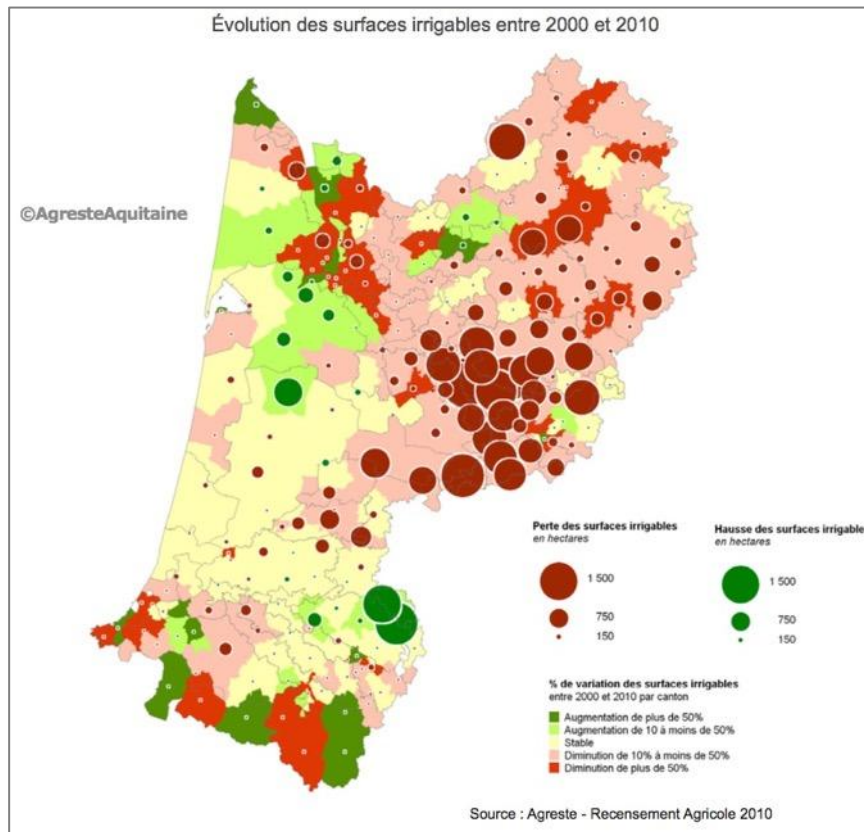


Figure 47. Évolution des surfaces irrigables entre 2000 et 2010 en Aquitaine (ancienne Région),
Source : Agreste, RGA 2010 [80]

Même si l'importance de l'irrigation diminue dans l'Est de l'ancien territoire régional aquitain, marqué par une diversité des pratiques agricoles (arboriculture fruitière, élevage hors sol, polyélevage et polyculture principalement), elle ne diminue pas dans les parties occidentales de la Gironde et des Landes principalement marquées par la pratique de grandes cultures. La culture de maïs (grain et semence) représente plus des trois-quarts des superficies irriguées en Aquitaine [80]. Et certains territoires de l'ancienne Région Poitou-Charentes connaissent une augmentation des surfaces irrigables, et ce contrairement à la tendance observée au niveau national [96], ces territoires étant situés dans le Nord des départements des Deux-Sèvres et de la Vienne [81]. Le territoire de l'ancienne Région Limousin est quant à lui beaucoup moins concerné par la pratique de l'irrigation. D'une manière générale, la réduction des surfaces irrigables ne se traduit pas par une diminution équivalente des superficies irriguées.

L'activité agricole impacte également les ressources en eau par des rejets polluants, en particulier les rejets riches en nitrates liés aux pratiques de l'élevage et les pollutions diffuses liées aux pratiques culturales. La Région Nouvelle-Aquitaine est fortement concernée par la problématique nitrate, 45 % de sa superficie étant classée en zones vulnérables aux nitrates selon la Directive Nitrates (voir la carte ci-dessous). Les zones vulnérables aux pollutions par les nitrates concernent principalement les départements des Deux-Sèvres et de la Vienne au Nord, puis les départements de la Charente-Maritime, de la Charente, des Landes, du Lot-et-Garonne ainsi que la partie Nord-Est du Béarn. Les différentes zones où sont observées des

hausse de concentrations en nitrate correspondent à des zones où les pratiques agricoles sont orientées vers l'élevage intensif, ou vers la polyculture et le polyélevage [41].

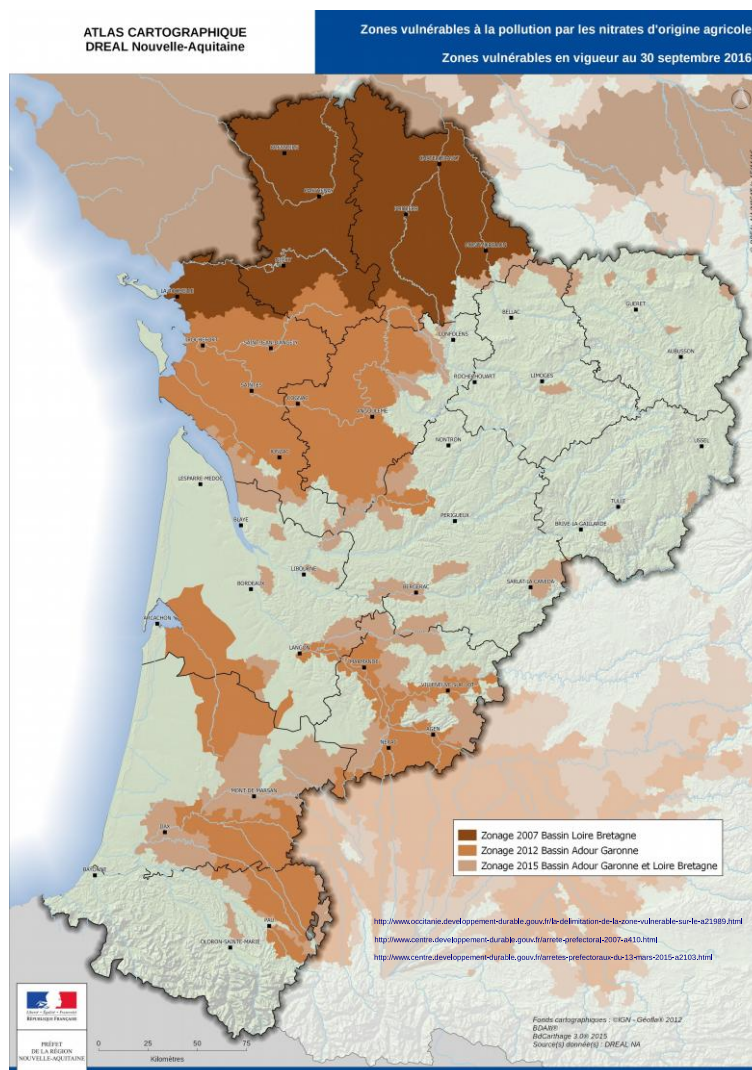


Figure 48. Zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole, Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine, 2016

Les activités agricoles sont également à l'origine de rejets polluants liés à l'utilisation de pesticides, de tels rejets pouvant également être liés à l'usage de pesticides par des particuliers, des collectivités ou pour l'entretien de la voirie et des infrastructures de transport. Ces pollutions affectent les eaux de surface mais également les eaux souterraines de la Région Nouvelle-Aquitaine, que ce soit dans les cours d'eau (notamment en Dordogne, Lot-et-Garonne, Landes, Charente et Gironde et Corrèze) ou les nappes d'eaux souterraines connectées avec la surface (Charente, Lot-et-Garonne, Dordogne) [100]. La contamination par les pesticides concerne les secteurs agricoles où sont pratiquées des monocultures : viticulture ou grandes cultures notamment. À noter également que les pollutions aux pesticides ont un impact sur la qualité de l'eau potable distribuée, et peuvent conduire à des traitements coûteux ou à l'abandon de certains captages entraînant la nécessité de trouver une autre ressource de remplacement.

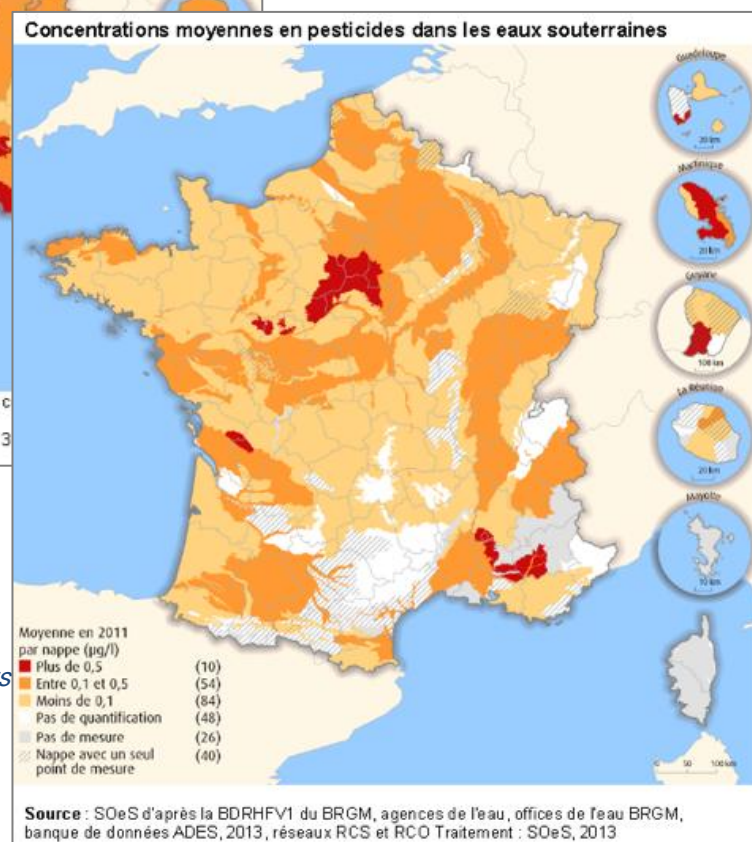
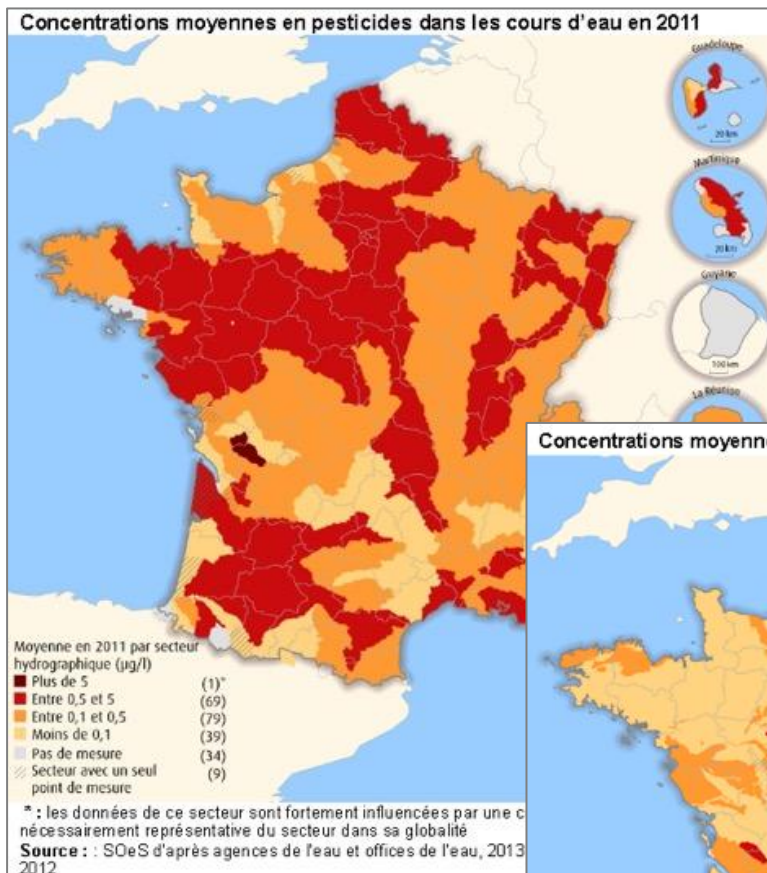


Figure 49a and 49b. Concentrations moyennes en pesticides dans les cours d'eau et les eaux souterraines (Source : MDD, 2011 [100])

De nombreuses initiatives sont mises en place pour réduire les pressions polluantes d'origine agricole sur les milieux aquatiques et les ressources en eau⁶². Les pratiques agricoles alternatives se développent en Nouvelle-Aquitaine tout comme à l'échelle de la France entière, sous l'impulsion d'initiatives menées à différentes échelles, du local au national. A titre d'exemple, le plan EcoPhyto 2018 a l'ambition de réduire de 50 % la consommation de produits phytosanitaires et un passage de toute l'agriculture française en agriculture intégrée. On recense également des actions de recherche et innovation en faveur du développement de l'agro-écologie, financées par le Plan National de Développement

⁶² Voir l'exemple de l'initiative *Re-Sources* présentée ci-dessous Chapitre.VI.2

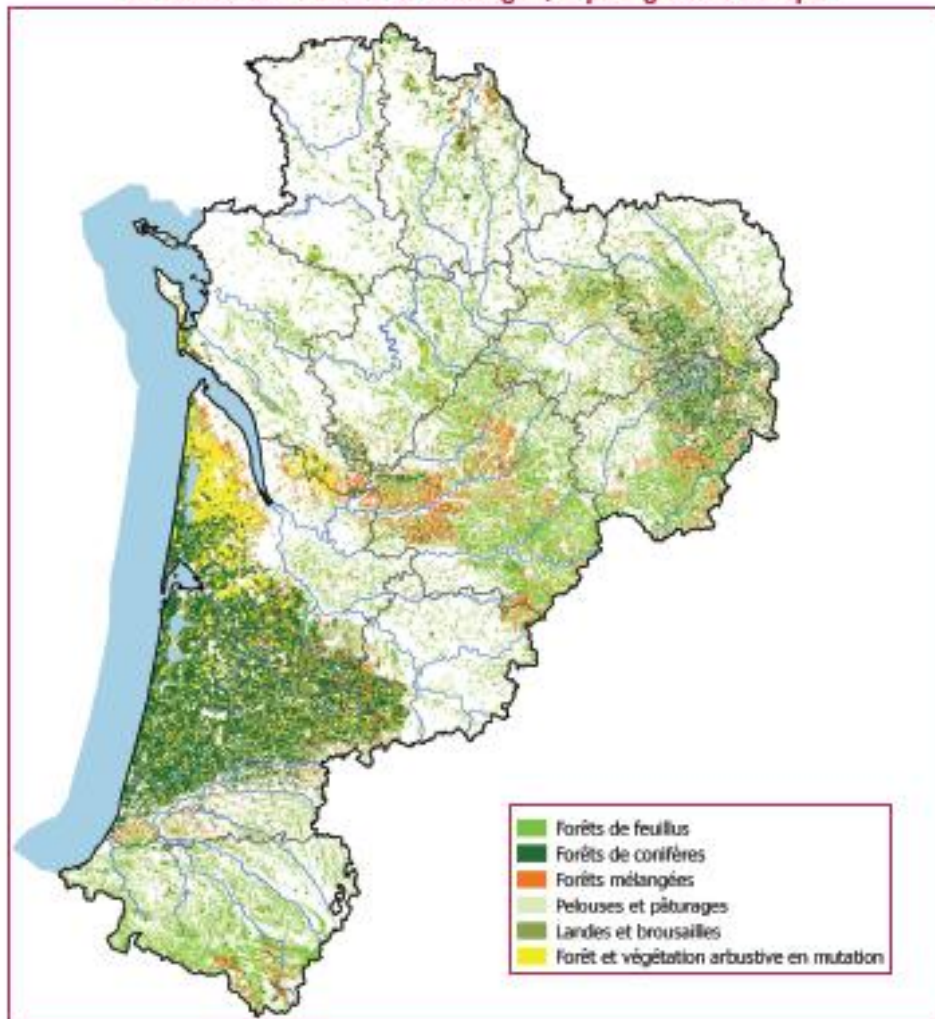
Agricole et Rural (PNDAR). L'impact de l'agriculture biologique sur l'état des milieux aquatiques est essentiellement d'ordre qualitatif dans le sens où il limite les pollutions dues aux intrants agricoles synthétiques (pesticides, engrais chimiques). La conversion à l'agriculture biologique ne présume cependant en rien d'une évolution quantitative des usages des ressources en eau. En effet, l'irrigation n'est ni arrêtée ni diminuée dans le cadre de l'agriculture biologique..

3. La sylviculture

La Nouvelle-Aquitaine abrite la première forêt cultivée d'Europe et occupe la première place parmi les régions forestières françaises. Près de 34% du territoire de la Nouvelle-Aquitaine sont occupés par la forêt (plus de 90% sous propriété privée), le massif le plus important, celui des Landes de Gascogne, couvrant plus d'un million d'hectares constitué en majorité de pins maritimes [153]. La forêt produit chaque année près de 10 millions de m³ de bois. Les scieries de la région livrent un peu plus de 2 millions de m³ de bois par an aux entreprises de transformation, soit plus d'un quart de la production française. Les 28 300 établissements de la filière forêt-bois de la Nouvelle-Aquitaine emploient 56 300 salariés pour un chiffre d'affaires de 9,7 milliards d'euros, une part importante de la production (1,6 milliard) étant destinée à l'export. Contrairement à ce qu'on observe au niveau national, la balance commerciale de la filière régionale est excédentaire.

Les activités sylvicoles, selon les techniques utilisées, peuvent porter atteinte aux milieux aquatiques, en particulier : dégrader la végétation des rives des cours d'eau ; déstabiliser les berges et entraîner des érosions ; colmater le lit des cours d'eau ; polluer les cours d'eau (pollutions chimiques) ; ou diminuer les capacités auto-épurations des cours d'eau et des écosystèmes riverains associés.

Le massif des Landes de Gascogne, le plus grand d'Europe



© IGN - BD Carthage - Source : Corine Land Cover 2005

Figure 50. Les principales espèces forestières en Nouvelle-Aquitaine
(Source : Agreste, Mai 2015)

4. L'industrie

L'industrie en Région Nouvelle-Aquitaine est diversifiée et en partie tournée vers l'exportation. La Région se classe ainsi cinquième région parmi les régions françaises en ce qui concerne son excédent commercial [85]. L'agriculture et l'industrie agro-alimentaire représentent près de 40 % des exportations de la Région Nouvelle-Aquitaine, les industries agro-alimentaires représentant également près d'un quart du chiffre d'affaire manufacturier de la Région et 16,8 % de l'emploi manufacturier régional. Le taux de marge des industries agro-alimentaires régionales est inférieur à la moyenne, hors boisson, un secteur fortement développé en Nouvelle-Aquitaine, et présentant des taux de marge plus élevés que la moyenne nationale (76% en pour la Région, contre 54 % au niveau national en 2013). Viennent ensuite les industries aéronautique, chimique et pharmaceutique et le secteur automobile [85]. Au total, le secteur industriel représente aujourd'hui 285 000 emplois, soit 12,3% de l'emploi régional.

Les dynamiques de développement sont diverses en fonction des secteurs d'activité, tel qu'illustré par le graphique suivant qui souligne la forte spécificité du secteur agricole et le bon dynamisme des industries agro-alimentaires.

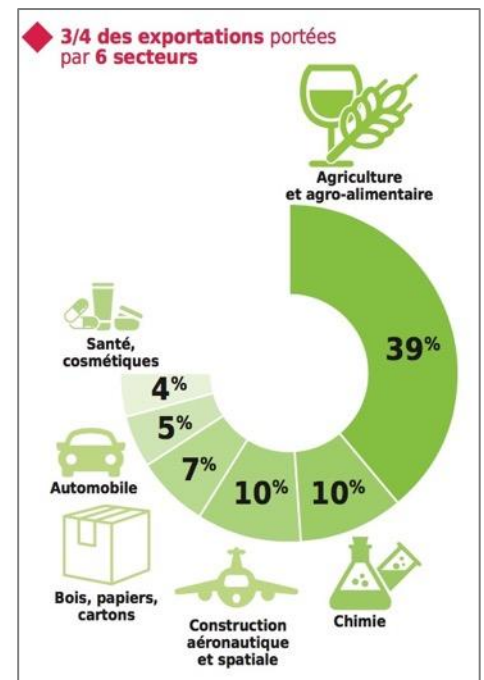


Figure 51. Répartition sectorielle des exportations en Région Nouvelle-Aquitaine, Source : CCI Nouvelle-Aquitaine, 2016 [85]

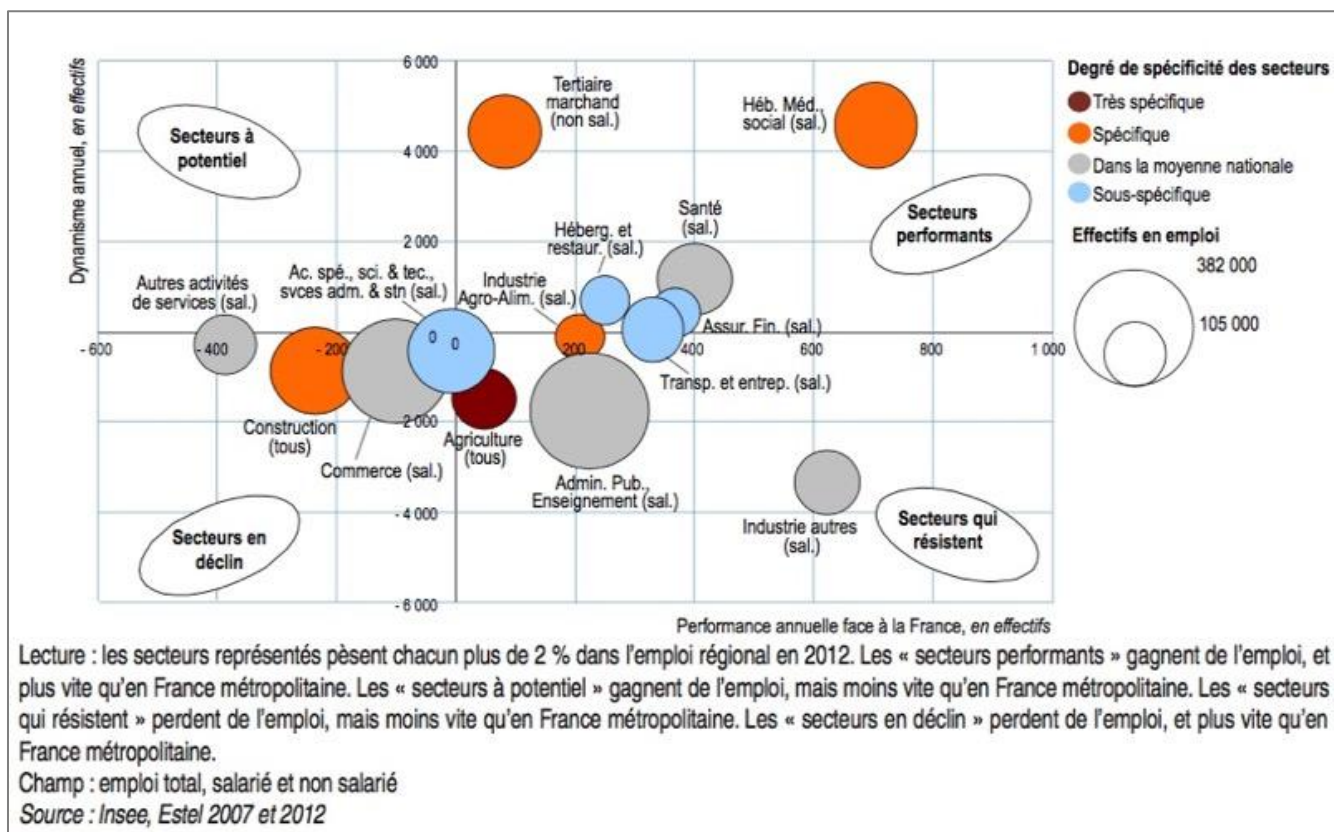


Figure 52. Dynamisme et performance des principaux secteurs entre 2007 et 2012 en Nouvelle-Aquitaine, Source : INSEE, 2016 [83]

La réduction de certaines activités industrielles, combinée à l'amélioration des processus industriels et des capacités de traitement des eaux usées, a conduit à une réduction globale des pressions du secteur sur les milieux aquatiques, même si celles-ci restent importantes pour certaines parties du territoire où les activités industrielles sont concentrées. De manière globale, la part des prélèvements en eau destinés à l'industrie est de 14,5 % en Nouvelle-Aquitaine [95]. Les pollutions industrielles les plus importantes sont constituées par les rejets organiques et toxiques. L'illustration ci-dessous présente les principales pollutions industrielles ainsi que les secteurs à l'origine de ces pollutions.

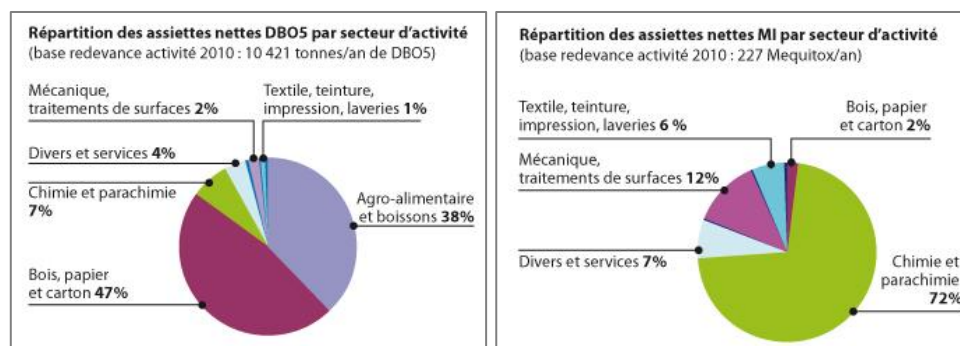


Figure 53. Répartition des polluants industriels par secteurs d'origine pour le bassin Adour-Garonne, Source : Agence de l'eau Adour-Garonne, 2011 [99]

Les polluants organiques (indice DBO5, à gauche) sont principalement émis par les industries du bois, papier et carton ainsi que par l'industrie agro-alimentaire. Les pollutions toxiques (indice Mequitox, à droite) sont quant à elles majoritairement émises par l'industrie de la chimie et de la parachimie.

5. Aquaculture et pêche

La Région Nouvelle-Aquitaine concentre une grande partie des **activités conchylicoles** françaises, ces activités étant concentrées dans les Pertuis d'Antioche et de Maumusson, des estuaires de la Gironde et de la Seudre, ainsi qu'autour du bassin d'Arcachon.

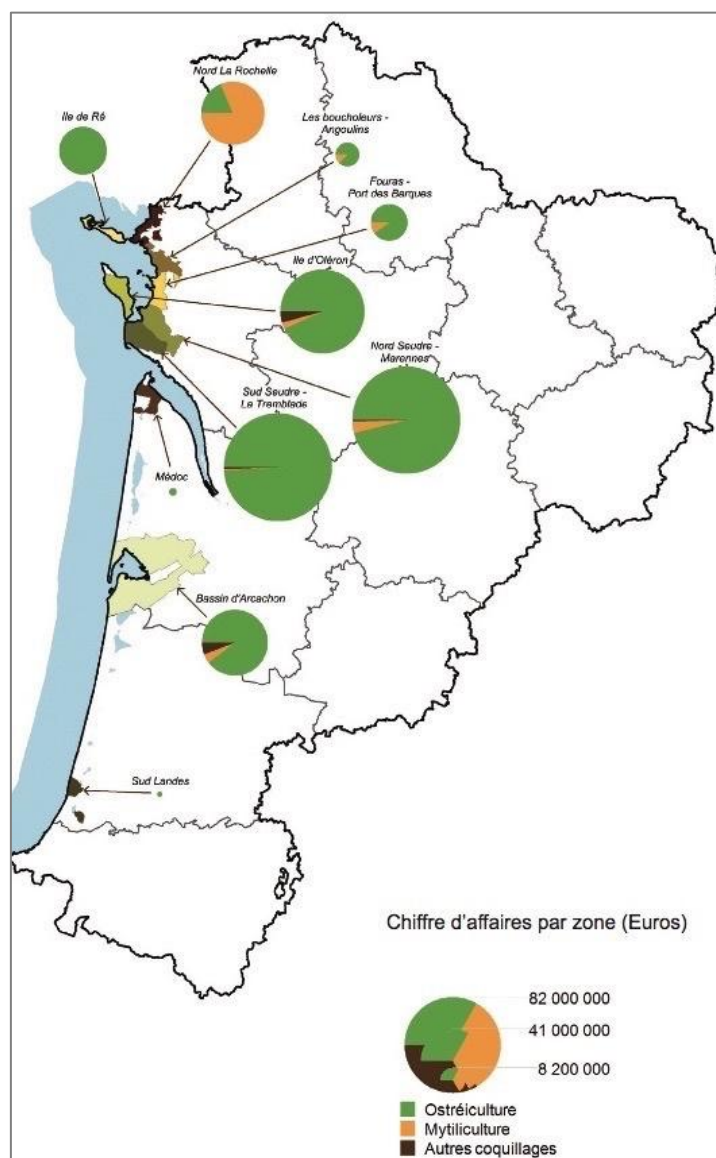


Figure 54. Conchyliculture : répartition du chiffre d'affaire par zone, Source : Agreste, 2012 [86]

En termes de chiffre d'affaires, l'ostréiculture domine dans la Région et les activités prospèrent exclusivement dans les départements de la Gironde et de la Charente-Maritime ainsi qu'une petite zone dans le Sud des Landes. En 2011 – 2012, la production d'huîtres creuses en région Nouvelle Aquitaine (bassin de Poitou-Charentes, Arcachon et Aquitaine) représentait 41,5 % de la production nationale [154]. La mytiliculture est également présente mais ne domine pas en termes de chiffre d'affaires, si ce n'est au Nord de la Rochelle [86]

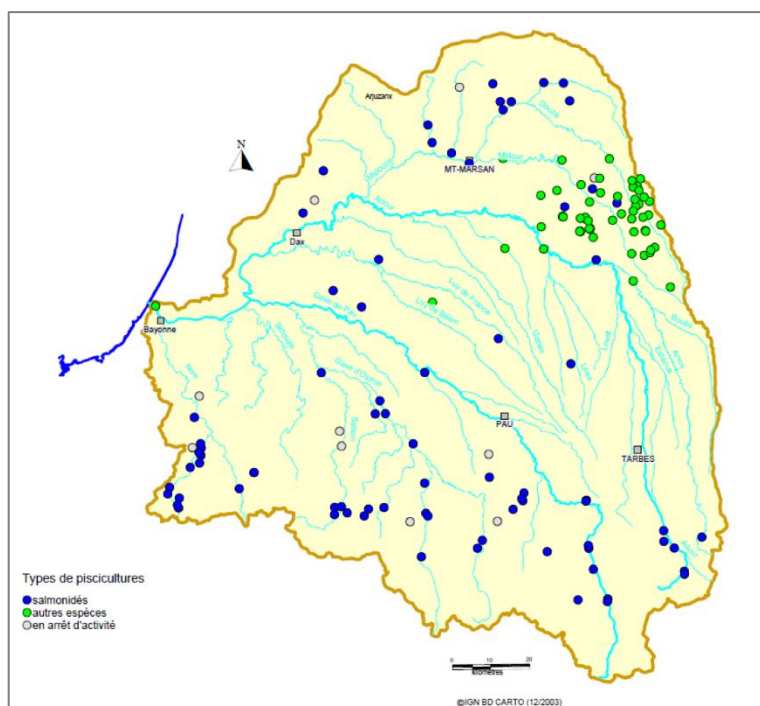
dans la Baie de l'Aiguillon. Cela s'explique notamment par le fait que les moules sont des produits à moins forte valeur ajoutée que les huîtres.

Située tout à l'aval des bassins versants, l'activité conchylicole dépend d'une eau affectée quantitativement et qualitativement par les usages et les rejets effectués en amont. Sur le plan quantitatif, des débits d'étiage trop faibles pendant la période estivale peuvent nuire à la production, contribuant également à réduire les dilutions des polluants présents dans les eaux. Sur le plan qualitatif, les rejets de polluants à la fois urbains et agricoles contaminent les eaux de production conchylicole et peuvent favoriser le développement de bactéries, rendant parfois les coquillages impropres à la consommation et des interdictions de mise sur le marché pendant certaines périodes impactant économiquement le secteur.

A l'échelle nationale, on observe une forte diminution de la production du secteur (production réduite d'un tiers) entre 2001 et 2015. La diminution concerne principalement les céphalopodes, thonidés et petits pélagiques et les autres poissons, alors que les coquillages et crustacés ont connu une baisse de production plus atténuée [90]. Sur près de 17 000 emplois liés à la pêche embarquée en mer en France, la Région Nouvelle-Aquitaine en concentre plus de 2 200, représentant un peu plus de 13 % de la part nationale [90]. Le secteur semble évoluer vers une stabilisation de la production, parallèlement à une augmentation des pratiques de l'aquaculture qui se développent en Nouvelle-Aquitaine également.

La Région Nouvelle-Aquitaine accueille également des piscicultures en milieu d'eau douce, leur importance pour le bassin de l'Adour étant illustrée ci-dessous. D'une manière générale, on observe une forte concentration de l'activité piscicole, et notamment de production de salmonidés, dans le Sud de la Région en Pyrénées-Atlantiques ainsi que dans le département des Landes⁶³.

Figure 55. Activités piscicoles dans le bassin de l'Adour (Source : Observatoire de l'eau du bassin de l'Adour, 2004)



⁶³ Les activités présentes à l'Ouest du bassin de l'Adour ne concernent pas la Région Nouvelle-Aquitaine mais la Région Occitanie.

La Région Nouvelle-Aquitaine accueille également une activité de **pêche professionnelle fluvio-estuarienne** qui exploite principalement des espèces migratrices amphihalines (grande alose, anguille, lamproie marine, saumon atlantique, truite de mer), et de manière plus marginale, des espèces marines (dorades, maigre, etc.) et des espèces d'eau douce (sandre, etc.). Au cours des 20 dernières années, cette activité connaît une crise importante avec en particulier une baisse des effectifs et de l'activité des pêcheurs professionnels liée en particulier à des restrictions sur l'accès au droit de pêche et sur l'exercice de celui-ci. Des aides européennes et nationales à la cessation d'activité de pêche ont également accompagné la mise en place du plan de gestion de l'anguille, contribuant à la réduction de l'effectif des pêcheurs.

6. Le tourisme et les activités récréatives

Le tourisme est une activité phare de la Région Nouvelle-Aquitaine, classée troisième région touristique de France. Il concerne principalement la zone littorale, du Marais Poitevin au Pays Basque en passant par l'estuaire de la Gironde, le bassin d'Arcachon et les Landes. Plus à l'intérieur des terres, le tourisme est bien développé en Dordogne, qui accueille 11% du volume de l'hébergement régional en 2015. La carte ci-dessous présente l'offre touristique marchande en 2015, l'offre d'hébergement donnant un bon aperçu de la localisation du tourisme sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine.



Figure 56. Offre d'hébergement touristique par EPCI, Source : BDD régionales, Nouvelle-Aquitaine, 2015 [98]

Les relations entre le tourisme et les ressources en eau sont multiples. D'une part, le tourisme, et le développement des infrastructures qu'il implique, a des impacts sur la morphologie des milieux aquatiques (urbanisation du trait de côte, développement d'infrastructures portuaires dédiés à la plaisance, etc.), sur leur qualité (rejets polluants) et sur l'équilibre quantitatif des ressources en eau – en particulier en période estivale qui concentre la majorité de la fréquentation touristique et des prélèvements en eau associés. D'autre part, l'activité touristique bénéficie directement d'écosystèmes (littoraux en particulier) en bon état, que ce soit pour la baignade (voir ci-dessus la qualité des sites de baignade en Nouvelle-Aquitaine) ou pour différents services qu'offrent les écosystèmes aquatiques (lieux de promenade et de visite – comme certaines zones humides

emblématiques du territoire, pratique d'activités de loisirs liées à l'eau, etc.). De nombreuses activités de loisirs liées à l'eau se développent également dans de nombreux bassins de la Nouvelle-Aquitaine, telles les activités de sports d'eau (kayak et canoë en particulier dans les cours d'eau de montagne comme par exemple les cours d'eau du bassin de l'Adour) et la pêche de loisirs (voir encadré).

Encadré 11. La pêche de loisir en Nouvelle-Aquitaine

On estime à 200 000 le nombre de pêcheurs affiliés aux (414) associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique en Nouvelle-Aquitaine, soit 15% de l'effectif national de pêcheurs de loisir⁶⁴. On estime [155] à environ 680 €/an la dépense moyenne d'un pêcheur français (moyenne nationale) pour sa pratique habituelle de pêche une grande partie de ces dépenses concernant directement l'activité de pêche comme le matériel, les consommables et le nautisme), la pratique de séjours de pêche (restreinte à un nombre limité de pêcheurs expliquant une valeur moyenne plus basse) est estimé à environ 100 €/an (principalement des dépenses d'hébergement et de restauration). Globalement, le poids économique de la pêche en Nouvelle-Aquitaine serait de l'ordre de 300 Millions d'euros par an.

Le Sud de la Région Nouvelle-Aquitaine accueille également un tourisme de montagne lié en particulier à la pratique des sports d'hiver. Les principales stations de ski de la Région sont aujourd'hui équipées en canons à neige assurant le couvert neigeux une partie de la période hivernale, la production de neige de culture étant la principale consommation d'eau liée à ces activités hivernales. Les quantités totales d'eau prélevée pour la production de neige de culture restent cependant peu importantes par rapport aux quantités en eau disponibles, même si le stockage de l'eau pour la production de neige de culture peut localement impacter le bon fonctionnement hydrologique de ces têtes de bassin.

Nom de la station	Altitude (m)	Domaine skiable (ha)	Distance balisée ski alpin (kms)	Nombre de remontées mécaniques	Canons à neige et surface enneigée, volume d'eau exploité
Artouste	1400 – 2100		27	11	
La Pierre Saint-Martin	1500 – 2200	75	25	11	96 000 m ³ de neige 60 canons
Gourette	1345 – 2440	100	30	15	150 000 m ³ de neige (50 ha) + de 150 canons

Figure 57. Recensement des stations de ski et de la production de neige de culture dans les Pyrénées-Atlantiques (Source : Adour 2050, Institution Adour)

Enfin, la Région Nouvelle-Aquitaine accueille une activité de thermalisme importante, fortement développée dans le Sud de la Région et plus particulièrement dans le bassin de l'Adour. On comptait pour les 20 stations thermales de ce bassin⁶⁵ plus de 126 750 curistes en 2014, représentant 22,5% du nombre de cures médicales thérapeutiques de France. D'autres centres thermaux sont également présents en Nouvelle-Aquitaine, notamment en Charente-Maritime et en Vienne.

⁶⁴ <https://www.peche-nouvelle-aquitaine.org/>

⁶⁵ La plus grande concentration de stations thermales en France, le bassin étant à cheval entre les Régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie.

7. Energie et production d'électricité

On compte en Nouvelle-Aquitaine 54 barrages de classe A équipés pour la **production d'hydroélectricité**⁶⁶, avec une production totale pour la Région Nouvelle-Aquitaine de 3 940 GWh en 2016 (principalement en Aquitaine et en Limousin). A l'échelle française, la Région Nouvelle-Aquitaine est en cinquième place en ce qui concerne sa production hydraulique totale annuelle.

Production hydraulique par région en 2016

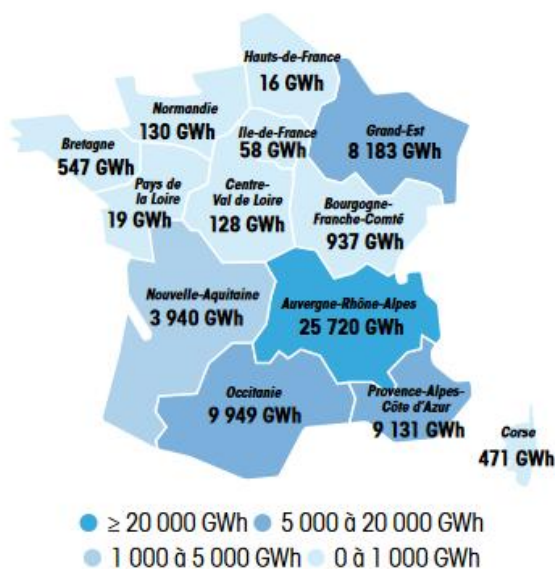


Figure 58. Production d'électricité d'origine hydraulique à l'échelle régionale en France

En Nouvelle-Aquitaine, la part de l'hydraulique dans la production d'énergie électrique est de 16 %, contre 20 % au niveau national. Entre 2012 et 2015, la part de l'hydroélectricité dans la production électrique globale est restée stable en Nouvelle-Aquitaine. Enfin, l'électricité consommée en région Nouvelle-Aquitaine est à 7,1% de l'énergie hydroélectrique.

⁶⁶ Soit 12 barrages de classe A en Aquitaine, 38 barrages de classe A en Limousin & 4 barrages de classe A en Poitou-Charentes (<http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/parc-ouvrages-hydrauliques-r548.html>).

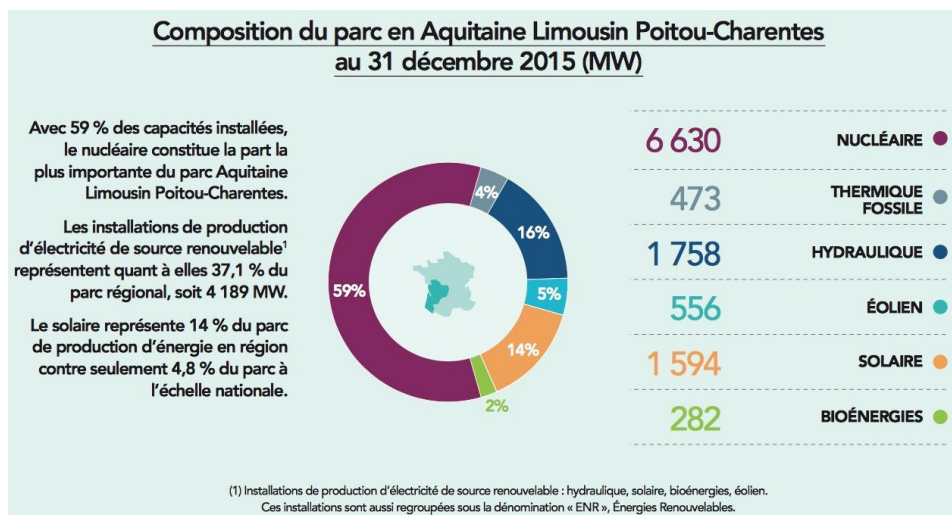
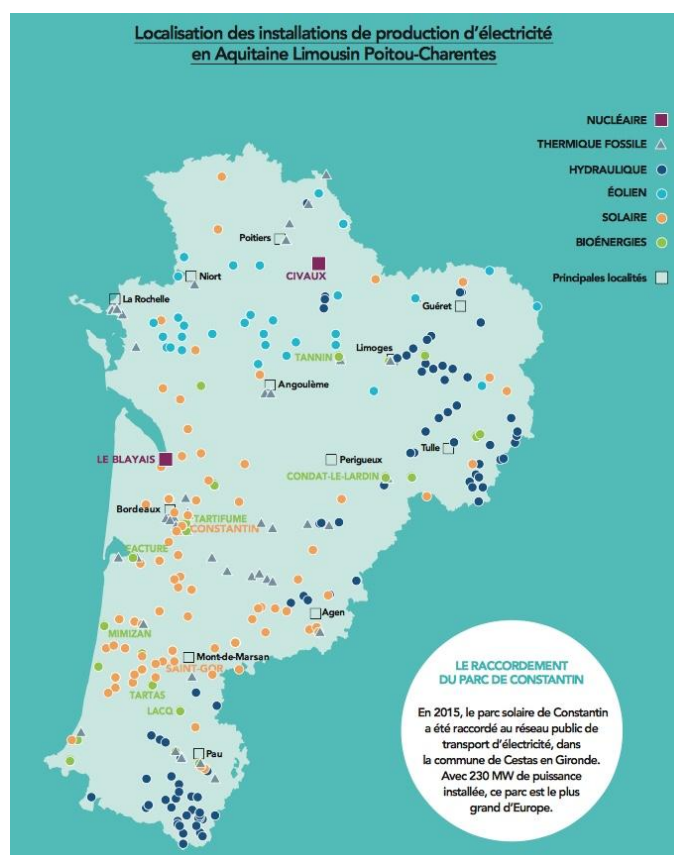


Figure 59. La composition du parc énergétique en Nouvelle-Aquitaine⁶⁷

La carte suivante présente la localisation des sites de production électrique en Nouvelle-Aquitaine par type de production [156]. La production hydroélectrique est majoritairement située dans le Sud de la région (Pyrénées-Atlantiques) et à l'Est (Dordogne et départements limousins), correspondant à des zones de massifs montagneux, ou collinaires permettant l'installation de retenues d'eau.



67

http://www.rte-france.com/sites/default/files/2016_05_04_bilan_electrique_aquitaine_limousin_poitou-charentes_2015.pdf

Figure 60. Localisation des installations de production d'électricité en Nouvelle-Aquitaine (source : [156])

Les ouvrages hydro-électriques ont différents impacts sur le fonctionnement des écosystèmes aquatiques : discontinuité écologique et barrières à la migration des espèces piscicoles, rétention des sédiments, transformation de rivières en plans d'eau avec stockage d'eau, artificialisation des débits sur les grands axes – avec en particulier disparition des petites crues, éclusées et vidanges, déplacement des volumes au fil des saisons, etc.

On compte **deux centrales nucléaires** dans la Région Nouvelle-Aquitaine :

- La centrale du Blayais, située sur l'estuaire de la Gironde, qui utilise donc les eaux saumâtres de l'estuaire pour son refroidissement, conduisant l'agence de l'eau Adour-Garonne à ne pas comptabiliser cette utilisation comme une consommation propre. Cette centrale est la principale source d'énergie pour l'ancienne Région Aquitaine, avec une production d'électricité équivalente à près de 60 % du total de l'énergie produite en Aquitaine.
- La centrale de Civaux utilise quant à elle les eaux de la Vienne pour son refroidissement. Elle représente 86% de la production électrique en Poitou-Charentes.

Outre l'impact quantitatif lié à l'eau perdue par évaporation (environ 33 % des prélèvements effectués [101]), le principal impact sur les eaux de surface des centrales nucléaires concerne les hausses de températures engendrées⁶⁸. Un arrêté fixe la limite l'échauffement des eaux de la Vienne dû aux rejets des eaux utilisées pour le refroidissement de la centrale. Ainsi, le réchauffement ne doit pas être supérieur à 2°C si la température de la rivière en amont est inférieure à 25°C, et aucun réchauffement n'est permis lorsque la température des eaux de la Vienne en amont dépasse les 25°C.

La Région Nouvelle-Aquitaine accueille également un certain nombre d'**installations géothermiques profondes** (159 GWh utiles⁶⁹), exploitant l'eau chaude (30 à 70°C) des gisements profonds, pour la plupart sans réinjection. Ces installations ont une incidence quantitative sur les ressources, avec potentiellement un incidence qualitative à leurs points de rejet.

⁶⁸ Les rejets de centrales nucléaires peuvent également représenter des enjeux de qualité et de santé au regard de la présence de légionelles ou de composés organo-chlorés.

⁶⁹ Source : BRGM

8. Les risques liés aux inondations⁷⁰

De nombreux territoires de la Nouvelle-Aquitaine connaissent des enjeux importants d'inondation, la moitié des départements de la Région ayant plus de 66 % de leurs communes classées à risque majeur « inondations ».

<i>Département</i>	<i>Nombre de communes classées à risque majeur « inondations » / nombre total de communes du département (%)</i>
Charente	74,5
Charente-Maritime	69,3
Deux-Sèvres	80,2
Vienne	71,5
Dordogne	45,8
Gironde	42,3
Landes	57,1
Lot et Garonne	66,8
Pyrénées atlantiques	88,7
Creuse	14,2
Corrèze	17,8
Haute-Vienne	19,4

Figure 61. Importance du risque majeur « inondations » à l'échelle départementale en Nouvelle-Aquitaine

Les risques littoraux, quant à eux, concernent 21,6% des communes de la Charente-Maritime (4 estuaires et 4 îles, caractérisés par un relief très plat, avec de nombreuses zones de marais plus ou moins urbanisées).

En 2014, 807 communes de la Région Nouvelle-Aquitaine ont fait l'objet d'un PPR inondation approuvé (y compris révisé et approuvé), soit 483 communes d'Aquitaine (21 % des communes), 230 en Poitou-Charentes (15,7 %) et 94 en Limousin (12,6 %) [137].

La Région Nouvelle-Aquitaine compte également une quinzaine de **Territoires à Risques importants d'inondation** (TRI) tels que définis par la Directive Inondation, soulignant l'importance de l'enjeu inondation pour le territoire. Et plusieurs agglomérations de la Région sont fortement concernées par les risques inondation : La Rochelle et la baie de l'île de Ré, Saintes, Angoulême, Bordeaux et le bassin d'Arcachon, Libourne, Bergerac, Périgueux, Tulle, Marmande, Agen, Dax, Pau et les côtiers basques. Aucun territoire n'est cependant classé comme étant « de portée nationale » au regard de ses risques inondations.

⁷⁰ Les territoires côtiers de la Nouvelle-Aquitaine connaissent également des risques liés à la submersion marine et à l'érosion du trait de côte – non abordés ici - pour lesquels des informations complémentaires demanderaient à être collectées.

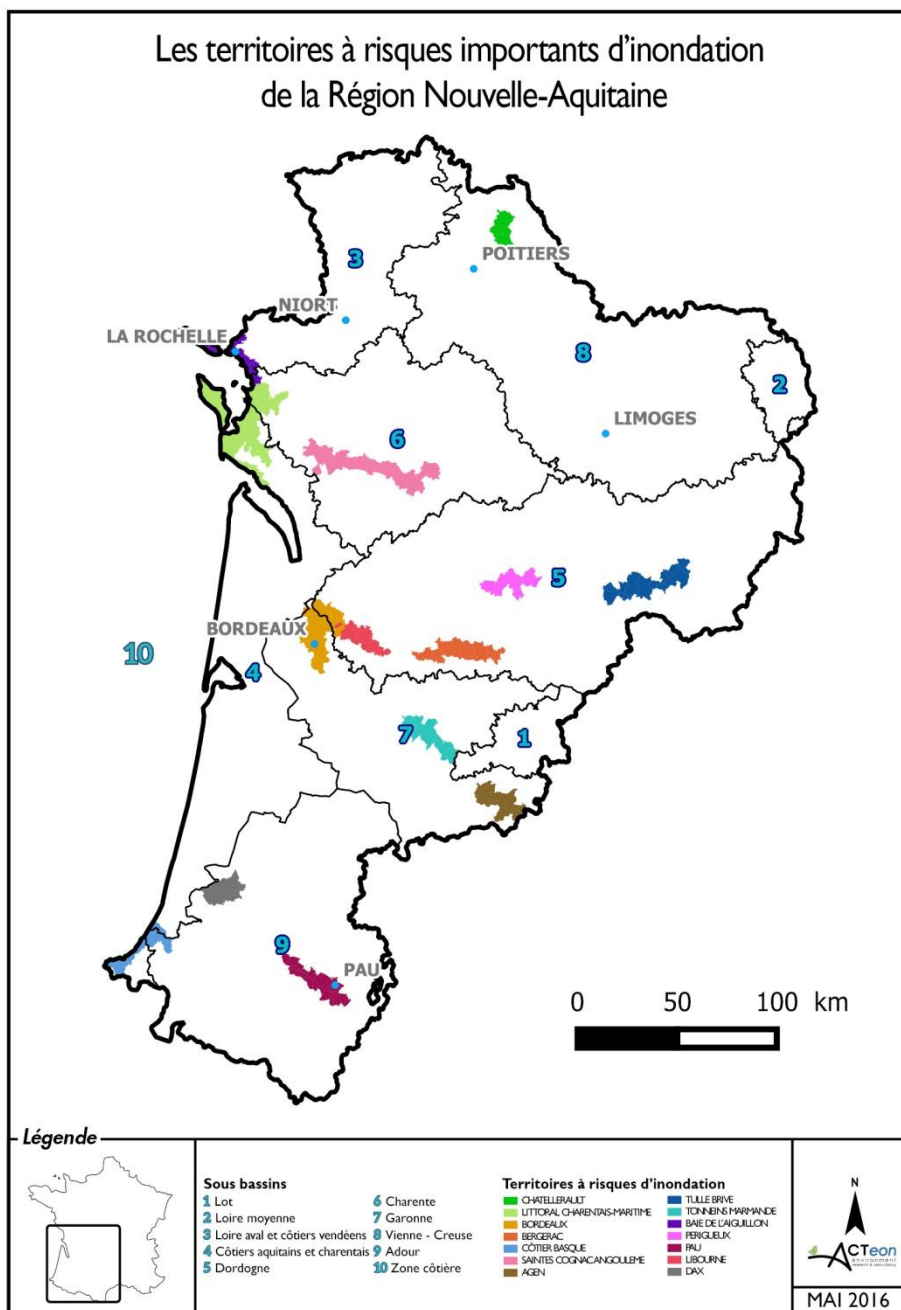
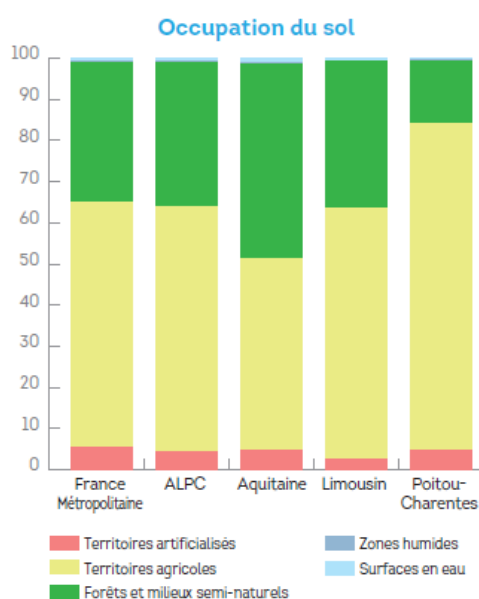


Figure 62. Les Territoires à Risques importants d'Inondation en Nouvelle-Aquitaine (Source : site de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, carte ACTeon)

Il n'existe pas de données générales sur les dommages liés aux inondations dans la Région Nouvelle-Aquitaine. A titre d'exemple, l'inondation de 2013 du Gave de Pau a engendré 140 millions d'euros de dégâts sur le secteur de Lourdes, suivie, en janvier 2014, d'une inondation généralisée sur l'Adour. L'impact de ces inondations est étroitement lié à l'aménagement du territoire. L'artificialisation des sols (voir diagramme ci-dessous) et des cours d'eau, la disparition des haies de bocage en général, sont autant de facteurs qui favorisent un ruissellement rapide de l'eau vers les rivières et augmentent ainsi le risque d'inondation.



Source : MEDDE - Corine Land Cover - 2012

Figure 633. Occupation du sol de la Région Nouvelle-Aquitaine (source : Corine Land Cover 2012, [79])

VI. La gouvernance et les outils de gestion des ressources en eau

A retenir !

L'eau intéresse tout le monde en Nouvelle-Aquitaine : une grande diversité d'acteurs est impliquée dans la gestion de l'eau, nécessitant une **gestion équilibrée de la ressource en eau** visant à préserver l'état des écosystèmes aquatiques pour satisfaire les exigences : (1) de santé publique, de sécurité civile et d'alimentation en eau potable de la population ; (2) de conservation et du libre écoulement des eaux et de protection contre les inondations ; et, (3) des différents usages de l'eau (agriculture, industrie, production d'énergie, etc.).

Des **organes de concertation autour des questions de l'eau sont en place** à différentes échelles territoriales (comité de bassin, Commissions Locales de l'Eau des SAGE...), ainsi que des organismes spécifiquement dédiés à l'eau (OUGC⁷¹ pour l'eau agricole, EPTB⁷²...).

De **nombreux outils de planification et de contractualisation** ont également été mis en place pour accompagner la mise en œuvre de solutions/améliorer la gestion des écosystèmes aquatiques – SDAGE⁷³, SAGE⁷⁴, contrats de milieux, PGE⁷⁵, « captages grenelles », PLAGEPOMI⁷⁶, SLGRI⁷⁷....

Des **financements de la Région, des départements et des Agences de l'eau** (100 M€/an pour la Nouvelle-Aquitaine) sont dédiés à l'amélioration de la gestion des écosystèmes aquatiques ainsi qu'à la mise aux normes des services de l'eau et de l'assainissement.

Les principes clés de la gestion intégrée des ressources en eau et des milieux aquatiques l'eau, et de sa gouvernance, trouvent leur origine dans la **loi sur l'eau de 1964**, le territoire métropolitain étant subdivisé en 6 grands bassins (la Région Nouvelle-Aquitaine faisant partie de deux d'entre eux : Adour-Garonne, et Loire-Bretagne) dotés chacun : d'une instance de concertation, le comité de bassin ; d'un Préfet Coordonnateur de Bassin, responsable administratif ; et d'une Agence de l'Eau, établissement public financeur de la politique de l'eau selon le principe « l'eau paye l'eau ». La loi sur l'eau de 1992 donne à la ressource en eau le statut de « patrimoine commun de la Nation », pierre angulaire de la gestion de l'eau en France, et la garantie du droit individuel à l'accès à une eau de qualité et en quantité suffisante pour tous.

C'est la **loi sur l'eau de 1992** qui modifiera profondément les principes de gestion de l'eau en franchissant une étape supplémentaire pour la prise en compte des milieux aquatiques, rappelant dans son Article 1 que *l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation* et définissant dans son Article 2 la notion de gestion équilibrée de la ressource en eau visant à *préserver l'état des écosystèmes aquatiques* pour satisfaire les exigences : (1) de santé

⁷¹ Organismes Uniques de Gestion Collective

⁷² Etablissements Publics Territoriaux de Bassin

⁷³ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

⁷⁴ Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

⁷⁵ Plan de Gestion des Etiages

⁷⁶ Plans de Gestion des Poissons Migrateurs

⁷⁷ Stratégie Locale de Gestion des Risques Inondations

publique, de sécurité civile et d'alimentation en eau potable de la population ; (2) de conservation et du libre écoulement des eaux et de protection contre les inondations ; et, (3) des différents usages de l'eau (agriculture, industrie, production d'énergie, etc.).

La **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)** adoptée le du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) transposée en droit français en 2006 dans la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) a transformé la gestion de l'eau basée sur des logiques de protection d'usages individuels et de service rendu à des usages particuliers en une véritable gestion intégrée mettant le bon état écologique des écosystèmes au centre de la politique de l'eau. Plus récemment, le cadre réglementaire s'est renforcé par : (a) la **Directive Inondations** 2007/60/CE du 23 octobre 2007 qui vise à réduire les conséquences négatives sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique liées aux inondations en établissant un cadre pour l'évaluation et la gestion des risques d'inondation ; et (b) la **Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin** (2008/56/CE, DCSMM), dont le but est l'atteinte ou le maintien d'un bon état écologique du milieu marin à l'horizon 2020 avec une mer saine, propre et productive, un bon fonctionnement des écosystèmes marins et un usage durable des biens et services associés.

En ce qui concerne l'organisation et la gouvernance, la loi du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM), qui vise à rationaliser et rendre plus efficace l'action publique, a confié la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (Gemapi) aux intercommunalités. Aux échelles administratives de gestion territoriale (communes, EPCI, Départements et Régions) s'ajoutent des échelles hydrographiques de gestion de l'eau pour lesquelles des établissements publics d'aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE) et des établissements publics territoriaux de bassin (EPTB) peuvent prendre un rôle clé d'animation et de coordination de la mise en œuvre de la politique de l'eau à ces échelles.

1. La gouvernance de l'eau

Thématique et enjeu transversal, les enjeux du petit cycle de l'eau et du grand cycle de l'eau concernent directement ou indirectement tout le monde en Nouvelle-Aquitaine :

- L'ensemble des **habitants, citoyens et consommateurs** de la Région qui contribuent financièrement aux coûts de la politique de l'eau, à l'élaboration de priorités politiques (élections) et qui bénéficient des services de l'eau ou des services fournis par les écosystèmes aquatiques ;
- L'ensemble des **collectivités locales** (communes, EPCI) – responsables de services de l'eau et de l'aménagement du territoire – et **territoriales** (Région, départements) de la Nouvelle-Aquitaine ;
- Des groupes de communes/collectivités formant des **syndicats** (fermés, mixtes...) assurant la coordination et la mise en œuvre de certaines composantes de la politique de l'eau. Les syndicats de rivière, en particulier, représentent une échelle d'action de bassin propre à traiter à la bonne échelle les enjeux relatifs aux cours d'eau, aux milieux aquatiques et humides, et aux phénomènes concernant le ruissellement des eaux de surface⁷⁸ ;
- Les **services de l'état et associés** (DREAL, DDT, AFB, Agences de l'eau...) assurant et facilitant la mise en œuvre du cadre réglementaire et des outils qui s'y rattachent ;
- L'ensemble des **usages de l'eau et activités économiques** (agriculture, tourisme, industrie, énergie, aquaculture, gestionnaires des services AEP/assainissement/irrigation...) et leurs représentants ;
- Les acteurs de la **Recherche, Développement et Innovation** (universités et établissements de recherche publics et privés, organismes de développement de secteurs particuliers comme l'agriculture, etc.) ;
- Les acteurs de la **formation** (initiale et continue, primaire, secondaire et supérieure), de la sensibilisation des habitants et des usagers et de la communication.

Au-delà de leurs compétences et responsabilités, différents organes de gouvernance existent en Nouvelle-Aquitaine permettant d'associer et de mobiliser les acteurs de l'eau du territoire. Chacun des deux grands bassins versants de la Région Nouvelle-Aquitaine est concerné par un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) : le SDAGE Loire-Bretagne et le SDAGE Adour-Garonne, qui fixent les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau pour une durée de 15 ans et qui proposent des programmes de mesures pour répondre d'une manière opérationnelle à ces orientations. Dans chaque bassin, un **comité de bassin**, équivalent d'un "parlement local de l'eau", élabore le SDAGE, conciliant les besoins du bassin avec les orientations nationales. Les agences de l'eau exécutent cette politique. Un préfet et un délégué de bassin coordonnent les actions menées dans les différents départements et Régions du bassin.

⁷⁸ Dans la doctrine de bassin Adour-Garonne, cet échelon correspond aux EPAGEs, porteurs naturels de la mise en œuvre d'actions à l'échelle de bassins versants.

Des **Commissions Locales de l'Eau (CLE)** sont également créées pour assurer l'élaboration et la mise en œuvre des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), outils locaux de planification et d'orientation qui doivent être compatibles avec les SDAGE et prendre en compte les spécificités de leurs territoires. Chaque CLE est présidée par un élu local et se compose de trois collèges : les collectivités territoriales, les usagers (agriculteurs, industriels, propriétaires fonciers, associations, ...), l'Etat et ses établissements publics. La mise en place d'un SAGE passe par quatre grandes étapes : l'émergence, l'instruction, l'élaboration et la mise en œuvre – puis la révision après quelques années de fonctionnement⁷⁹. A l'issue de son élaboration, le SAGE est approuvé par le Préfet : les décisions de l'administration (services de l'Etat et collectivités) dans le domaine de l'eau devront alors être compatibles avec le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) de la ressource en eau du SAGE. Le règlement et les documents graphiques sont quant à eux opposables aux tiers.

Pour assurer la gestion et la répartition des volumes d'eau prélevés à usage agricole sur un territoire déterminé, des **Organismes Uniques de Gestion Collective (OUGC)** sont également mis en place. Ces organismes sont les détenteurs de l'autorisation globale de prélèvements pour le compte de l'ensemble des irrigants du périmètre de gestion et ce, quelle que soit la ressource prélevée (eau de surface, nappe, réserves, barrages) – remplaçant ainsi les demandes d'autorisation individuelles. Les OUGC sont mis en place dans les bassins où le déficit en eau est surtout lié à l'activité agricole. Leur mise en place est fortement recommandée au niveau des « Zones de Répartition de l'Eau » (ZRE) présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. En juillet 2014, à l'échelle nationale, 2/3 des structures juridiques porteuses de ces missions étaient des chambres d'agriculture. Le 1/3 restant correspond à des associations loi 1901, des coopératives, des établissements publics territoriaux de bassin (EPTB) ou des collectivités territoriales. En Région Nouvelle-Aquitaine, 47 % des prélèvements (sur le volume total prélevé en 2013, soit 1,2 milliards de m³) concernent l'agriculture, ce qui représente le double de la moyenne nationale. De plus, 75 % du territoire est en insuffisance chronique de ressource en eau par rapport aux besoins existants, ce qui justifie son classement en ZRE⁸⁰. Les OUGC ont été répertoriés et leurs territoires d'intervention cartographiés à l'échelle de l'ancienne Région Poitou-Charentes (voir la carte ci-dessous). Sont également présents l'organisme "Irrigadour" sur le bassin de l'Adour, 4 organismes uniques sur le Lot-et-Garonne, un autre sur le bassin de la Dordogne, ainsi qu'une OUGC en cours de définition sur le bassin aval de la Vienne.

⁷⁹ Y compris pour prendre en compte de nouvelles exigences réglementaires.

⁸⁰ A ce sujet, consulter le chapitre précédant intitulé « Les relations eau et développement socio-économique du territoire néo-Aquitain ».

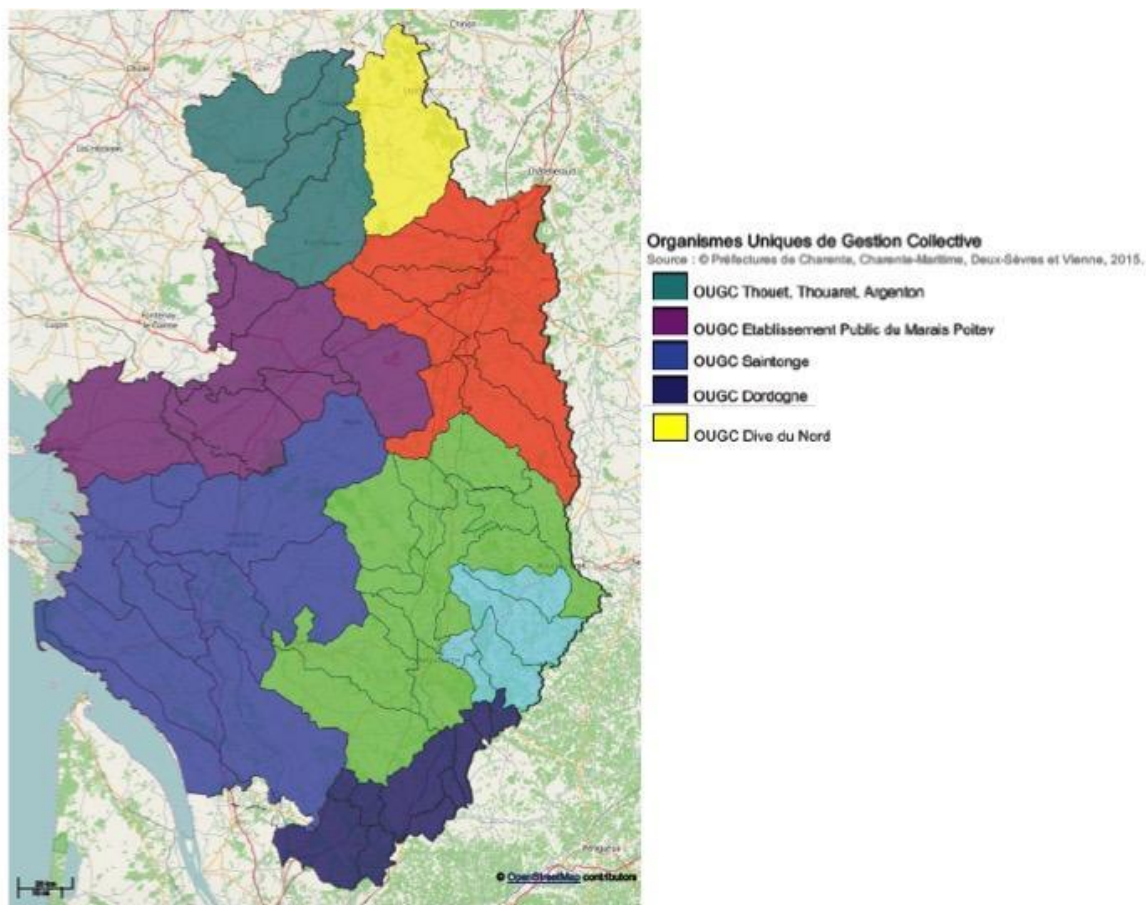


Figure 64. Organismes Uniques de Gestion Collective de Poitou-Charentes en 2015 (source : Préfectures de Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres et Vienne)

Enfin, les **EPTB**, dont les missions ont été précisées par la loi MAPTAM, assurent une coordination de la gestion de l'eau aux échelles hydrographiques ou hydrogéologiques importantes, et en priorité concernant l'aménagement des fleuves, des grandes rivières et des grands systèmes aquifères. L'EPTB peut rassembler tous les niveaux de collectivités (communes, Établissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre, départements, Régions). Il est l'outil de référence permettant de faciliter l'exercice de leurs compétences respectives, à l'échelle adaptée des sous-bassins des districts hydrographiques, en assurant la co-construction d'un projet partagé solidaire. Ainsi 8 EPTB (ainsi qu'une Institution Interdépartementale qui n'est pas reconnue EPTB pour la Sèvre Niortaise) sont présents sur le territoire de la Région, pour les cours d'eau suivants : Sèvre Nantaise, Vienne, Charente, Dordogne, Lot, Gironde, Garonne⁸¹, et Adour (voir la carte ci-dessous). A noter qu'un EPTB de la Gironde concerne exclusivement les eaux souterraines.

⁸¹ Pas formellement EPTB, même si adhèrent à l'Association Française des EPTB.

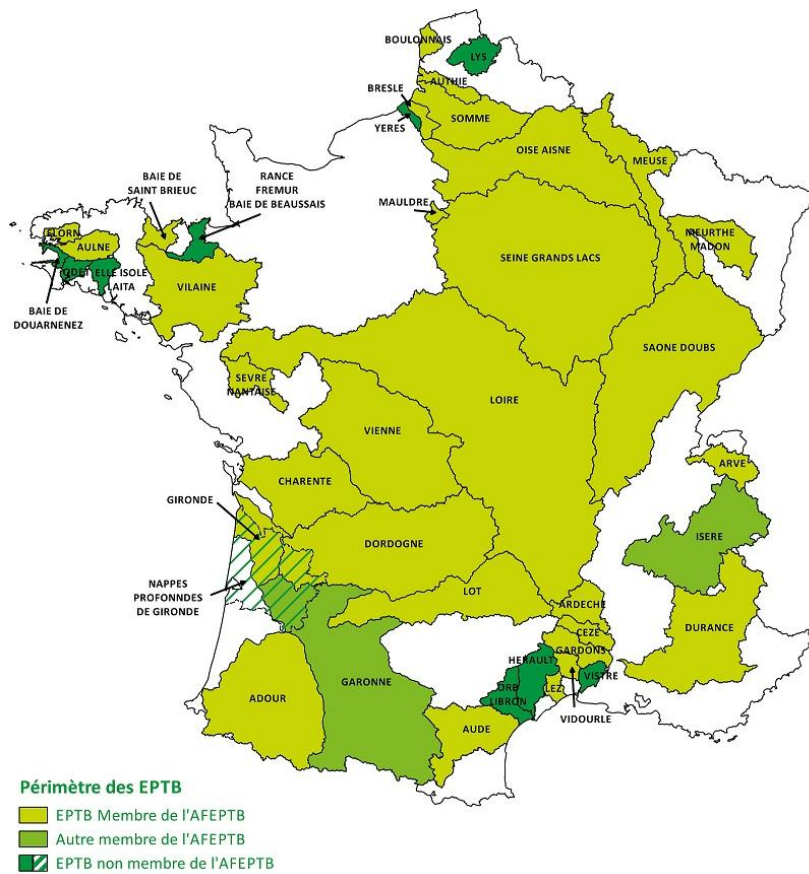


Figure 65. Établissements Publics Territoriaux de Bassins en France (source : AFEPTB)

2. Les outils de planification et de contractualisation en place

De **nombreux outils de planification et de contractualisation** sont mis en place en Nouvelle-Aquitaine pour décliner de façon opérationnelle les principes et objectifs de la gestion intégrée des ressources en eau et des milieux aquatiques à l'échelle des territoires. On citera en particulier : les deux SDAGEs Adour-Garonne et Loire-Bretagne qui définissent les grandes orientations de gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques, ainsi que les mesures pour y répondre ; les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), déclinaison locale des préconisations du SDAGE dans le cadre d'un projet de territoire à l'échelle de bassins versants ; les Contrats de rivières, de milieu, de lac ou les contrats territoriaux portés par les groupements de collectivités (Communautés de Communes notamment) ; les Plans de Gestion d'Étiage (PGE), destinés à assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau en période d'étiage, ainsi que les projets de territoire (Adour-Garonne) ou contrats territoriaux de gestion quantitative (Loire-Bretagne) ; les Plans pluriannuels de gestion des cours d'eau (PPG CE) ; les plans de protection des captages prioritaires ; les plans de gestion pour les poissons migrateurs (PLAGEPOMI) ; les Stratégies Locales de Gestion des Risques Inondations....

La Région Nouvelle-Aquitaine est couverte à 78 % par des **SAGE** (soit une proportion supérieure à la moyenne française de 51 %) qui sont au nombre de 28. Sur ces 28 SAGE, 12 étaient dans leur phase de mise en œuvre en 2015, 11 en cours d'élaboration, 2 connaissaient une première révision de leurs documents stratégiques et 3 étaient en émergence. Les bassins non couverts par un SAGE sont ceux de la Creuse et la Gartempe au Nord-Est, les affluents de la Garonne au Sud-Est ainsi que l'Adour et les fleuves côtiers au Sud.

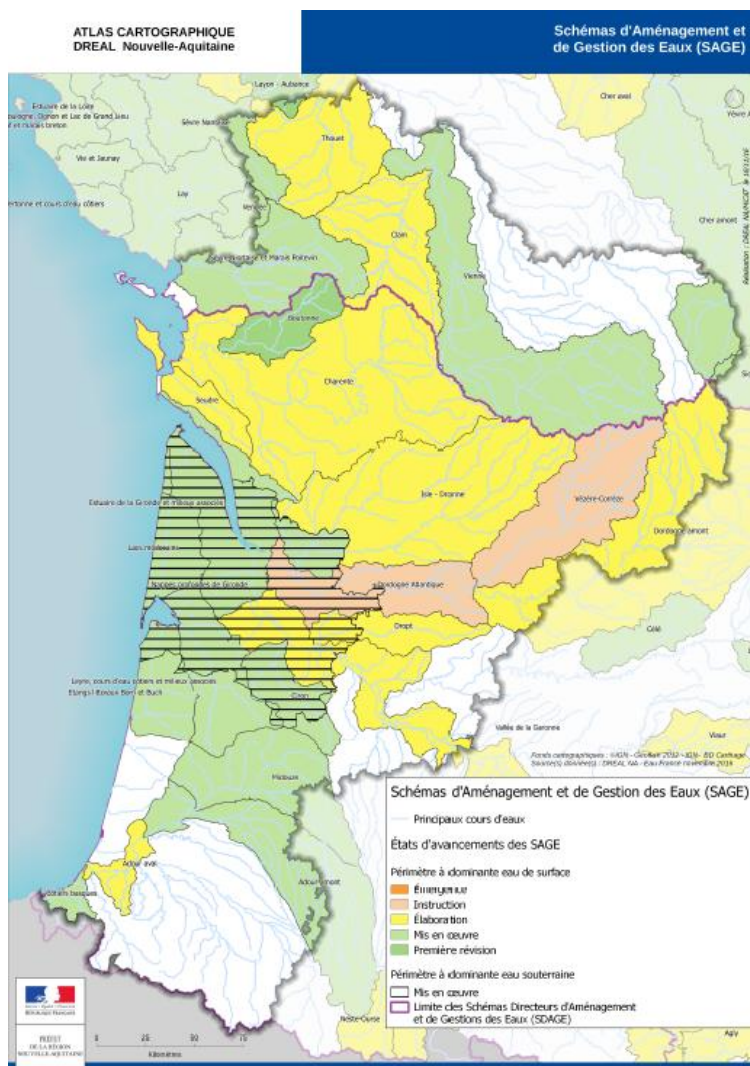


Figure 66. Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de Nouvelle-Aquitaine en 2016
(source : DREAL Nouvelle-Aquitaine)

Complémentaires des SAGE, les **contrats de milieux** sont des programmes d'actions volontaires et concertés portés principalement par des groupements de collectivités et conduisant à un engagement financier contractuel sur une durée de 5 ans. On dénombre un nombre de contrats en Nouvelle-Aquitaine, comme par exemple des contrats territoriaux Milieux Aquatiques dans le bassin Loire-Bretagne ou des contrats de territoire et Programmes Pluriannuel de Gestions dans le bassin Adour Garonne (voir carte ci-dessous qui présente l'ensemble des démarches territoriales visant à un retour à l'équilibre quantitatif en Région Nouvelle-Aquitaine).

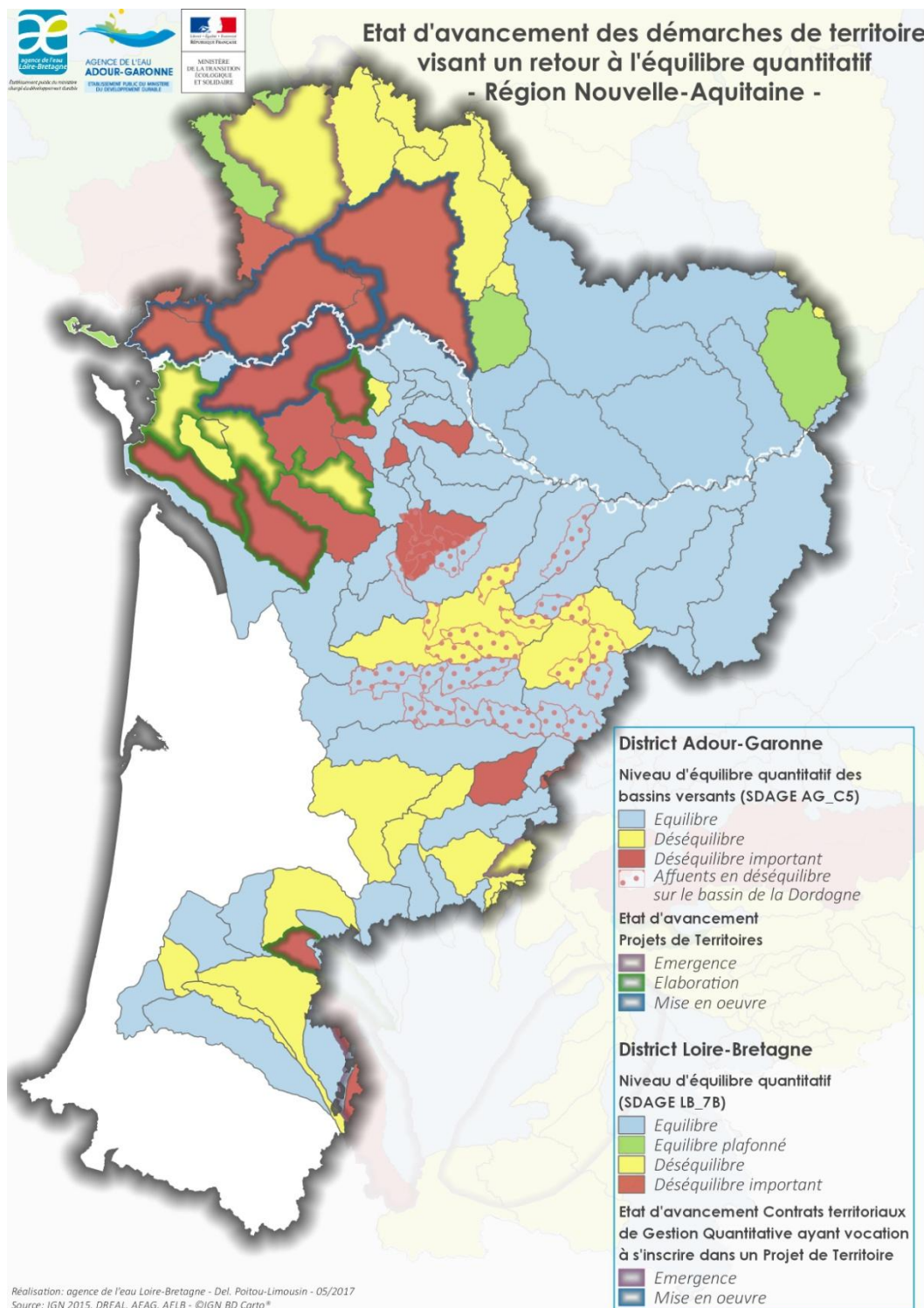


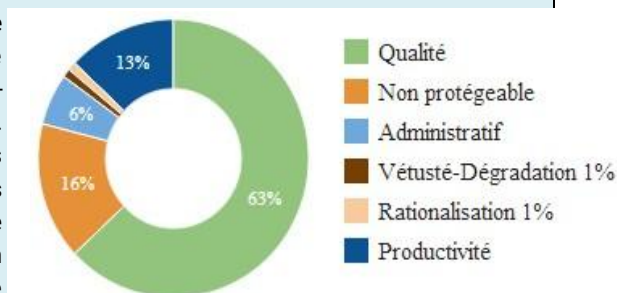
Figure 66. Etat d'avancement des démarches territoriales visant un retour à l'équilibre quantitatif en Nouvelle-Aquitaine (source : agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne)

Si la qualité de l'eau potable distribuée répond très majoritairement aux normes (exigeantes) en rigueur, notamment grâce aux traitements mis en place, seule une amélioration durable de la qualité de l'eau brute permettra de garantir sur le long terme un approvisionnement en eau potable de qualité ainsi que de limiter pour les collectivités le coût lié au traitement. Sur

l'ensemble du territoire français, la protection de **507 captages d'eau potable dits « Captages Grenelle »** contre les pollutions diffuses a été engagée par la Loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement. La Région Nouvelle-Aquitaine compte ainsi 20 captages prioritaires « Grenelle » sur son territoire, tel qu'illustré par la carte ci-dessous [138], ainsi que 31 captages prioritaires dits « Conférence Environnementale » et jugés prioritaires à l'échelle nationale.

Encadré 12. Le programme *Re-Sources*

Le programme *Re-Sources* a été initié en 1999, afin de répondre à la forte dégradation de la qualité de l'eau (fermeture de 300 captages d'eau potable en 20 ans sur la Région Poitou-Charentes, voir les causes d'abandon dans la figure ci-contre). Ce programme a fait l'objet de conventions entre l'Etat, les Agences de l'Eau Loire-Bretagne et Adour-Garonne, les Départements des Deux-Sèvres et de la Charente, la Chambre d'Agriculture et l'ex-Région Poitou-Charentes. Il s'agit d'un programme de reconquête de la qualité de l'eau à l'échelle de l'aire d'alimentation de captage d'eau potable, avec la mise en œuvre d'actions par les différents acteurs du territoire (collectivités, industriels, exploitants agricoles, artisans,...). Les actions du programme *Re-Sources* visent les pratiques agricoles et non agricoles du contexte local⁸². Une coordination régionale de l'ensemble du programme est assurée par une cellule d'animation régionale créée en 2005. Elle permet en outre d'assurer une animation auprès de tous les partenaires et auprès de chaque bassin. Le programme *Re-Sources* a été renouvelé pour la période 2015 - 2020 avec une nouvelle convention, élargie aux Départements de la Charente-Maritime et de la Vienne et aux partenaires techniques agricoles.



Espèces emblématiques de la Nouvelle-Aquitaine, les poissons migrateurs et plus particulièrement leur préservation est une priorité qui fait l'objet d'une gestion concertée depuis plus de vingt ans, selon une politique de gestion originale initiée en 1994 par décret. Une approche commune à l'échelle des bassins est définie dans un plan de gestion pour l'ensemble des poissons migrateurs – le PLAGEPOMI (2015-2019⁸³), plan de gestion concertée pour 8 espèces : Esturgeon européen (*Acipenser sturio*), Anguille européenne (*Anguilla anguilla*), Saumon atlantique (*Salmo salar*), Truite de mer (*Salmo trutta*), Grande alose (*Alosa alosa*), Alose feinte (*Alosa fallax*), Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*). L'état des lieux de ces espèces a bénéficié d'un exercice de concertation extensif pour l'établissement de plans de gestion concertée des migrateurs sur la période 2015-2019. La création d'une cellule d'animation « Migrateurs Charente Seudre » en 2007 a permis de faire reconnaître **le bassin de la Charente comme une entité de gestion à part entière** et d'initier un programme pluriannuel relatif à l'ensemble des poissons migrateurs sur ce bassin également⁸⁴.

⁸² Source : Conseil Départemental de la Vienne, Rapport de phase 1, volet AEP, Schéma Départemental de l'Eau (2015).

⁸³ Les Plans de Gestion des Poissons Migrateurs PLAGEPOMI 2015-2019 constituent la 4ème édition d'un schéma d'orientation stratégique visant la préservation et la restauration des espèces amphihalines dans le bassin Adour-Garonne.

⁸⁴ <http://www.migrateurs-charenteseudre.fr/Presentation/la-cellule-migrateurs-charente/>

En ce qui concerne la **gestion du risque inondation**, le schéma ci-après rappelle la structure institutionnelle et les outils en place pour faire face à ce risque, les outils et instruments en vigueur étant issus à la fois des obligations de la DCE et de la Directive Inondation.

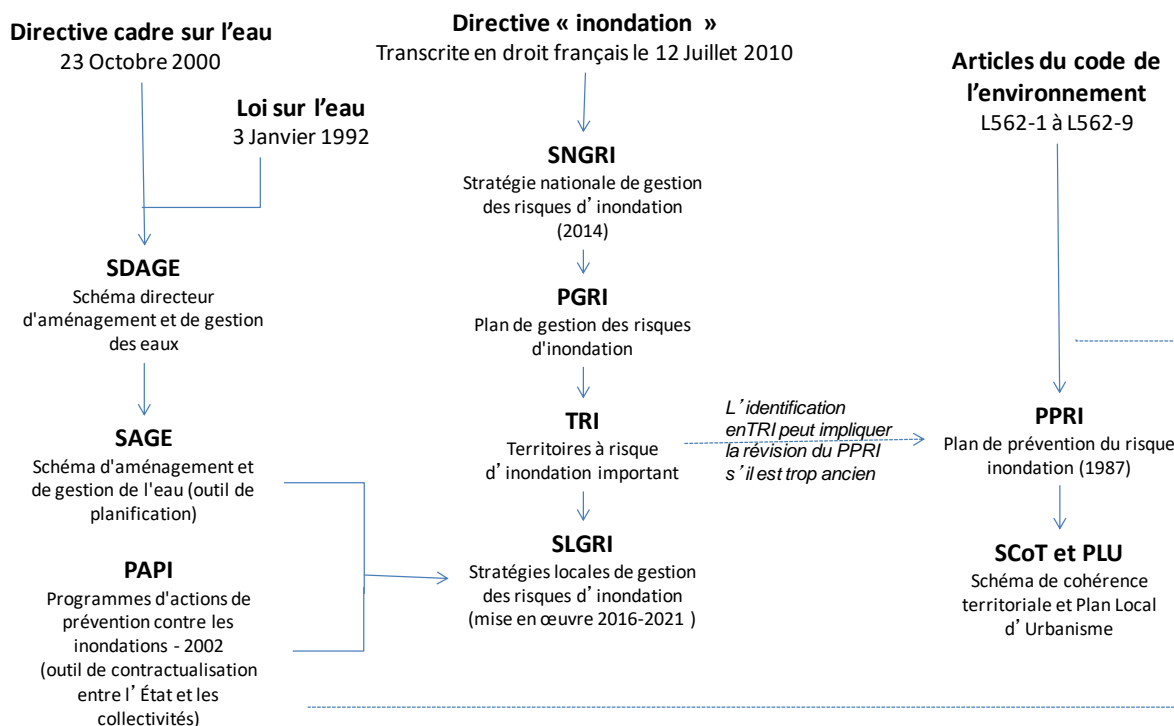


Figure 67. Le cadre français de la gestion du risque inondation (source : adapté de <http://www.developpement-durable.gouv.fr>, janvier 2015 et Helias et al, 2009)

Pour chacun des TRI identifiés sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine, des Stratégies Locales de Gestion des Risques Inondation (SLGRI) seront mises en place. En complément, la Région Nouvelle-Aquitaine compte déjà 4 **Programmes d'Action de Prévention contre les Inondations (PAPI)**, outils de contractualisation entre l'État et les collectivités, permettant la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque [139] :

- PAPI complet Estuaire (labellisé le 5 novembre 2015), porté par le SMIDDEST
- PAPI complet Dordogne (labellisé le 11 juin 2014), porté par l'EPTB EPIDOR
- PAPI complet du Bruilhois (labellisé le 29 février 2012), porté par l'Agglomération d'Agen
- PAPI d'intention de la Garonne Gironde (labellisé le 13 décembre 2011), porté par le SMEAG.

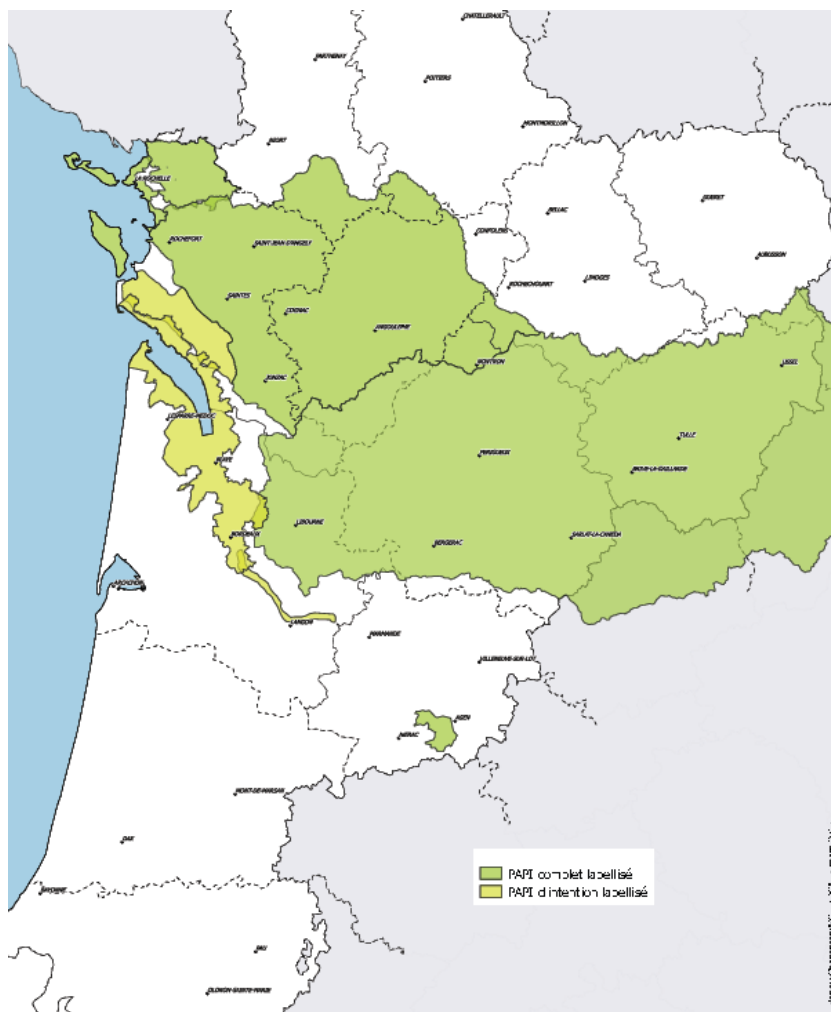


Figure 68. Programmes d'actions de prévention contre les inondations (PAPI) en Région Nouvelle-Aquitaine (source : [139])

Les outils spécifiquement dédiés à la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau coexistent avec d'autres politiques (par ex. biodiversité, aménagement, gestion intégrée des zones côtières) qui peuvent également comporter des composantes liées à l'eau. Ainsi, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique définit la **trame verte et bleue** dont les continuités écologiques sont à intégrer dans tous les projets et documents de planification de l'État et des collectivités territoriales, dans le cadre d'une gouvernance partagée. Cette trame s'appuie sur les espaces protégés, le réseau Natura 2000 et sur d'autres espaces de protection d'une biodiversité plus « ordinaire » contribuant à leur fonctionnement écologique. Elle intègre une composante verte qui fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et une composante bleue qui fait référence au réseau aquatique et humide (fleuves, rivières, canaux, étangs, zones humides).

Des instruments spécifiques sont également mis en place à l'échelle de territoires côtiers, comme la **gestion intégrée des zones côtières (GIZC)** ou le volet littoral des SCOT valant schéma de mise en valeur de la mer. A noter que le Grenelle de la Mer propose, en complément de la trame verte et bleue terrestre, une trame bleue marine proposant un réseau écologique marin formant des corridors biologiques sous-marins.

La gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques sera également impactée par les **différents plans, programmes et actions d'adaptation** qui déclinent localement le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)⁸⁵. L'adaptation est ainsi déclinée dans les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) des anciennes régions qui seront intégrées dans le futur SRADDET de la Région Nouvelle-Aquitaine, les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) intégrant également un volet opérationnel de prise en compte de l'adaptation à l'échelle des territoires. Les deux agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne élaborent aujourd'hui leurs plans d'adaptation au changement climatique qui s'articuleront avec les SDAGE, ces plans d'adaptation se basant sur des analyses de vulnérabilité⁸⁶ pour chacun des deux districts hydrographiques⁸⁷.

⁸⁵ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/adaptation-france-au-changement-climatique>

⁸⁶ Ces analyses de vulnérabilité abordent en particulier les thèmes suivants: (a) la disponibilité en eau ; (b) les bilans hydriques des sols en fin d'été ; (c) la biodiversité des milieux aquatiques ; ainsi que (d) la capacité d'autoépuration des milieux aquatiques.

⁸⁷ Une telle analyse de vulnérabilité à l'échelle de la Région Nouvelle-Aquitaine, combinant des résultats des analyses menées à l'échelle des districts hydrographiques Adour-Garonne et Loire-Bretagne, n'est pas disponible aujourd'hui.

3. Les financements des politiques de l'eau

Différentes sources de financement contribuent à la mise en œuvre de la politique de l'eau, à la protection des écosystèmes aquatiques et à la mise en place de services de l'eau répondant aux attentes de leurs usagers et aux contraintes réglementaires. Les principales sources de financement incluent : les usagers des services de l'eau (abonnés des services d'eau potable et d'assainissements, irrigants des périmètres irrigués collectifs gérés par des Associations Syndicales Autorisées en particulier) – via la facture d'eau ; les usages de l'eau imposants des pressions sur les milieux aquatiques – via les redevances des Agences de l'eau dont les recettes permettent aux Agences de subventionner des actions d'amélioration de l'état des écosystèmes aquatiques⁸⁸ ; le financement des Régions ; le financement des Conseils départementaux ; certaines contributions des budgets « environnement » des collectivités locales⁸⁹ ; le fonds Barnier pour la prévention contre les inondations ; l'Etat...

En ce qui concerne les **financements à l'échelle régionale**, des lignes budgétaires spécifiques allouées au domaine de l'eau sont par exemple intégrées dans les Contrats de Plan Etat / Région (CPER). Ainsi, le CPER Etat / Région Aquitaine 2007-2013 comportait un grand projet « *Faire de l'environnement un élément majeur du développement de l'Aquitaine* » comprenant deux orientations dédiées à l'eau ou donnant une place importante aux enjeux de gestion des ressources en eau et de protection des écosystèmes aquatiques : « *Un plan de gestion qualitatif et quantitatif de la ressource en eau* » (financement Etat : 64 M€, financement Région : 25 M€) et « *Promouvoir une gestion intégrée et durable du littoral aquitain* » (Etat : 19,23 M€, Région : 22,4 M€). Des actions spécifiques contribuant à la gestion durable des ressources en eau sont également financées par les subventions européennes pour lesquelles la Région Nouvelle-Aquitaine est autorité de gestion, en particulier les fonds FEADER/FEDER et le financement des Programmes de Développement Ruraux régionaux 2014-2020⁹⁰.

Les **Départements** sont également des partenaires financiers et techniques (cellules de type CATER) clés de la politique de l'eau, en particulier dans l'accompagnement aux collectivités de la mise aux normes de l'assainissement et le renouvellement des réseaux de distribution d'eau potable. Plus ponctuellement les Départements soutiennent des actions en lien avec les milieux aquatiques. Ils contribuent également aux financements d'études de connaissances et peuvent également assurer la maîtrise d'œuvre réseaux de suivi complémentaires (Départements de l'ex-Aquitaine et l'ex-Poitou-Charentes). Cependant, leur rôle pourrait être amené à évoluer avec la recomposition institutionnelle du cadre de gestion

⁸⁸ En application des principes « pollueur-payeur » et « l'eau paye l'eau ».

⁸⁹ Hors recettes des services d'eau et d'assainissement gérées par ces collectivités qui ont leur budget/comptabilité propre.

⁹⁰ Des financements européens bénéficient également aux acteurs de l'eau de la Nouvelle-Aquitaine, comme par exemple les financements des programmes LIFE et Interreg ou les financements européens Horizon 2020 des projets de recherche, dont la gestion se fait à une échelle plus large (transrégionale, nationale ou européenne).

de l'eau issu des lois MAPTAM et NOTRe (prise de compétences GEMAPI et eau potable/assainissement par des EPCI regroupés – voir ci-dessous).

Les **Agences de l'eau** (Adour-Garonne et Loire-Bretagne) financent de nombreux projets et contrats thématiques ou territoriaux sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine. Elles se sont dotées de moyens financiers importants dans le cadre de leurs 9^{èmes} programmes (2007-2013) et 10^{èmes} programmes (2013-2018 – en cours) pour répondre en particulier aux objectifs de « bon état » définis par la DCE. A l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine, les recettes issues des redevances prélevées par les Agences de l'eau s'élevaient à environ 160 Millions d'euros en 2015. Les subventions des Agences sur le territoire s'élevaient quant à elles à environ 100 Millions d'euros pour la même année, pour un montant total de travaux/coûts des projets de 300 Millions d'euros soulignant la part relative des financements (les deux tiers) pris en charge par les porteurs de projets eux-mêmes et par les autres financeurs de la gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine.

		2013	2014	2015
RLV	Redevance élevage	213 557 €	219 220 €	228 978 €
PCI	Redevance pollution collecte industrie	9 168 135 €	8 912 145 €	8 828 053 €
PMA	Protection des milieux aquatiques	1 586 127 €	1 571 298 €	1 570 121 €
RDI	Redevance pollutions diffuses	17 367 570 €	21 350 085 €	22 924 383 €
RCA	Redevance Canal	0 €	0 €	0 €
RHY	Redevance hydroélectricité	300 910 €	299 259 €	243 463 €
RIR	Redevance irrigation	4 703 583 €	3 335 271 €	5 272 670 €
ROB	Redevance obstacle	13 071 €	13 010 €	12 567 €
RPI	Redevance prélèvement industrie	5 672 265 €	5 954 364 €	6 098 109 €
RST	Redevance stockage	69 390 €	14 752 €	85 665 €
PCC	Pollution collecte collectivités	132 028 669 €	134 351 272 €	140 413 589 €
RPC	Redevance prélèvement collectivité	25 604 840 €	26 039 994 €	26 629 362 €
	Somme :	196 728 116,98 €	202 060 669,41 €	212 306 959,44 €

Figure 69. Les redevances prélevées par les Agences de l'eau en Nouvelle-Aquitaine (source : agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne)

La différence⁹¹ entre les interventions (subventions) et les redevances est utilisée principalement pour la réalisation de la surveillance des milieux et les études commandées directement par les Agences de l'eau et par l'ex-ONEMA (AFB), leur fonctionnement et la contribution au budget annuel de l'Etat⁹².

⁹¹ Cette différence peut être d'importance variable d'une année à l'autre au sein d'un même programme d'intervention.

⁹² Les documents d'accompagnement des deux SDAGEs comportent une analyse de récupération des coûts des services relatifs à l'eau qui permettent de mettre en perspective les financements des collectivités, de l'Etat et de ses établissements publics. Les programmes de mesures déclinés par sous-bassin (Commissions territoriales) présentent également une estimation économique du coût des mesures. Le coût des mesures pour atteindre le bon état des masses d'eau et les objectifs associés aux zones protégées pour la période 2016-2021 est estimé à 561 M€/an pour le bassin Adour-Garonne et 464 M€/an pour le bassin Loire-Bretagne et 561 M€/an (Adour-Garonne). Source : Agences de l'eau.

	2013			2014			2015		
	Total Travaux	Total Aide	Nb dossiers	Total Travaux	Total Aide	Nb dossiers	Total Travaux	Total Aide	Nb dossiers
Installations de traitement des eaux usées domestiques et assimilées	65 365 083 €	22 579 303 €	868	49 778 714 €	19 296 715 €	391	49 845 436 €	19 992 078 €	269
Gestion des eaux pluviales - Traitements	1 660 676 €	517 322 €	12	924 621 €	462 310 €	10	1 969 603 €	773 062 €	30
Réseaux d'assainissement des eaux usées domestiques et assimilées	41 092 258 €	15 129 475 €	198	52 160 001 €	18 201 338 €	202	38 579 595 €	13 301 331 €	216
Gestion des eaux pluviales - Réseaux	5 844 072 €	2 034 455 €	25	7 952 141 €	3 155 463 €	36	7 193 690 €	3 030 428 €	26
Lutte contre la pollution des activités économiques hors agricoles	41 137 177 €	18 048 558 €	238	38 711 415 €	22 052 705 €	237	32 932 158 €	15 247 877 €	143
Elimination des déchets	4 776 727 €	1 039 979 €	31	4 896 060 €	1 183 676 €	33	4 804 488 €	1 178 455 €	32
Assistance technique à la dépollution	2 276 023 €	1 691 557 €	19	2 079 288 €	1 733 866 €	21	2 169 686 €	2 007 424 €	22
Prime de résultats	15 397 333 €	15 377 243 €	1 281	17 239 900 €	17 224 591 €	1 314	17 668 688 €	17 648 467 €	1 357
Lutte contre la pollution agricole	19 588 100 €	5 056 860 €	589	9 265 459 €	3 168 628 €	264	20 715 760 €	4 629 408 €	473
Divers pollution	251 973 €	101 584 €	20	205 870 €	82 484 €	16	284 753 €	127 056 €	31
Gestion quantitative de la ressource	19 335 874 €	8 311 930 €	274	21 795 663 €	8 831 947 €	206	19 699 538 €	8 801 062 €	199
Protection de la ressource	5 353 430 €	2 569 946 €	53	7 232 436 €	3 381 657 €	55	6 178 718 €	3 172 765 €	58
Restauration et gestion des milieux aquatiques	51 036 742 €	20 935 800 €	606	65 049 008 €	24 950 147 €	685	64 747 814 €	27 403 608 €	739
Eau potable	24 670 790 €	10 798 829 €	57	23 290 586 €	7 960 113 €	46	13 353 680 €	4 126 626 €	59
Planification et gestion à l'échelle du bassin et des sous bassins	4 697 307 €	2 539 743 €	79	4 685 407 €	2 658 216 €	79	4 912 389 €	2 748 604 €	82
Etudes générales	2 961 290 €	937 475 €	20	6 872 967 €	2 378 499 €	22	5 449 838 €	2 113 126 €	21
Connaissance environnementale	3 655 555 €	2 231 583 €	60	4 561 469 €	2 787 928 €	56	5 315 825 €	3 187 035 €	74
Coopération internationale	2 698 489 €	849 343 €	19	2 157 253 €	789 045 €	14	2 337 818 €	936 919 €	19
Communication, information, éducation à l'environnement	1 231 521 €	385 447 €	41	1 550 420 €	436 611 €	47	2 348 619 €	478 622 €	60
Somme :	313 030 419,82 €	131 136 432,49 €	4 490	320 408 677,31 €	140 735 937,99 €	3 734	300 508 094,43 €	130 903 953,81 €	3 910

Figure 70. Les appuis financiers des Agences de l'eau en Nouvelle-Aquitaine (source : agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne)

VII. Les grandes évolutions à venir

A retenir !

Le **changement climatique** impactera d'une manière significative l'ensemble des écosystèmes et ressources en eau de la Nouvelle-Aquitaine, ainsi que les usages de l'eau associés :

- Une **élévation continue de la température moyenne** attendue tout au long du siècle - entre 1 et 2°C d'ici à 2050 ;
- Une **légère augmentation des précipitations hivernales** sur la quasi-totalité du territoire et une accentuation du contraste côtes-intérieur des terres ;
- Une **augmentation des épisodes de sécheresse estivale** – modérée à court-terme et prononcée d'ici la fin du siècle ;
- Des **baisses significatives du débit moyen des cours d'eau, de l'ordre de -20 à -50%**, ainsi qu'une accentuation des étiages sur la quasi-totalité de la région ;
- Une **baisse anticipée** des niveaux piézométriques des nappes ;
- Une **élévation du niveau de la mer** (entre 30 et 80 centimètres selon les scénarios climatiques), avec un recul de 1 à 3 mètres par an de la côte sableuse.
- Un **risque d'intrusion saline** pour deux zones classées à « sensibilité forte avérée » : la rive gauche de l'estuaire de la Gironde et la côte située aux alentours de La Rochelle ;
- Une **détérioration prévisible de la qualité physico-chimique** et (parfois) microbiologique des eaux douces ;
- Une **augmentation des besoins en eau à usages constants**, en particulier les prélèvements domestiques d'eau potable et les prélèvements agricoles (du fait d'une augmentation de l'évapotranspiration notamment);

Ces évolutions climatiques seront **accompagnées** : (i) d'évolutions – moins certaines - des **activités socio-économiques** (impactant directement la gestion des milieux aquatiques) ; (ii) d'une **évolution attendue de la gouvernance de l'eau** en cohérence avec les lois récentes de réorganisation territoriale et la prise du bloc de compétences GEMAPI par les collectivités.

L'état actuel des ressources en eau et leur usage sont influencés par trois grands facteurs : les activités humaines actuelles et passées, le climat actuel et passé et une histoire de la gouvernance locale de l'eau. Se préoccuper de l'état futur des ressources en eau et des usages à venir implique de s'intéresser au futur de ces trois facteurs. Ce chapitre porte un regard prospectif sur les évolutions ayant un impact direct sur les ressources en eau et leur gestion en dressant un état des lieux des connaissances sur ces évolutions.

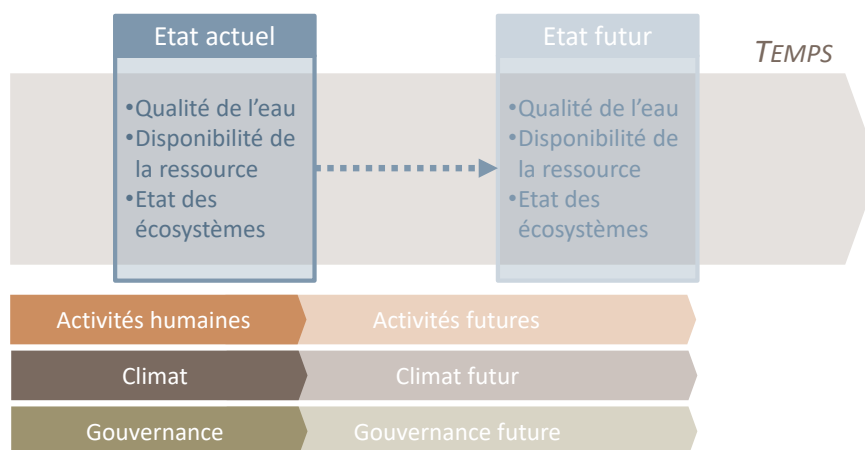


Figure 71. Représentation de l'état actuel et futur des masses d'eau et des grands facteurs influents

Parmi ces évolutions figurent les évolutions du climat et leurs conséquences sur les grandes étapes du cycle de l'eau (précipitation, évaporation, prélèvements). Les effets potentiels du changement climatique sur les usages de l'eau seront donc abordés. Toutefois, les usages de l'eau sont également dépendants d'autres déterminants – par exemple modes de vie, structure de l'économie, aménagement du territoire, démographie – que nous ne pouvons que partiellement aborder mais dont il sera important de tenir compte. Nous évoquerons également les évolutions à venir de la gouvernance de l'eau et des territoires. Les jeux de cartes et les données climatiques étant généralement disponibles à l'échelle de la France ou des anciennes régions, les cartes disponibles à l'échelle nationale sont principalement utilisées dans cette partie du rapport, ces cartes permettant de situer la région Nouvelle-Aquitaine par rapport à la situation nationale.

Signalons qu'à l'échelle de l'ancienne Région Aquitaine, un important travail de synthèse des connaissances existantes a été mené par un groupe de chercheurs sous la direction d'Hervé Le Treut et a abouti à la production d'un document de référence pour l'ancienne région [9]. Ce travail a trouvé un prolongement à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine avec la mise en place du Comité Scientifique Régional sur le Changement Climatique AcclimaTerra composé d'un groupe multidisciplinaire de scientifiques toujours sous la direction d'Hervé Le Treut.

1. Quel sera le climat de demain et ses implications ?

Les principaux impacts du changement climatique sur le cycle de l'eau peuvent être résumés en quatre points :

1. **L'accroissement de l'évaporation et de l'évapotranspiration** dû à l'élévation globale de la température ;
2. La **modification des régimes de précipitation** : volumes de précipitations et distribution spatiale et saisonnière ;
3. **L'avancée des périodes de fonte des neiges** due à l'élévation de la température ;
4. **L'élévation des besoins en eau à usages constants**, en particulier les prélèvements domestiques d'eau potable et les prélèvements agricoles (du fait d'une accélération de l'évapotranspiration notamment).

Ces conséquences sur le cycle de l'eau influent à leur tour l'état des masses d'eau. Par exemple, des étiages plus sévères peuvent contribuer à accroître la concentration de certains polluants chimiques. D'autres effets peuvent enfin affecter les paramètres physicochimiques, microbiologiques et biologiques de l'eau, comme l'élévation de la température.

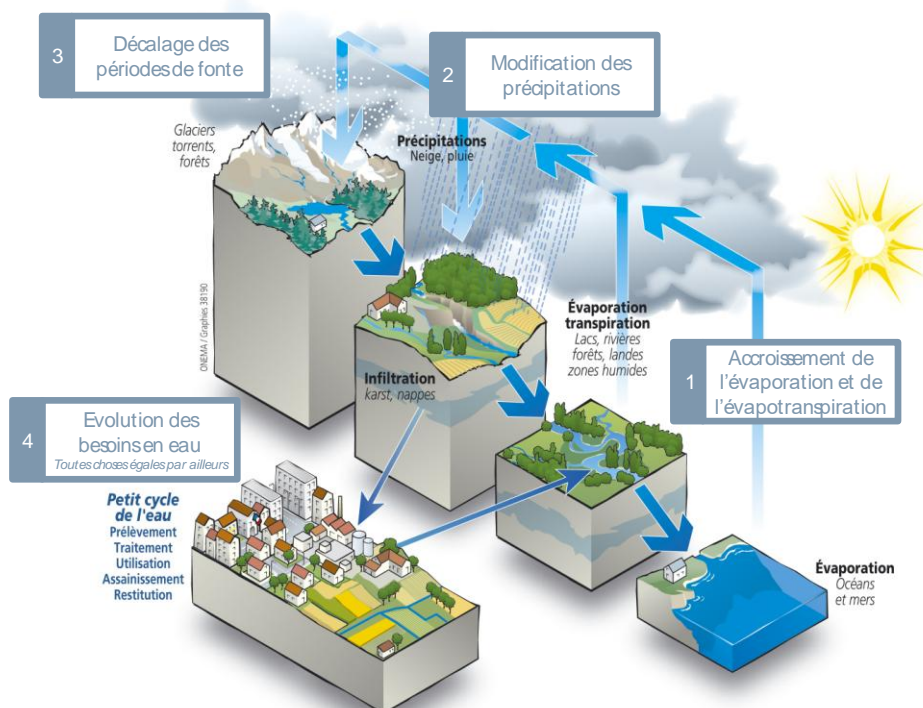


Figure 72. Principaux impacts directs du changement climatique sur le cycle de l'eau. Réalisé à partir de <http://www.eaufrance.fr/comprendre/les-milieux-aquatiques/cycle-de-l-eau>

L'analyse des données climatiques passées montre une élévation de la **température** moyenne annuelle de l'ordre de 1°C, comme l'illustre la Figure .

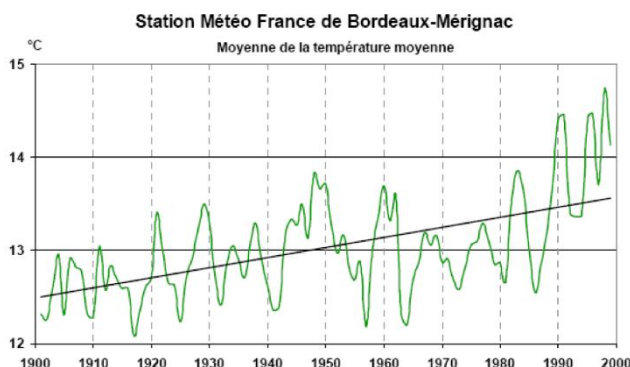


Figure 73. Evolution de la température moyenne au cours du XX^{ème} siècle (source Météo-France)

Cette évolution tendancielle qui semble s'accélérer depuis les années 1980 devrait se poursuivre. Des travaux de modélisation du climat futur sont menés afin d'anticiper ces changements possibles. En France, ces travaux sont menés par le Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM) et l'Institut Pierre Simon-Laplace (IPSL). Les projections comportent des incertitudes liées en particulier aux modèles et à la future concentration en gaz à effet de serre qui incitent à tenir compte de plusieurs résultats. Ci-dessous, nous proposons de rendre compte d'une partie de ces incertitudes en proposant les résultats de simulation des deux modèles des instituts cités précédemment (Aladin-Climat et WRF) pour deux scénarios de trajectoires d'émissions : l'un prévoyant une stabilisation du forçage radiatif à l'horizon 2100 (RCP4.5), l'autre, plus pessimiste prévoyant un accroissement continu du forçage radiatif (RCP8.5). Bien que non représenté sur les figures, un troisième scénario plus optimiste (RCP2.6) a également fait l'objet de simulations à l'aide du modèle Aladin-Climat et sera évoqué.

Une **élévation continue de la température moyenne est ainsi attendue tout au long du siècle**. Elle devrait s'élever entre 1 et 2°C d'ici à 2050, que ce soit en hiver ou en été (cf. figures ci-dessous), et se poursuivre jusqu'à la fin du siècle pouvant atteindre des niveaux élevés si les émissions mondiales de gaz à effet de serre se poursuivent de manière continue. A noter que le scénario 8.5 prévoit une augmentation de la température moyenne de + 4°C en 2100 !

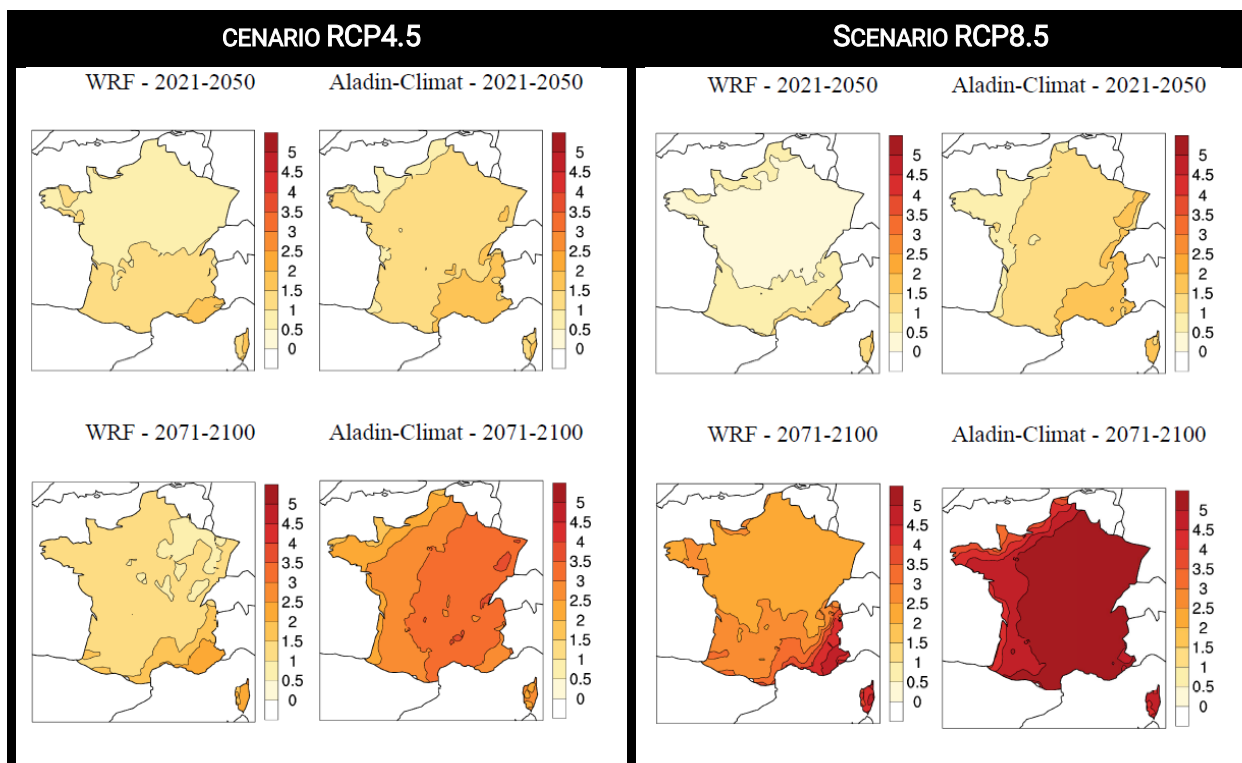


Figure 4 : Écarts de température hivernale (°C) en France relativement à la référence 1976-2005, pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5, aux horizons 2021-2050 (ligne du haut) et 2071-2100 (ligne du bas). [119]

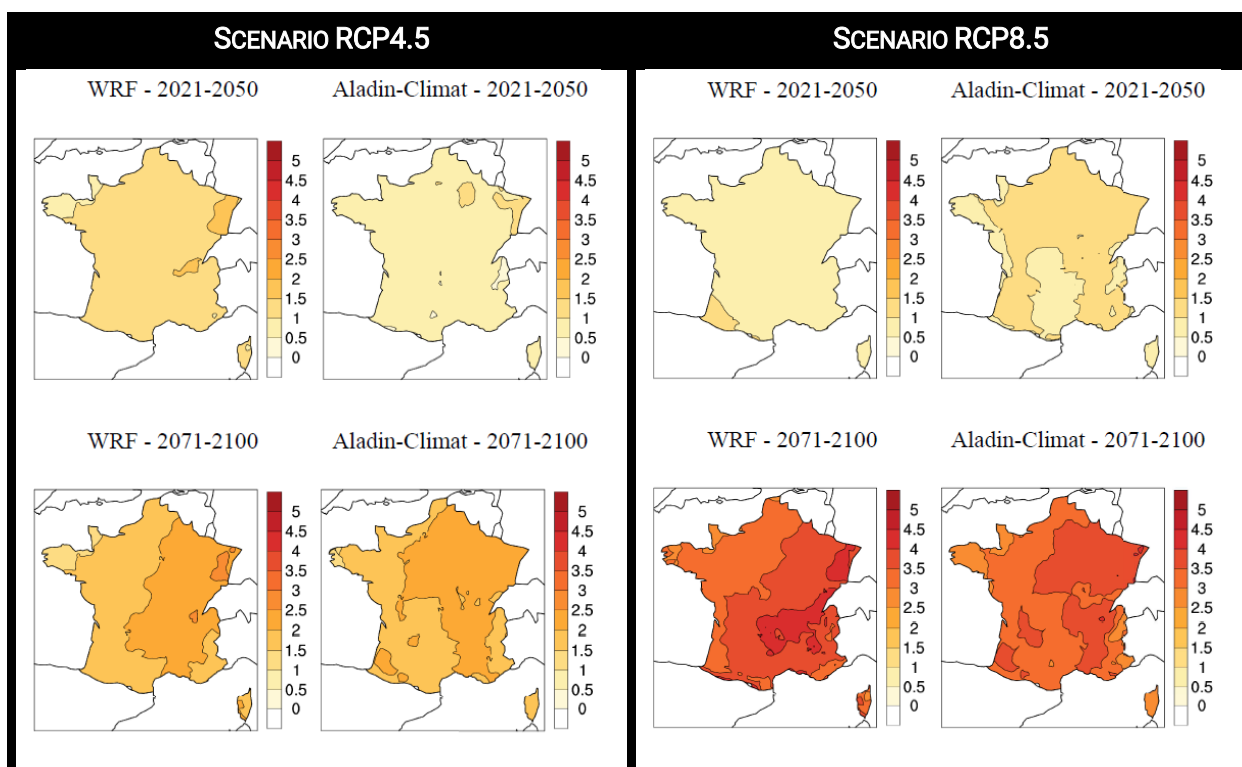


Figure 74. Écarts de température estivale (°C) en France relativement à la référence 1976-2005, pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5, aux horizons 2021-2050 (ligne du haut) et 2071-2100 (ligne du bas). [119]

L'analyse des données climatiques passées ne permet pas de dégager de tendances claires concernant les **précipitations annuelles** (voir par exemple la Figure pour le XX^{ème} siècle, ou l'analyse de Météo-France relatée dans l'état des lieux du SGAGE Adour-Garonne sur la période 1960-2010 [134]).

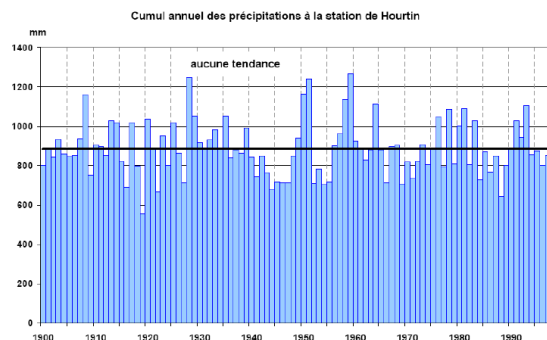


Figure 75. Evolution des précipitations annuelles au cours du XX^{ème} siècle à Hourtin (source Météo-France)

Les projections relatives aux précipitations sont également complexes à interpréter (figures ci-dessous) : les tendances dégagées par les modèles ne sont pas univoques et mettent en évidence une **variabilité spatiale des effets**. Sur la période 2021-2050, la tendance serait plutôt à une **légère augmentation des précipitations hivernales** sur la quasi-totalité du territoire et à une **accentuation du contraste côte-intérieur des terres**. A plus long terme, les incertitudes – en particulier liées au modèle – sont plus fortes.

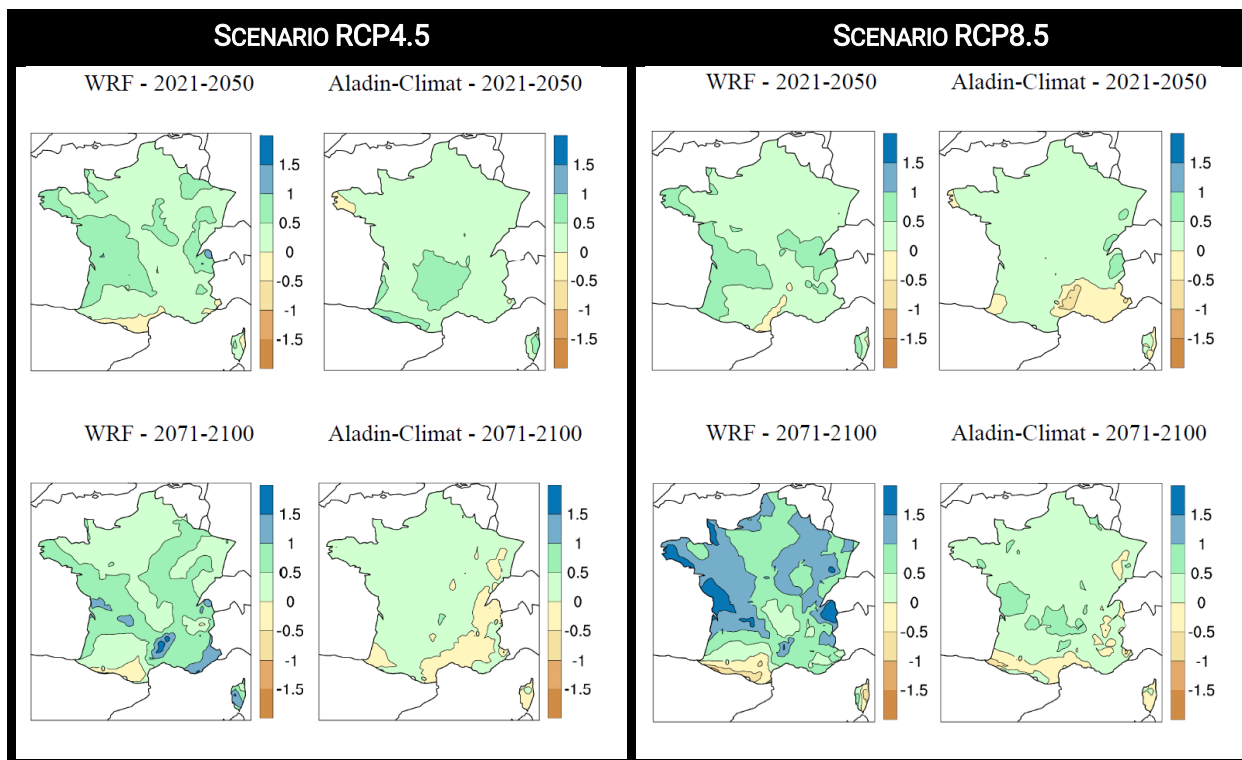


Figure 76. Écart de précipitations hivernales (mm/jour) en France relativement à la référence 1976-2005, pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5, aux horizons 2021-2050 (ligne du haut) et 2071-2100 (ligne du bas). [119]

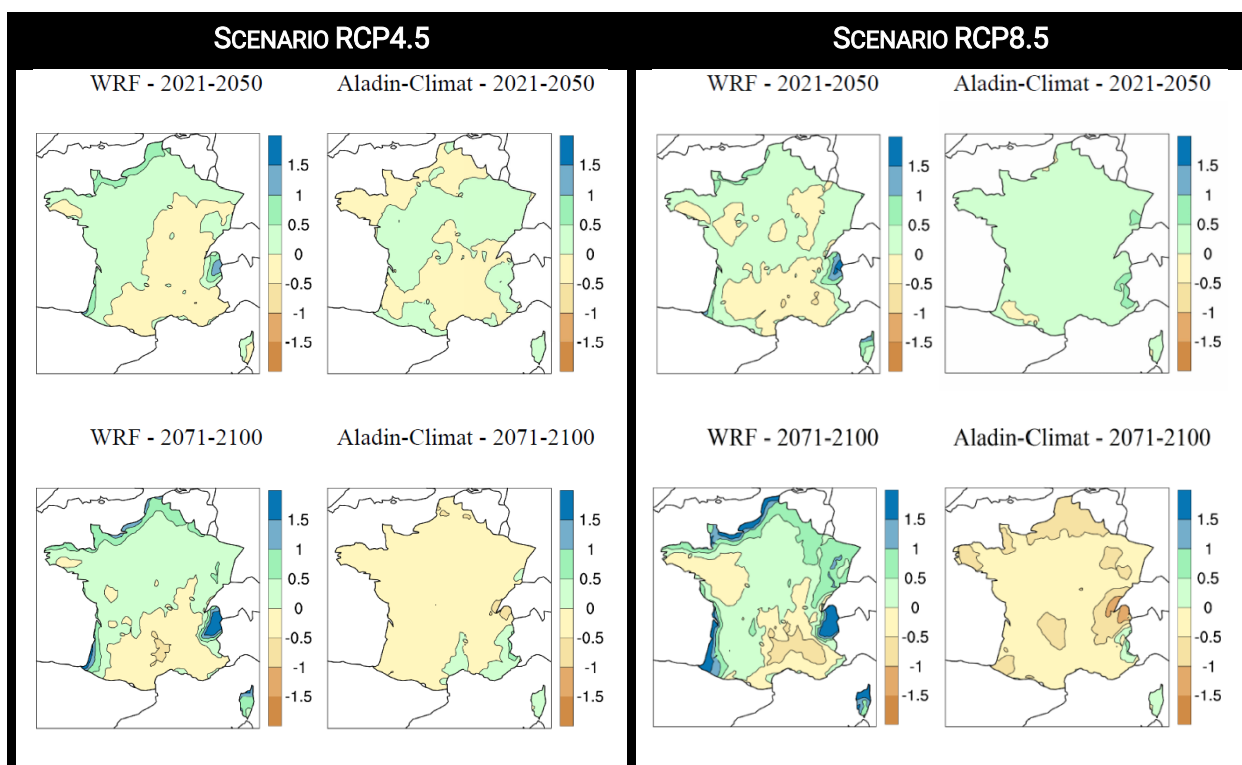


Figure 77. Écarts de précipitations estivales (mm/jour) en France relativement à la référence 1976-2005, pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5, aux horizons 2021-2050 (ligne du haut) et 2071-2100 (ligne du bas). [119]

Les projections climatiques étudient également les **épisodes extrêmes de précipitations**. Ci-dessous nous avons représenté le nombre de jours consécutifs avec moins de 1 mm de précipitations estivales, un indicateur des épisodes de sécheresse estivale. Pour la Nouvelle-Aquitaine, cet indicateur tend à une augmentation modérée de ces durées à court terme et prononcée d'ici à la fin du siècle. La variabilité importante des simulations entre les deux modèles ne permet cependant pas de préciser les zones les plus touchées par ces phénomènes au sein même de la Région Nouvelle-Aquitaine.

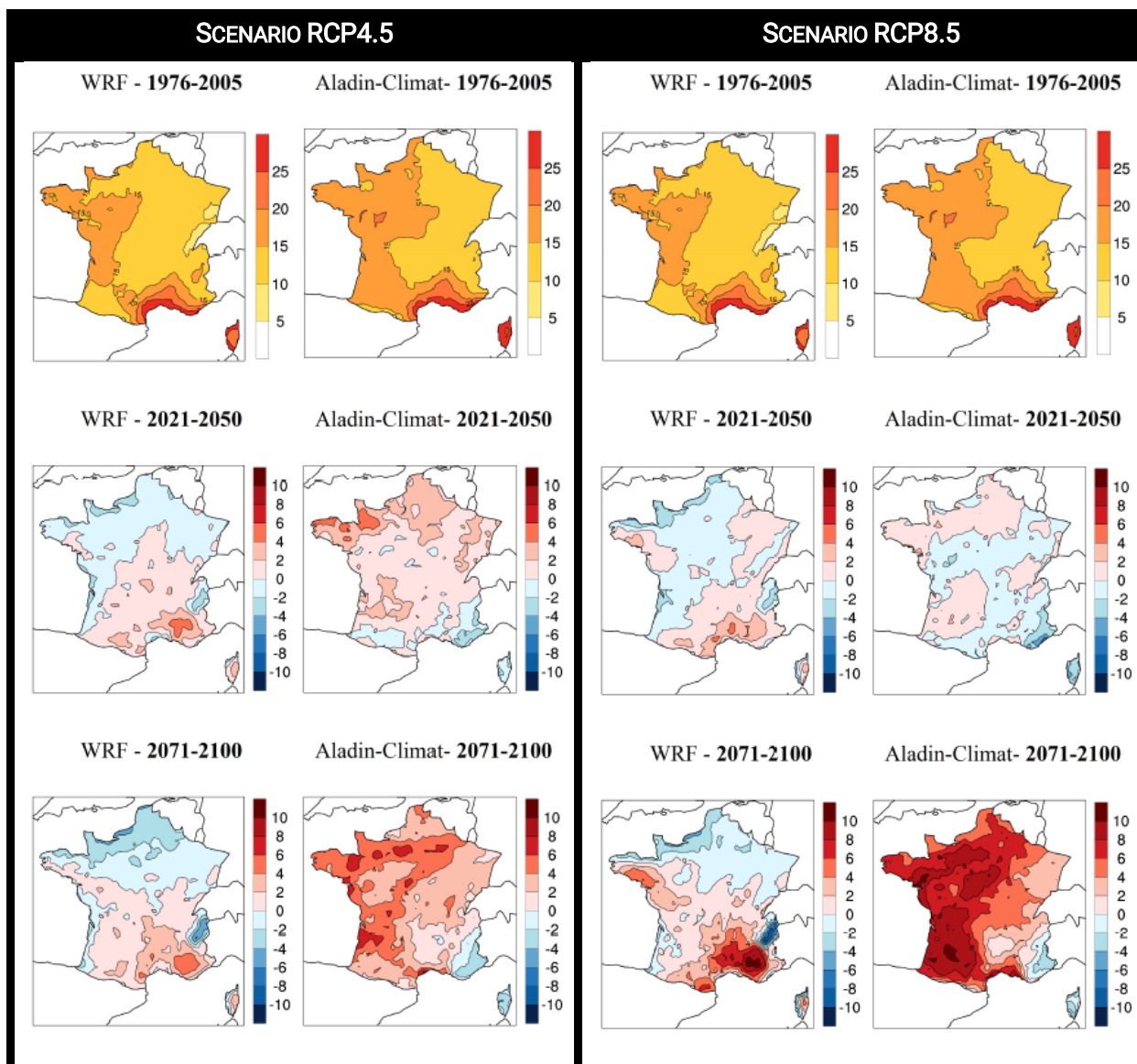


Figure 78. Nombre de jours consécutifs avec moins de 1 mm de précipitations estivales, pour la période de référence 1976-2005 (en haut) et les écarts à cette référence pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5, aux horizons 2021-2050 (ligne du milieu) et 2071-2100 (ligne du bas). [119]

L'évolution attendue des paramètres climatiques aura des conséquences sur la ressource en eau en Nouvelle-Aquitaine, que ce soit sur les débits des rivières et les eaux de surface, la recharge des eaux souterraines ou directement sur les usages, trois composantes clés du bilan hydrique. Les paramètres climatiques auront très probablement des effets également sur la qualité des eaux naturelles induisant non seulement des difficultés à atteindre les objectifs fixés par les SDAGE (DCE), mais aussi des difficultés de traitement pour la production d'eau potable. Les écosystèmes aquatiques subiront également ces effets du changement climatique. Outre leurs migrations forcées par l'évolution de la température de l'eau et, pour les eaux de transition, de la salinité, l'augmentation de l'écotoxicité des eaux

naturelles pourrait avoir des effets significatifs sur ces écosystèmes, effets difficiles à évaluer aujourd'hui.

En ce qui concerne les **eaux de surface**, on observe des baisses de 25-30 % des débits pour la Garonne et de 20 % pour la Dordogne à l'entrée dans la Gironde depuis 1959 qui sont rapportées dans le rapport Le Treut (données de la banque HYDRO) [9], des tendances comparables étant observées pour des affluents de la Dordogne et de la Garonne. Toutefois, ces tendances ne peuvent être attribuées exclusivement à l'évolution du climat, car les prélèvements (notamment pour l'irrigation) ainsi que les aménagements des cours d'eau (retenues, grands barrages...) ont également évolué sur cette période.

Pour mieux isoler les effets du climat, une étude a été menée à l'échelle de la France sur des points hydrologiques peu influencés. Les résultats de cette étude (voir carte) soulignent la baisse significative de l'ordre de -5 % observée sur la période 1968-2008 dans la partie Ouest du bassin Aquitain [120].

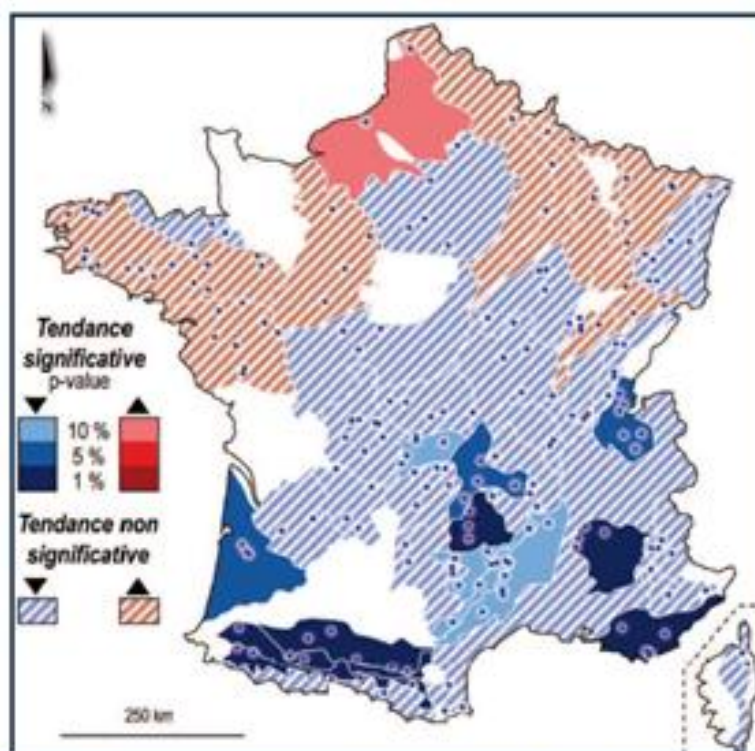


Figure 79. Tendances régionales observées sur le débit annuel sur la période 1968-2008. Les points représentent les stations hydrométriques incluses dans l'analyse (extrait de [120])

Quant aux évolutions futures, elles sont issues de projections valorisant les résultats issus des simulations climatiques dans des modèles hydrologiques par désagrégation⁹³. La figure

⁹³ Plusieurs études menées dans le Sud-Ouest ([121] ; [122] pour le projet Imagine 2030) sont mobilisées dans le rapport Le Treut. Bénéficiant des enseignements méthodologiques de ces projets, le projet Explore 2070 mené à l'échelle nationale fait aujourd'hui figure de référence sur les conséquences du changement climatique sur les eaux de surface [123]. Les principaux résultats

ci-dessous représente l'évolution du débit moyen des cours d'eau entre la période 1961-1990 et la période 2046-2065. Comme indiqué dans la légende, la surface des triangles donne une idée des incertitudes liées aux modèles (plus le triangle est petit, plus le résultat est incertain), le sens des triangles donnant le sens de l'évolution et la couleur correspondant à une échelle d'intensité du changement⁹⁴.

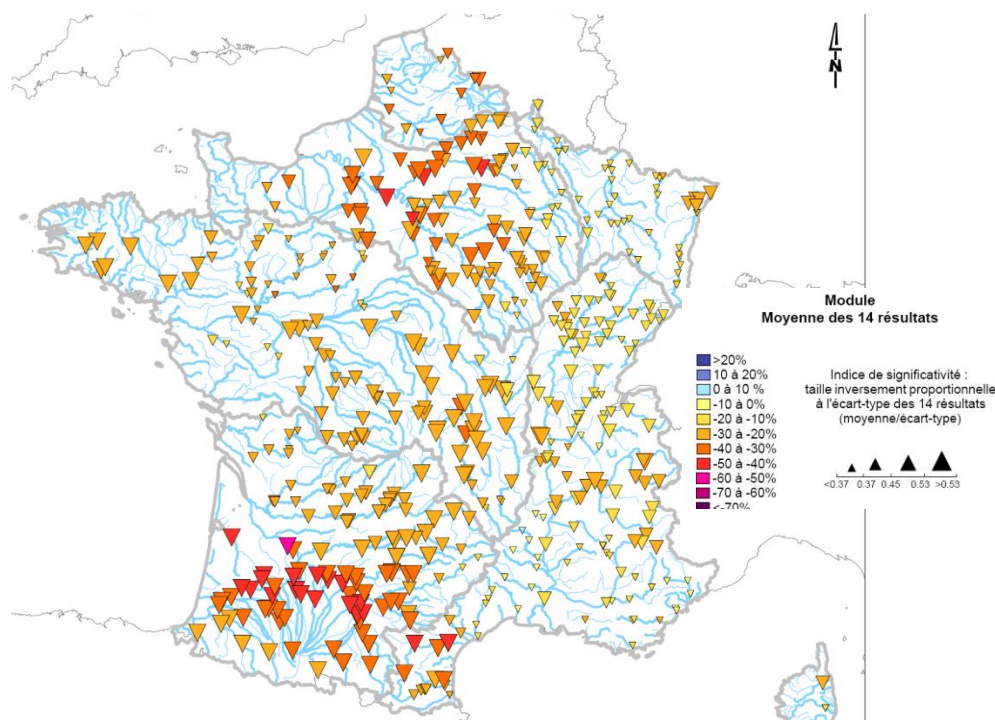


Figure 80. Evolution possible du débit moyen des cours d'eau entre 1961-1990 et 2046-2065 [123]

D'une manière générale, le Sud de la Nouvelle-Aquitaine serait concerné par des baisses très importantes du débit moyen des cours d'eau, de l'ordre de **-20 à -50 %**. La plupart des cours d'eau sont concernés, laissant présager une baisse significative de la disponibilité de la ressource à l'horizon 2046-2065. Les projections concernant le reste de la région anticipent également une baisse des débits mais moins significative et plus incertaine (indice de significativité plus faible). Ces évolutions conduiront à un accroissement des tensions sur la ressource en eau, en particulier dans la partie Sud de la Région. Cette tendance est confirmée par la Figure qui porte sur l'évolution du débit minimum mensuel quinquennal, indicateur rendant compte de la sévérité des périodes d'étiage. Les projections s'accordent sur une **accentuation des étiages sur la quasi-totalité de la région** (à l'exception du Nord-Ouest), les changements étant particulièrement importants au Sud de la Région et dans sa partie Nord-Est.

présentés ici sont issus de cette étude basée sur la combinaison de deux modèles hydrologiques et de sept modèles climatiques.

⁹⁴ A noter que les travaux menés dans le cadre du projet Explore 2070 sont basés sur le scénario climatique moyen - A1B, un scénario relativement optimiste. Des nouveaux scénarios climatiques sont aujourd'hui disponibles.

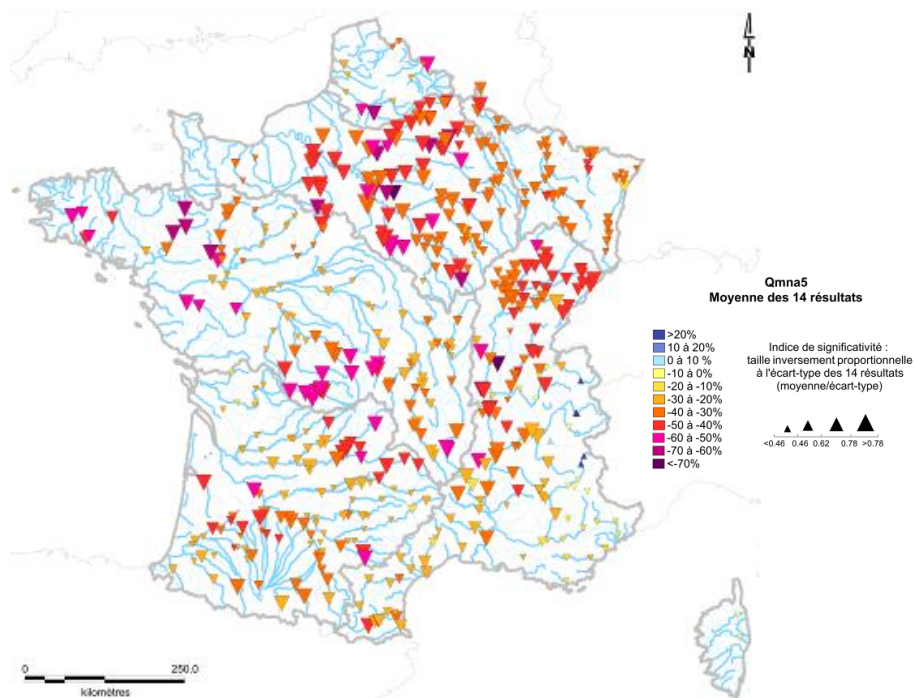


Figure 80. Evolution du débit minimum mensuel quinquennal (Qmna5) des cours d'eau entre 1961-1990 et 2046-2065 [123]

Enfin, les simulations portent également sur un indicateur permettant d'approcher la **problématique des crues** (crue journalière décennale ou QJXA10). La carte de la Figure montre ainsi que la Région Nouvelle-Aquitaine pourrait connaître une **baisse significative de cet indicateur sur le versant gauche de la Garonne**. Sur le reste de la Région, la tendance est aussi à la baisse mais d'une moindre ampleur et surtout avec une moindre significativité.

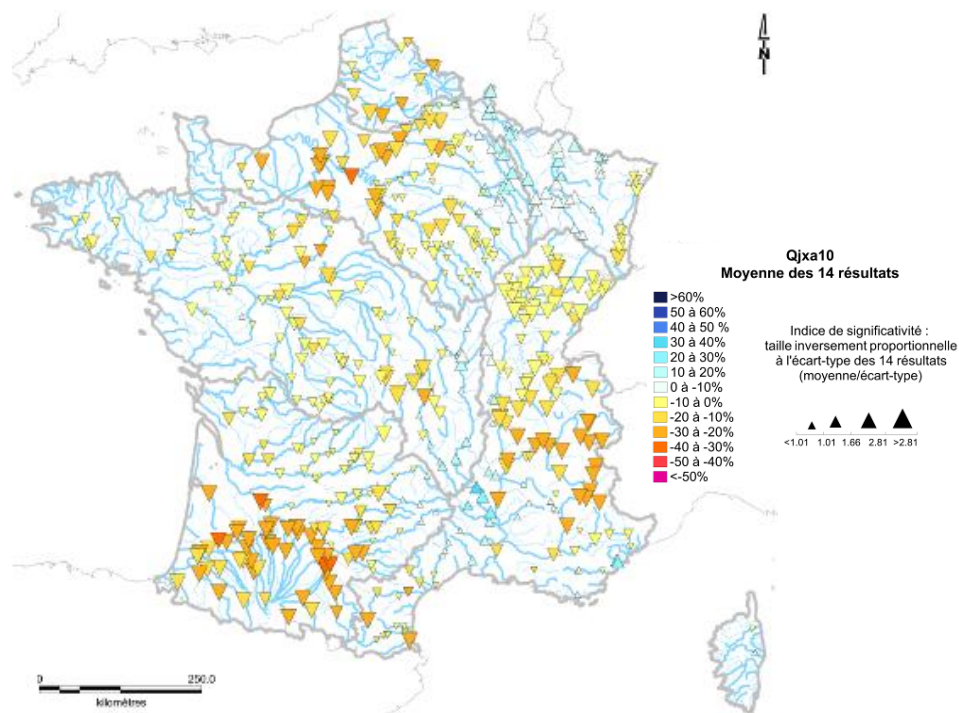


Figure 81. Evolutions relatives possibles (en %) de la crue journalière décennale (QJXA10) entre 1961-90 et 2046-65 [123]

Basés sur les derniers scénarios d'émissions du GIEC (RCP2.6 à RCP8.5), les travaux de modélisation présentés dans la thèse de Gildas Dayon publiée en 2015 [146] proposent de nouveaux résultats basés sur le même type de méthode (désagrégation statistique des simulations climatiques et usage dans un modèle hydrologique). Ces résultats corroborent les résultats des projections présentés ci-dessus : une baisse des débits est attendue dans le Sud-Ouest sur toute l'année dès le scénario RCP4.5. Cette baisse est plus prononcée en été et peut atteindre des proportions drastiques pour les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre les plus pessimistes. Ces simulations envisagent également des étiages plus sévères (d'autant plus que l'on s'approche de la fin de siècle et que les scénarios d'émissions sont pessimistes) et une moindre intensité des épisodes de crues.

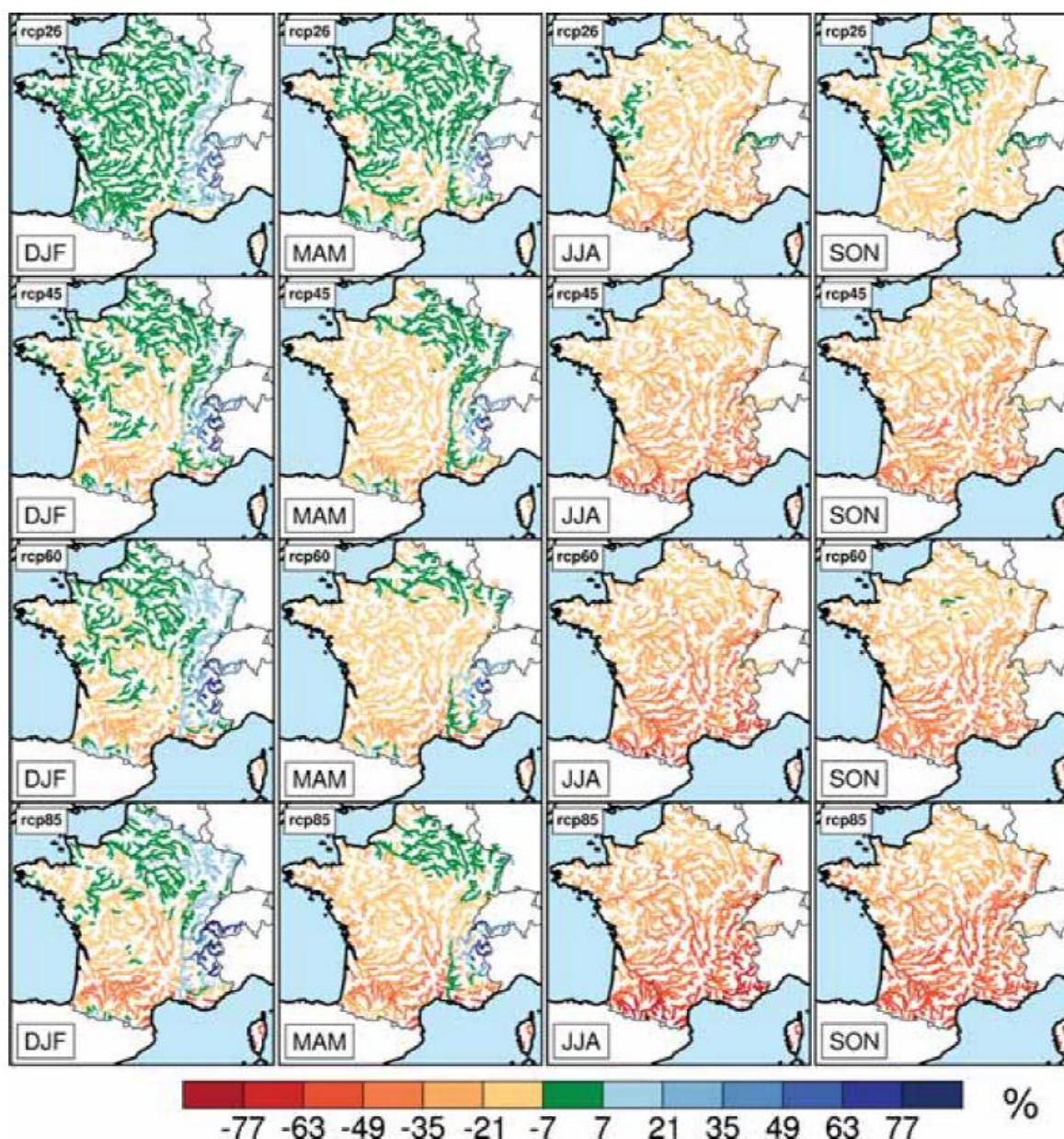


Figure 82. Moyenne d'ensemble des changements saisonniers relatifs (%) à la fin du siècle (2070-2100) relatifs à la période 1960-1990 pour les quatre scénarios RCP sur le réseau hydrographique de Modcou. Les saisons sont indiquées par les premières lettres des mois : DJF : Décembre-Janvier-Février, MAM : Mars-Avril-Mai, JJA : Juin-Juillet- Août SON : Septembre-Octobre-Novembre.

Les **eaux souterraines** jouent un rôle important dans l'alimentation en eau de la Région tel que souligné ci-dessus. Ces ressources peuvent également être affectées par le changement climatique : l'augmentation de l'évapotranspiration, et les modifications des régimes de précipitations pouvant affecter les temps de recharge des nappes. Par ailleurs l'élévation du niveau de la mer peut accroître le risque de salinisation des réserves côtières. Dans le Bassin Aquitain, une **baisse des niveaux piézométriques est anticipée**, avec toutefois des incertitudes élevées et une forte variabilité spatiale. En Poitou-Charentes, une baisse des niveaux est

également projetée, s'accompagnant d'une baisse des débits moyens (-10 à -40 %) et d'étiages plus sévères (-60 à -70 %) ⁹⁵.

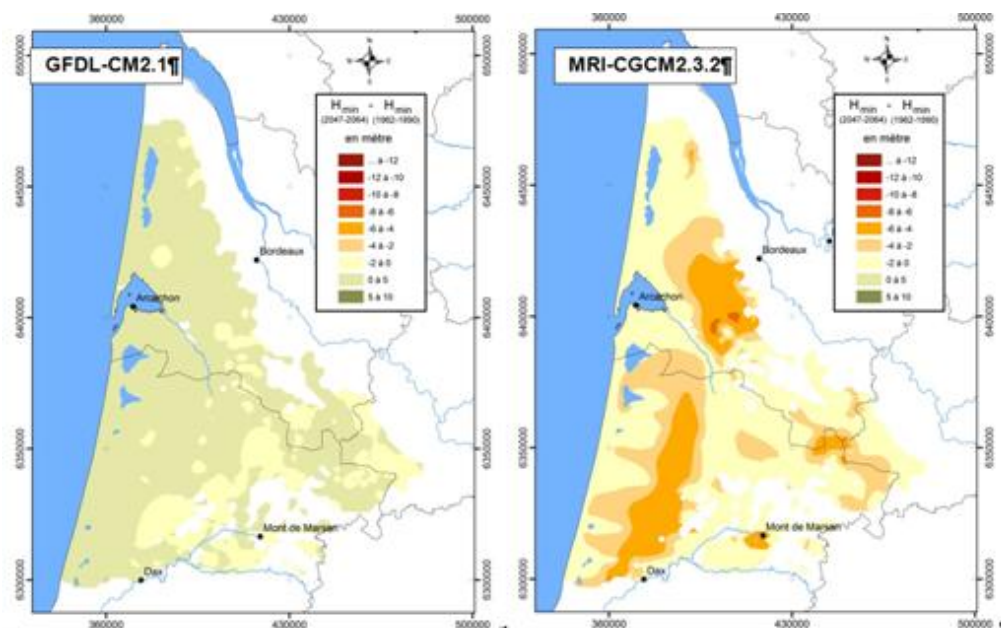


Figure 83. Bassin Aquitain: Plioquaternaire: baisse du niveau mini (CM2.1) et maxi (CGCM2.3.2) de la nappe sur la période 2046-2065 par rapport à la période de référence (1961-1990) [124]

⁹⁵ Le projet Explore 2070 a été l'occasion d'une étude de référence sur les impacts du changement climatique sur les eaux souterraines en France, et notamment en Nouvelle-Aquitaine [124]. Ont été étudiées en particulier les nappes profondes du Bassin Aquitain (modèle MONA) et les eaux souterraines de l'ancienne région Poitou-Charentes (modèle des Nappes du jurassique). Des travaux complémentaires mobilisant des scénarios climatiques plus récents seraient nécessaires pour mieux appréhender l'impact du changement climatique sur les ressources en eaux souterraines de la Nouvelle-Aquitaine.

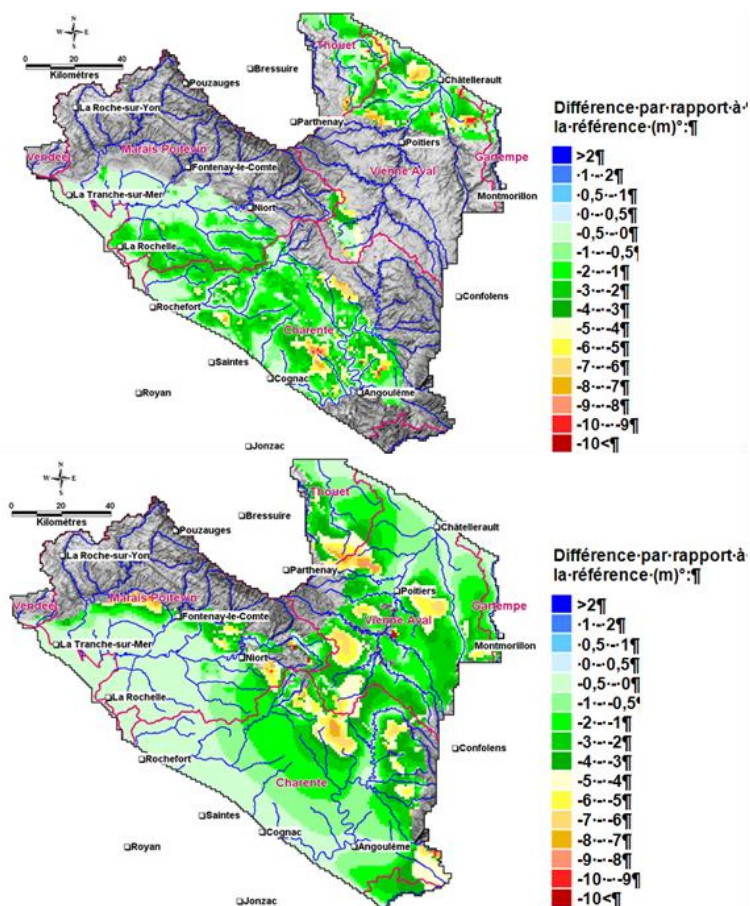


Figure 84. *Poitou-Charentes*. *Jurassique supérieur (en haut) et Dogger (en bas) – baisse du niveau moyen de la nappe sur la période 2046-2065 par rapport à la période de référence (1961-1990) pour la simulation la plus pessimiste MRI-CGCM 2.3.2 [124]*

Le **risque d'intrusion saline** porte sur les systèmes hydrogéologiques côtiers et est lié à l'élévation du niveau moyen des océans, induite par les changements climatiques, et également à la baisse du niveau des nappes. Le littoral de la Région présente une sensibilité relativement faible vis-à-vis des intrusions salines. Toutefois deux zones sont classées comme « sensibilité forte avérée » : la rive gauche de l'estuaire de la Gironde et la côte située aux alentours de La Rochelle [115].

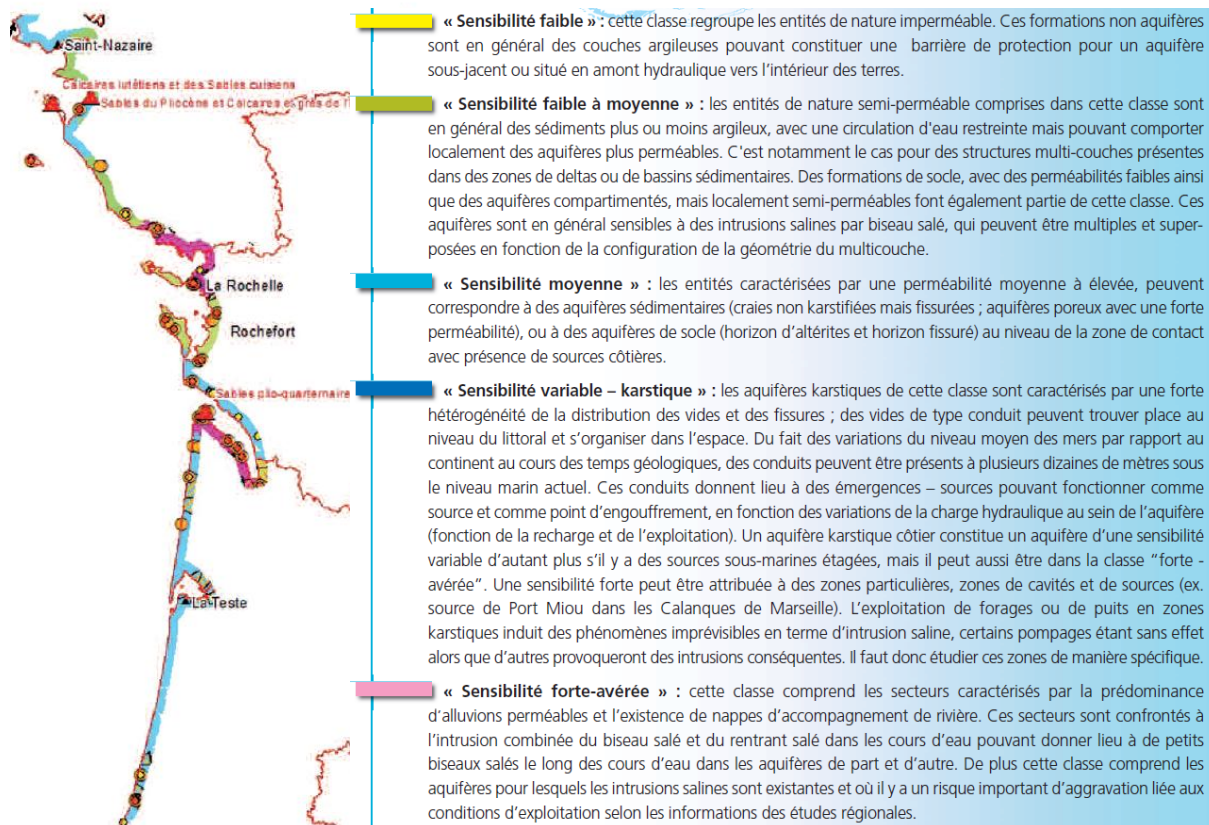


Figure 85. Sensibilité à l'aléa intrusion de la côte de la Nouvelle-Aquitaine. Carte et légende issue de [115]

Au-delà des effets sur les paramètres climatiques, le changement climatique aura aussi pour conséquence d'élever le niveau des mers. Une élévation a déjà été constatée au cours du siècle passé, de l'ordre 20 centimètres en Gironde sur la période par exemple⁹⁶.

⁹⁶ <http://littoral.aquitaine.fr/Dossier-Erosion-du-littoral.html>.

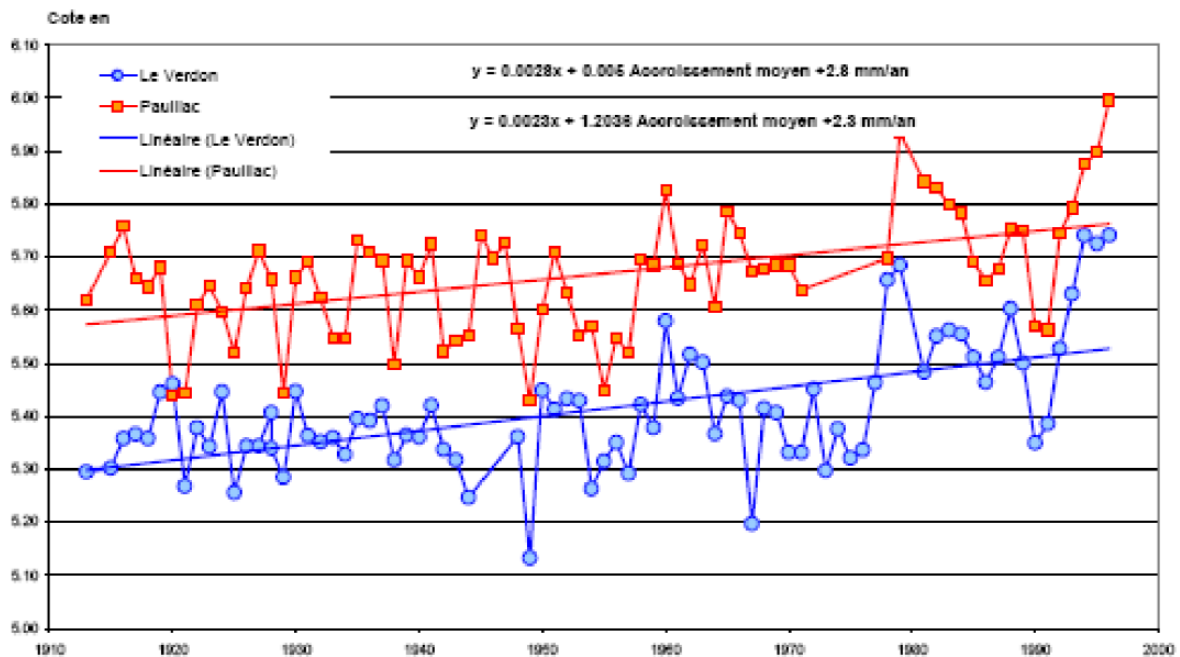


Figure 86. *Élévation du niveau des eaux dans l'estuaire de la Gironde : moyenne annuelle des niveaux haut de marées de vives eaux [SRCAE Aquitaine, source à confirmer]*

S'il est quasi-certain que cette élévation va se poursuivre, les incertitudes sur la vitesse d'évolution sont élevées. D'ici à la fin du XXI^{ème} siècle (2081-2100), le cinquième rapport du GIEC prévoit ainsi une hausse du niveau des mers, tous scénarios confondus, située entre 29 et 82 centimètres [135].

L'impact de cette élévation du niveau des mers sur le trait de côte est particulièrement difficile à estimer, du fait de la complexité des relations entre les facteurs en jeu. Parmi ces facteurs figure bien sûr la morphologie du trait de côte (par exemple : côte sableuse ou rocheuse) qui joue un rôle essentiel sur les phénomènes d'érosion, de submersion, de dérive côtière. Parmi les facteurs de forçage et en dehors du niveau marin, les facteurs qui influencent la dynamique côtière sont le vent, les vagues, les précipitations (par leur rôle dans les apports sédimentaires du continent) et les surcotes marines.

Les approches tentant de projeter le futur du trait de côte sont donc d'une part spécifiques aux différents types de côtes, d'autre part mobilisent des méthodes relativement complexes pour combiner les effets de ces différents facteurs. De ce fait, les études sur ce sujet sont encore incomplètes pour la Région Nouvelle-Aquitaine. Pour l'ancienne Région Aquitaine, le rapport « Les impacts du changement climatique en Aquitaine » d'Hervé Le Treut [9] propose une description des impacts potentiels du changement climatique pour chaque type d'entité (i.e. côte sableuse, rocheuse, etc.) en s'appuyant sur les travaux existants.

L'Observatoire de la côte Aquitaine a par ailleurs mené deux études de référence. La première propose une caractérisation de l'aléa érosion 2020-2040 sous forme de tableau et cartographique [132]. Cette étude n'inclut toutefois l'impact du changement climatique. Les analyses combinant travaux de modélisation et dires d'expert concluent à un recul de 1 à 3 mètres par an de la côte sableuse. A l'horizon 2020, 53 % de la côte sableuse aquitaine est

concernée par un aléa faible, 33 % par un aléa moyen et 14 % par un aléa fort. Ces proportions évoluent en 2040 à respectivement 45 %, 42 % et 13 %.

La seconde étude s'appuie sur la première, prenant en compte des données plus récentes (hivers tempétueux des années 2013 et 2014) pour estimer le recul du trait de côte aux horizons 2025 et 2050. Cette fois, la méthode tente d'intégrer l'impact du changement climatique. Les ordres de grandeur sont confirmés par cette étude. Ainsi « *sur la côte sableuse, le recul lié à l'érosion chronique ainsi estimé est de l'ordre de 20 m et 50 m respectivement pour les horizons 2025 et 2050, auquel s'ajoute un recul lié à un évènement majeur en général de l'ordre de 20 mètres. Sur la côte rocheuse, en moyenne, le recul chronique du trait de côte est de l'ordre de 0,25 mètre/an sur l'ensemble du littoral basque. Sur les seuls secteurs rocheux, les valeurs moyennes de recul total potentiel (recul chronique et recul lié à un évènement majeur) sont de l'ordre de 10 mètres pour 2025 et 27 mètres pour 2050.* » [133]. Les cartes ci-dessous complètent ces conclusions.

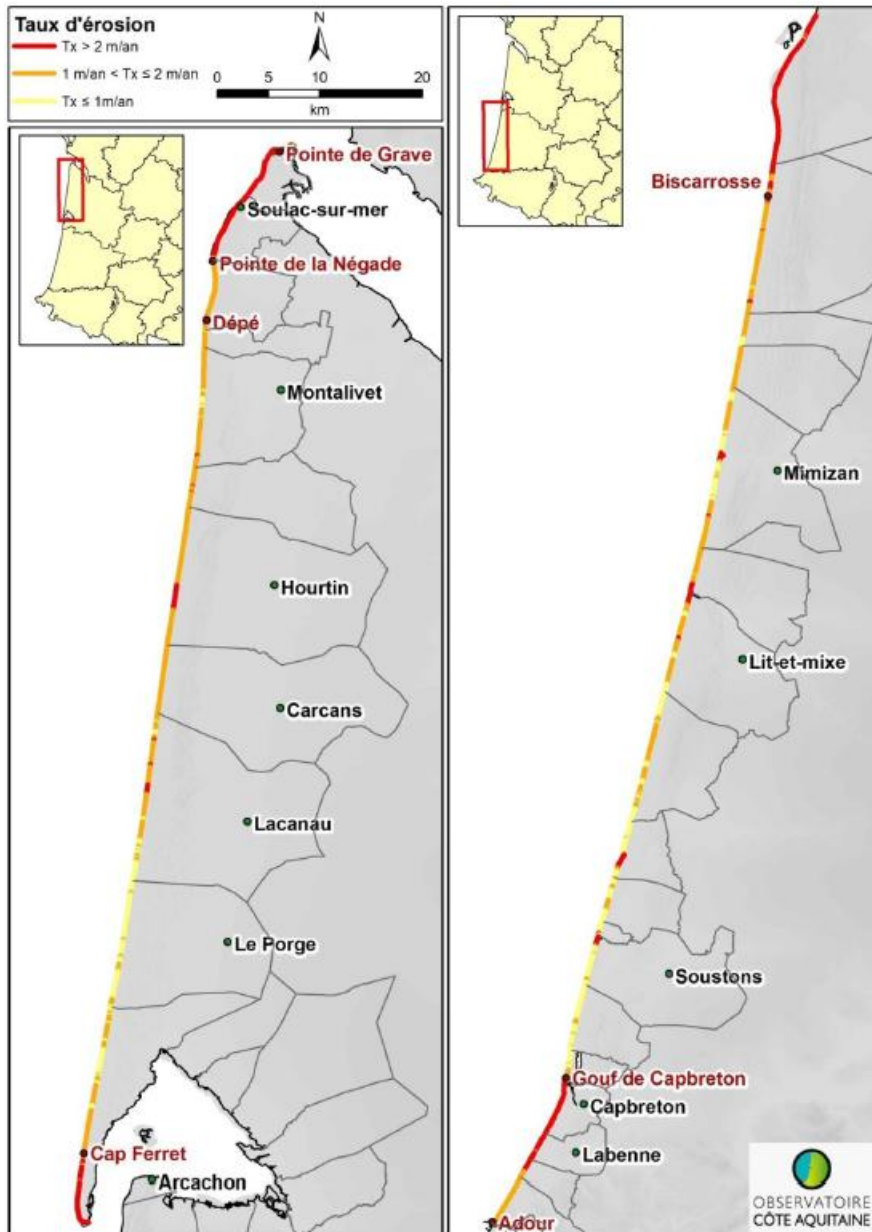


Figure 87. Taux d'érosion annuel moyen en mètre par an sur les côtes sableuses girondine et landaise [133]

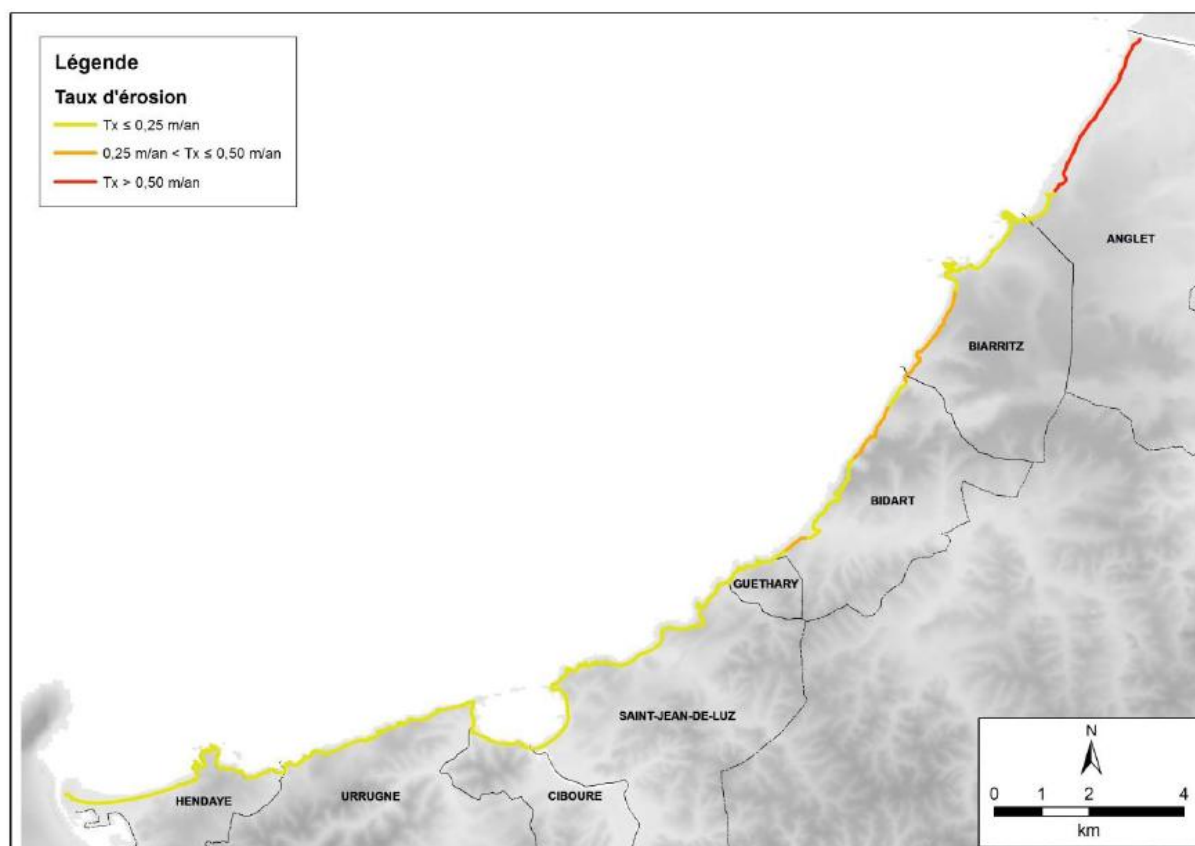


Figure 88. Taux d'érosion annuel moyen en mètre par an sur la côte essentiellement rocheuse des Pyrénées-Atlantiques [133]

Le changement climatique aura également des **effets directs sur la qualité des eaux** de la Région Nouvelle-Aquitaine⁹⁷. Les principaux effets directs sont les conséquences de l'évolution des cycles hydrologiques des ressources (débits et niveaux), de l'augmentation de la température du couple eau/sol et, pour la zone littorale, de l'augmentation de la salinité dues aux submersions (même temporaires) par l'eau de mer.

La tendance à la diminution des débits des cours d'eau va accentuer les **problèmes de pollution des milieux aquatiques**, par effet de moindre dilution. A épuration et volumes constants des rejets, les concentrations en macropolluants et micropolluants minéraux et organiques seront inévitablement augmentées dans les eaux superficielles, milieux récepteurs habituels des stations d'épuration et autres rejets. La modification des cycles hydrologiques aura également des conséquences sur les pollutions diffuses. Les événements climatiques extrêmes entraîneront sans doute une remobilisation plus importante dans les eaux souterraines des polluants venant du sol (source importante de stockage), des lessivages plus importants de polluants atmosphériques déposés, une augmentation des matières en suspension « contaminées » et, probablement, des

⁹⁷ Communication personnelle de Bernard Legube, extraite des ouvrages « Impacts du changement climatique en Aquitaine – 2013, puis en Nouvelle-Aquitaine – 2017, du groupe Acclima Terra coordonné par Hervé Le Treut.

remobilisations des nutriments et contaminants piégés dans les sédiments et autres milieux en contact avec les eaux.

L'augmentation de la température des eaux superficielles⁹⁸, parfois de près de deux degrés à l'horizon 2050 (ce qui est prévu pour l'estuaire de la Gironde), entraînera physiquement **une baisse (de l'ordre de 3 à 5 %) de la teneur en oxygène**, composant fondamental pour la vie des écosystèmes, une bonne autoépuration et la limitation de l'eutrophisation. L'augmentation de la température des eaux et du sol, associée à des changements importants des cycles et régimes des précipitations, contribuera à accélérer la remobilisation plus importante des polluants venant du sol (nitrates, pesticides) dans les nappes, ainsi qu'une augmentation des processus d'humification eau/sol se traduisant par une remobilisation plus importante, sous forme dissoute, du carbone organique, de l'azote et du phosphore.

Cette augmentation de la température aura aussi un impact sur l'évolution des populations microbiennes, comme le développement de certains microorganismes pathogènes (bactéries, virus, parasites), bien que mal évalué à ce jour, ou encore le développement du phytoplancton, notamment des cyanophycées et des toxines d'algues associées qui est un phénomène régulièrement observé en période d'eau chaude dû à la diminution d'oxygène dissous et la présence de nutriments.

Certains effets contradictoires du changement climatique sur la qualité des eaux peuvent être mentionnés avec précaution toutefois. Dans les eaux, l'ensemble des processus naturels physico-chimiques et biologiques (solubilité, hydrolyse, photolyse, sorption /désorption, complexation, volatilisation, biodégradation, coagulation, sédimentation) sera légèrement, mais significativement, modifié, ce qui **favorisera les réactions de dégradation des contaminants organiques**, avec toutefois une formation accrue de métabolites et de photo-produits dont les effets sur les écosystèmes sont peu connus aujourd'hui. La diminution de la solubilité de certains micropolluants organiques et minéraux, due à l'acidification et à l'augmentation de la salinité des eaux littorales et de transition, pourrait être qualifiée d'effet plutôt « positif », sauf au regard de l'écotoxicité en général et vis-à-vis des écosystèmes peuplant les eaux de transition.

Encadré 13. Des exemples d'évolution des enjeux de qualité de l'eau basés sur des observations et travaux récents

- Une augmentation très probable de la matière organique naturelle dissoute dans les eaux, comme déjà observée ;
- Des teneurs en nitrates dans les eaux souterraines en augmentation avec libération plus importante du « stock » ;
- Un transport et une mobilisation accrues des éléments traces métalliques (érosion des sols et sédiments, transport vers le milieu marin, évolutions des gradients bio-géochimiques) ;
- Une augmentation des apports humides en POP (polluants organiques persistants) provenant des anciens stocks (sédiments, glaciers) ;

⁹⁸ Différentes approches de modélisation de l'évolution de la température des cours d'eau des bassins versants de la Région sont nécessaires et doivent continuer à être développées. Si l'approche de modélisation « stationnelle », généralement utilisée, montre de bonnes capacités à simuler le régime thermique des grands cours d'eau, d'autres approches visant à prendre en compte l'influence des apports thermiques de chaque affluent et des eaux souterraines, les rejets des barrages, les effets des zones d'ombrage, etc., doivent être améliorées, notamment pour les petits et moyens cours d'eau.

- Des réactions de déstockage et de métabolisation des pesticides dans les sols sans doute amplifiées ;
- Des risques de développements microbiologiques et de phytoplancton (et de cyanobactéries) ;
- Une écotoxicité théoriquement amplifiée par l'augmentation de la biodisponibilité des polluants ;
- Un risque microbiologique amplifié dans les milieux aquatiques au contact de l'homme important.

2. Les évolutions des activités économiques et usages de l'eau

L'évolution du climat modifiera également les demandes en eau des différents usages (eau potable, agriculture, industrie, activités de loisir et tourisme...). En ce qui concerne la demande en eau potable, l'élévation des températures estivales pourrait entraîner une augmentation de la demande potentielle en eau des populations permanentes et touristiques pour le rafraîchissement, les loisirs ou encore le jardin [rapport du groupe II du GIEC]. Cependant, les impacts sur les prélèvements sont encore peu mis en évidence d'autant plus que les périodes de fortes chaleurs peuvent coïncider avec des périodes de sécheresse entraînant la mise en place de restrictions de prélèvements pour les usages récréatifs. Mais le changement climatique n'est ni le seul, ni le premier facteur influant la future demande en eau potable domestique. La démographie d'autre part et l'évolution de la demande individuelle sont des déterminants particulièrement influents qu'il conviendra de prendre en compte.

Les **projections démographiques** régionales de l'Insee [125] envisagent une croissance de la population de la Nouvelle-Aquitaine de l'ordre de 16 % en 2040 par rapport à 2013 (5 844 millions d'habitants). Cette croissance est notamment soutenue par les migrations – depuis l'Île de France et l'ex-région Midi-Pyrénées en particulier – car le solde naturel ralentit du fait notamment d'un vieillissement de la population important (à l'image du reste du pays). L'âge moyen passerait ainsi de 41,9 à 46,3 ans entre 2007 et 2040. La distribution de cette future population sur le territoire ne fait pas partie des projections de l'Insee. Pour avoir une idée de la localisation préférentielle de la future population, il est possible d'observer les dynamiques démographiques récentes, les aires urbaines situées sur le littoral étant parmi celles dont la population croît le plus.

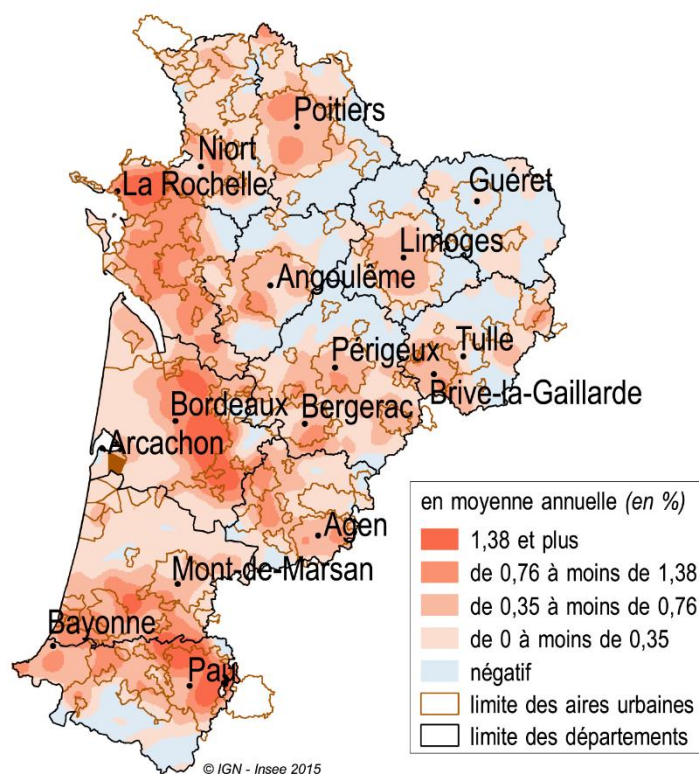


Figure 89. Les évolutions les plus fortes se retrouvent dans le Bordelais et le Rochelais - évolution de population entre 2008 et 2013 en Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes (Carte communale lissée à 15 km.) – carte issue de <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1908386>

Les conséquences de cet accroissement de population sur la demande en eau potable dépendront de **l'évolution de la demande en eau par personne**. Sur ce point, les exercices de prospective existants (Garonne 2050, Explore 2070) envisagent généralement des hypothèses de réduction de la demande par personne en cohérence avec les évolutions récentes observées, conduisant à une demande future du même ordre de grandeur que la demande actuelle voire légèrement inférieure (de -7 à -12% pour Explore 2070). Toutefois les évolutions de demande sont hétérogènes sur le territoire, avec une possible augmentation dans les territoires à la démographie la plus dynamique (p. ex. aires urbaines de Bordeaux, de La Rochelle, voire de Pau).

Le **secteur agricole** sera également fortement impacté par l'évolution du climat. D'une part, l'élévation des températures modifie le rythme de pousse de la végétation et accroît l'évapotranspiration. D'autre part, la modification des régimes de précipitations (y. c. répartition dans l'année) et l'accroissement de la fréquence des sécheresses soulèvent des questions de satisfaction des besoins en eaux des plantes. Il en résulte des besoins en irrigation potentiellement accrus. Toutefois, les besoins réels dépendront également de l'évolution des types de cultures, des variétés cultivées, des pratiques agricoles. Le projet Climator mené par l'INRA [126] a réalisé des simulations de l'évolution des besoins théoriques de plusieurs cultures, soulignant en particulier : des besoins accrus pour le maïs

(+ 24 à 84 mm)⁹⁹ ; des besoins accrus pour le blé (augmentation et décalage des besoins en irrigation) ; une absence de changement majeur pour le tournesol ; un décalage possible du semi du colza du fait de sécheresses estivales (20 jours) et un possible recours plus fréquent à une irrigation « starter » ; une production accrue au printemps pour les prairies, réduite en été.

Le rapport sécheresse de l'INRA [127] soulève également la question du possible développement futur de l'irrigation dans la vigne, bien que la pratique soit aujourd'hui considérée comme dérogatoire. Dans les vignobles de Nouvelle-Aquitaine, la question est aujourd'hui soulevée à l'occasion d'épisodes de sécheresse par les professionnels (par exemple : année 2003, 2016).

Outre le changement climatique, le secteur pourrait connaître des mutations importantes dans les années à venir, encouragées par le renouvellement de la population agricole, l'évolution des attentes des consommateurs et des politiques agricoles. Les évolutions des cultures privilégiées et des pratiques – notamment relatives à l'usage de produits phytopharmaceutiques – auront une influence déterminante sur les ressources en eau. Une offre en eau moins sécurisée pourrait également conduire à des risques accrus de pollution par les nitrates non utilisés par les plantes.

Le futur de l'**énergie** fait l'objet d'un intense débat que ce soit à l'échelle nationale (par exemple : débat national sur la transition énergétique, question du nucléaire) ou régionale (cf. schémas régionaux climat air énergie des anciennes régions [SRCAE], futur SRADDET, les occurrences régionales du débat national). Une partie de ce débat a des conséquences sur le futur de l'eau en Nouvelle-Aquitaine. Les principaux points d'intérêt sont la question du nucléaire – puisque deux centrales sont actuellement en service dans la région – et celle de la production hydroélectrique.

Le changement climatique pourrait avoir des effets sur la consommation (baisse de la demande pour le confort thermique en hiver, hausse en été), mais d'autres facteurs pourraient de toute façon bouleverser le système énergétique, comme le déploiement des véhicules électriques (quelle part du parc automobile à l'horizon 2030 ? Quelles conséquences sur la gestion du réseau électrique ?). Le changement climatique aura aussi des conséquences sur les capacités de production. L'épisode caniculaire de 2003 – qui donne une idée de ces conséquences futures – a ainsi perturbé la production électrique française : les productibles des barrages ont été à un plus faible niveau que la normale durant cette période tandis que certaines centrales, dont celles de Blayais sur la Gironde ont connu des jours de baisse voire d'arrêt de la production (Rapport interministériel, 2009). Des étiages plus sévères ont également un impact sur la température de l'eau en sortie de centrale.

Les autres enjeux liés à la future **production hydroélectrique** sont principalement le renouvellement des concessions dont les marchés contiendront des critères environnementaux et l'amélioration des équipements existants (par exemple afin de limiter les barrières écologiques, d'améliorer la capacité productive des équipements). L'évolution

⁹⁹ Et une concurrence plus forte avec la sylviculture dans le département des Landes.

des modalités de gestion interviendra dans un contexte d'évolution du climat qui pourrait modifier à la fois le rythme de remplissage des installations (modification temporelle des régimes de précipitation, fonte des neiges plus précoce) et la temporalité des usages de ces réserves d'eau. Le projet Garonne 2050 a été l'occasion de mener des réflexions sur l'usage futur de ces réservoirs et leur rôle dans la gestion des étiages [128]. A priori, peu de nouveaux projets devraient voir le jour d'après les SRCAE des trois anciennes régions [129][130][131], en particulier au regard des enjeux écologiques que soulèverait tout nouveau projet. On pourra noter cependant le projet la Station de Transfert d'Energie par Pompage (STEP) de Rédébat, en Corrèze sur le ruisseau de la cascade, d'une puissance maximale brute totale dépassant 500 kW et bénéficiant d'une dérogation aux objectifs de qualité du SDAGE Adour-Garonne¹⁰⁰.

Concernant la **production nucléaire**, la centrale de Civaux a été mise en service en 1997. Elle est située sur les bords de la Vienne. Sa durée de vie théorique de 40 ans conduit à envisager une situation stable pour les 20 prochaines années, bien que des scénarios de rupture puissent être envisagés. La centrale nucléaire de Blayais située sur l'estuaire de la Gironde a été mise en service en 1981. Elle arrivera donc prochainement à son 40^{ème} anniversaire, limite théorique de fin de vie des centrales. Mais son fonctionnement pourrait être prolongé au-delà. A noter que le changement climatique (compte tenu de l'augmentation des températures en période estivale en particulier et de la diminution des débits) aurait potentiellement un impact sur le fonctionnement de ces centrales, une question qui demanderait des analyses spécifiques complémentaires.

Si le renouvellement des concessions des grands barrages sera l'occasion d'une révision des modalités de gestion de ces ouvrages, la prospective Garonne 2050 – qui concerne une partie importante de la Nouvelle-Aquitaine – a soulevé un autre enjeu de gestion impliquant les différents acteurs de l'eau à l'échelle des territoires : la question de la **demande environnementale** [128]. L'exercice de prospective a ainsi souligné le fait qu'il s'agit du principal déterminant du futur déficit, plus influent que le changement climatique et les volumes prélevables agricoles. Trois hypothèses ont été testées : un maintien des DOE au niveau actuel, conduisant à un déficit à l'échelle du bassin de 750 Mm³, une compensation à minima conduisant à un déficit de l'ordre de 75 Mm³, et une hypothèse intermédiaire.

¹⁰⁰ Source : SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 (p. 66).

3. Les évolutions en cours de la gouvernance de l'eau et des territoires

Comme indiqué ci-dessus, des changements récents, en cours ou à venir modifient (ou pourraient modifier) la gouvernance de l'eau pour les années à venir. Ils sont notamment encadrés par la loi NOTRe. Il s'agit en particulier :

- De la **consolidation des établissements publics de coopération intercommunale** à des échelles plus larges (fusions d'établissements existants plus petits, mise en cohérence des périmètres au regard des enjeux de développement socio-économique des territoires concernés) ;
- Du **transfert des compétences « eau » et « assainissement » vers les établissements publics de coopération intercommunale** :

« Les articles 64 et 66 de la loi no 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe), attribuent, à titre obligatoire, les compétences « eau » et « assainissement » aux communautés de communes et aux communautés d'agglomération à compter du 1er janvier 2020. Avant cette date, le législateur a souhaité accorder aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) un délai raisonnable leur permettant d'organiser au mieux l'exercice de ces nouvelles compétences.

En effet, pour les communautés de communes, la compétence « eau » demeure facultative jusqu'au 1er janvier 2018, puis deviendra optionnelle entre 2018 et 2020, tandis que la compétence « assainissement » reste optionnelle jusqu'au 1er janvier 2020. S'agissant des communautés d'agglomération, ces deux compétences restent optionnelles jusqu'au 1er janvier 2020. Cette évolution répond à la volonté du législateur d'assurer la réduction du morcellement des compétences exercées dans ce domaine, tout en générant des économies d'échelle. En effet, la gestion de l'eau est assurée aujourd'hui par près de 35 000 services d'eau et d'assainissement. »

Source : <http://www.lagazettedescommunes.com/490139/le-transfert-des-services-publics-de-leau-potable-et-de-l-assainissement-auront-ils-un-impact-sur-le-prix-de-leau/> ;

- De la **création de la compétence GEMAPI** (gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations) et de son attribution aux communes ou intercommunalités :

« La loi du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique crée une compétence ciblée et obligatoire relative à la gestion des milieux aquatiques

et de prévention des inondations, et l'attribue aux communes et à leurs groupements.

Aujourd'hui, l'entretien et la restauration des cours d'eau et des ouvrages de protection contre les crues incombent à tous les niveaux de collectivités. Les régions, les départements, les communes et leurs intercommunalités peuvent s'en saisir, mais aucune de ces collectivités n'en est spécifiquement responsable.

Demain, ces travaux seront exclusivement confiés aux communes et à leurs établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI FP). »

Source : <https://www.eaurmc.fr/gemapi.html> ;

- De l'attribution d'une (possible) **mission d'animation et de concertation sur la gestion de l'eau et la protection de la ressource à la Région**. Concernant la gestion de l'eau et la protection de la ressource, le Conseil régional peut se voir attribuer tout ou partie des missions d'animation et de concertation lorsque l'état des eaux présente des enjeux sanitaires et environnementaux justifiant une gestion coordonnée des différents sous-bassins hydrographiques de la région. (Source : <http://www.vie-publique.fr/actualite/dossier/elections-regionales-2015/competences-regions-aperçu-apres-loi-notre.html>)

Encadré 14. Assurer la prise de compétence GEMAPI : éléments clés

Suite à la création de la compétence obligatoire GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) par la loi MAPTAM du 27 janvier 2014, les EPCI à fiscalité propre doivent se saisir à l'échelle intercommunale des missions définies aux 1°, 2°, 5° et 8° du I du L.211-7 du Code de l'Environnement, soit :

1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;

2° L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;

5° La défense contre les inondations et contre la mer ;

8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

L'attribution automatique de ces missions aux EPCI à fiscalité propre au 01/01/2018 pose des questions de redéfinition des échelles d'intervention sur les thématiques liées à la gestion du grand cycle de l'eau en cohérence avec les échelles hydrographiques permettant notamment d'appliquer un principe de solidarité amont-aval tout en recherchant l'efficacité et en supprimant les secteurs orphelins de maîtrise d'ouvrage.

La loi MAPTAM prévoit la possibilité pour les EPCI à fiscalité propre de déléguer la compétence GEMAPI à un syndicat mixte, celui-ci pouvant être constitué à une échelle hydrographique cohérente et être labellisé établissement public d'aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE), et éventuellement chapeauté par un établissement public territorial de bassin (EPTB).

L'Arrêté du 20 janvier 2016 concernant la prise en compte de la GEMAPI dans les SDAGE – à l'échelle des 5 grands bassins hydrographiques, introduit également la SOCLE – Stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau – qui vise à renforcer la cohérence hydrographique, la solidarité de bassin, la gestion des équipements ; ainsi qu'à rationaliser le nombre de syndicats. La SOCLE doit être compatible avec les PGRI, et révisé en même temps que le SDAGE.

Par ailleurs, la loi du 7 août 2015 sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe) comporte des dispositions relatives aux Régions, Départements et Intercommunalités, avec notamment la disparition de la clause de compétence générale des Départements et le regroupement des intercommunalités en EPCI FP (Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à Fiscalité Propre) de plus de 15 000 habitants. En outre, la compétence « eau et assainissement » doit être transférée à l'échelon intercommunal au 1^{er} janvier 2020.

VIII. Conclusions

L'état des lieux présenté dans ce document souligne **l'importance des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques pour la Région Nouvelle-Aquitaine**. La Région se caractérise par une **diversité des situations et des contextes**, des têtes de bassins aux eaux côtières en passant par les rivières et estuaires, les eaux de surface et les nappes profondes. Quelques soient les territoires concernés, l'eau est essentielle au développement de nombreux secteurs (alimentation, agriculture, aquaculture, tourisme, énergie...). L'amélioration de l'état des ressources en eau est un facteur clé du développement socio-économique de la Région.

De **nombreux mécanismes de gouvernance, d'outils de planification et de contractualisation existent** sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine pour améliorer l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques. Malgré ces efforts menés depuis de nombreuses années, **une part importante des ressources reste globalement dégradée en Nouvelle-Aquitaine** (seul un tiers des masses d'eau superficielles est ainsi classé en bon état général – DCE 2013, et de nombreuses masses d'eau souterraines font face à des pressions qualitatives et/ou quantitatives), que ce soit d'un point de vue quantitatif, qualitatif, hydromorphologique ou écologique – avec cependant des différences importantes d'état des ressources en eau au sein du territoire régional pouvant conduire à des perceptions différenciées des situations et enjeux rencontrés par les acteurs de différents territoires. Les impacts du changement climatique, qu'il convient désormais de prendre en compte au côté de ceux liés aux activités anthropiques, conduisant à une réduction significative des débits dans les rivières, à l'allongement des périodes d'étiage, à l'altération de la qualité des eaux ainsi qu'à une dégradation des fonctionnalités des écosystèmes aquatiques, renforcent cet état de dégradation.

L'analyse critique des éléments présentés dans cet état des lieux permet de faire émerger des enjeux concernant la gestion de l'eau et des milieux aquatiques en Nouvelle-Aquitaine.

Une dimension citoyenne et sociale à renforcer et préserver

L'eau, bien commun de l'humanité, ne constitue pas seulement un bien écologique ou économique, mais aussi un bien social. La loi sur l'eau rappelle ainsi que « l'eau fait partie du patrimoine commun de la Nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressources utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général ». A ce titre, cette notion d'intérêt générale légitime la mise en œuvre d'une politique publique garante de l'intérêt général des citoyens. La politique publique doit également œuvrer pour garantir une équité territoriale en termes d'accès à l'eau et de prix (prix moyen du m³ variant du simple au double).

Une nécessaire adaptation induite par les effets du changement climatique

Le changement climatique aggravera la situation dégradée actuelle et impactera particulièrement la Nouvelle-Aquitaine. Des plans d'adaptation au changement climatique sont mis en place à différentes échelles territoriales, la capacité de ces

plans à répondre pleinement au risque climatique restant à clarifier. Tel que le rappelle l'état des lieux, la question de l'eau est une question centrale de l'adaptation au changement climatique, au regard des impacts directs et indirects du climat sur les ressources en eau et les usages de l'eau.

Les têtes de bassin versant, un écosystème fragile à préserver, porte d'entrée de l'hydrosystème

Placées au sommet du réseau hydrographique, les têtes de bassin versant constituent un « capital hydrologique » pour le territoire de la Nouvelle-Aquitaine. Ces lieux privilégiés remplissent de nombreuses fonctions (expansion des crues, régulation des débits d'étiages, protection contre l'érosion, épuration des eaux) et abritent également de nombreuses espèces endémiques. La densité de ce réseau hydrographique, associée à leur taille réduite, rendent ces milieux particulièrement sensibles aux facteurs de dégradation. La préservation et la restauration de ces milieux s'inscrivent dans une logique de solidarité amont-aval.

Une qualité de l'eau dégradée liée à la géomorphologie et aux activités humaines

Le risque chimique est prégnant sur deux tiers des cours d'eaux de la Nouvelle-Aquitaine. Il résulte principalement des pollutions diffuses liés aux usages agricoles (particulièrement viticulture et grandes cultures), notamment les nitrates (20% des linéaires des cours d'eau à risque) et plus encore les pesticides (36% des linéaires des cours d'eau à risque). Selon les éléments recueillis, on observe une tendance à la stabilité ou une amélioration progressive de la situation sur le bassin Adour-Garonne. La vigilance reste de mise pour les sous-bassins de l'ancienne région Poitou-Charentes dont la situation est plus critique, ainsi que sur les masses d'eau estuariennes.

Une forte tension sur la ressource disponible pour répondre aux différents usages

La maîtrise des prélèvements d'eau est un élément essentiel pour l'alimentation en eau potable, le maintien, voire la reconquête du bon état des cours d'eau et milieux associés et des eaux souterraines, et les usages économiques. En Nouvelle-Aquitaine, l'hydrologie est globalement fortement altérée de par des prélèvements significatifs (1,2 milliards de m³ prélevés en 2014 hors centrale du Blayais, 39 % prélevés dans les eaux de surfaces contre 61% dans les eaux souterraines). Ainsi 75% du territoire régional connaît des problèmes quantitatifs récurrents (Zones de Répartition des Eaux) et des valeurs seuils des débits régulièrement non respectés.

Des situations contrastées et spécifiques sur le territoire liées aux différences hydrogéologiques et d'usages de l'eau

L'importante étendue du territoire de la Nouvelle-Aquitaine se traduit par une diversité de ressources hydriques façonnées notamment par l'interaction de la géologie, du relief et du climat (concept d'hydro-écorégions) et des usages associés, impliquant d'appréhender le territoire hydrographique de manière diversifiée.

Une biodiversité inféodée aux milieux aquatiques d'une grande richesse, mais fragile

La richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Elle se manifeste par un cortège d'espèces, notamment les espèces patrimoniales, dont la préservation et la restauration sont d'intérêt général. Le réseau hydrographique de la Nouvelle-Aquitaine accueille encore de nombreuses espèces patrimoniales mais de manière contrastée, à l'image des poissons migrateurs (la Garonne est le seul grand fleuve d'Europe de l'Ouest abritant encore l'ensemble des espèces de poissons migrateurs dont l'esturgeon).

Une complémentarité à développer entre la préservation de l'eau et des notions plus intégratrices comme le développement économique, l'innovation ou l'aménagement du territoire

Les ressources en eau et les services fournis par les écosystèmes aquatiques jouent un rôle clé dans le développement socio-économique ou l'aménagement du territoire de la Nouvelle-Aquitaine (agriculture, aquaculture, énergie, tourisme,...). Ainsi un territoire ne peut développer une économie soutenable sans une utilisation équilibrée de la ressource en eau en quantité et en qualité. Des milieux hydriques fonctionnels constituent une opportunité de développement économique, passant par une réflexion sur les changements de pratiques et la recherche de solutions innovantes.

Une nécessité d'intégrer une vision interrégionale en matière notamment de gestion quantitative des ressources

L'état des lieux souligne **l'interdépendance entre la Région Nouvelle-Aquitaine et ses régions voisines** : de grands cours d'eau de la région ont leurs sources dans les régions voisines (la Garonne ou l'Adour par exemple, ont leurs sources en Occitanie); et des cours d'eau des régions voisines trouvent leur source en Nouvelle-Aquitaine (la Vienne, la Creuse ou la Sèvre nantaise, par exemple).

Une gouvernance spécifique dans un contexte en pleine mutation

L'état des lieux souligne **le nombre important d'outils de planification et de contractualisation en place** pour résoudre les enjeux de l'eau en Nouvelle-Aquitaine. Les différences entre certains outils mis en place sur les bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne, les enjeux d'articulation entre des outils ciblant les mêmes secteurs et leurs impacts potentiels cumulés, l'existence de territoires orphelins de toute gouvernance de l'eau, et les évolutions en cours de réorganisation territoriale en particulier au regard de la compétence Gemapi et de la possibilité d'une prise de compétence animation par les régions (loi NOTRe) pose d'une manière globale la question de la gouvernance de l'eau en Nouvelle-Aquitaine.

Une équité territoriale à inventer en lien avec des dispositifs agences et ressources locales hétérogènes

La nouvelle Région Nouvelle-Aquitaine compte 5,8 millions d'habitants et s'étend sur 84 000 km². La densité moyenne sur le territoire est de 70 habitants au km² mais les

disparités territoriales sont fortes puisque l'on compte par exemple 148 hab./km² dans la Gironde, le département le plus densément peuplé de la Région, contre 21 hab./km² dans la Creuse, le département le moins densément peuplé de la Région. Ainsi, à l'heure de partager un patrimoine commun une réflexion semble à mener sur la manière de concevoir la solidarité amont/aval (quantité, qualité de la ressource, gestion des crues,...) et aval/amont (péréquation financière,...).

Une synergie des politiques publiques à trouver (politique sectorielle, fonds européens, XIème programme, GEMAPI, ...)

La question de la gestion équilibrée de la ressource en eau, en quantité comme en qualité, intéresse une grande diversité d'acteurs qui pour certains se sont engagés de longue date dans des partenariats ou cadre d'actions en faveur de la préservation de la ressource. A ce niveau d'implication parfois disparate des collectivités à l'échelle du territoire, se substituent aujourd'hui les évolutions récentes des compétences des collectivités, et les réflexions en cours quant à l'élaboration du XIème programme des Agences de l'eau. Ce contexte mouvant est propice à une réflexion permettant de faire émerger une synergie des politiques en faveur de l'eau et des milieux aquatiques.

Une exposition aux risques de certains territoires urbanisés

Certains territoires de la région sont particulièrement impactés par des crues soudaines (zones de piémonts pyrénéen ou du massif central), progressives (Garonne, Dordogne, Charente..) ou accentuées par les phénomènes de surcote marine en zone estuarienne (Gironde, Adour..) qui peuvent menacer les centres urbanisés et les populations riveraines. Ainsi, 16 Territoires à Risques importants d'Inondation (TRI) ont été identifiés au titre de la Directive inondation à l'échelle de la Région Nouvelle-Aquitaine et complètent la mise en œuvre de Programmes d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) à l'échelle de bassins ou sous bassins.

La poursuite de l'acquisition de connaissances sur le fonctionnement des milieux hydriques et des enjeux associés à l'échelle du territoire de la Nouvelle-Aquitaine

Même si certaines bases de données et des informations existent à l'échelle de la Région, les connaissances nécessaires à un tel état des lieux apparaissent généralement disparates et difficiles à combiner à l'échelle régionale. Pour autant, on ne peut protéger que ce que l'on connaît bien.

Annexes

Glossaire

Action de préservation :

Lorsqu'une espèce est jugée en situation difficile mais que ses effectifs sont suffisants pour permettre sa pérennité, elle est considérée comme vulnérable. Dans ce cas, il s'agira de préserver l'espèce et ses habitats, afin d'éviter toute dégradation de la situation. Connaître : ceci recouvre deux aspects. Si la situation de l'espèce est satisfaisante, une veille sera assurée afin d'évaluer les tendances d'évolution à court et moyen termes. Si les connaissances sur l'espèce sont particulièrement insuffisantes pour élaborer un cadre de gestion bien établi, il convient d'acquérir au minimum un socle de connaissances (répartition dans le bassin, etc.).

Action de restauration :

La restauration d'une espèce est envisagée lorsque sa population est à un niveau trop faible, ses effectifs en baisse, les pressions qu'elle subit trop importantes. La stratégie de gestion consiste, dans ce cas, à mettre en œuvre des mesures de réduction des impacts sur l'espèce ou ses habitats, suffisantes pour que les effectifs augmentent. Lorsque c'est techniquement possible, des mesures de soutien de population sont également à envisager à partir de spécimens (alevins) produits en captivité. Dans ce cas, toutes les précautions (choix de la souche et de la génération captive, maintien des caractéristiques comportementales sauvages, etc.) doivent être prises afin de conserver au maximum les caractéristiques naturelles de l'espèce.

Continuité écologique :

La continuité écologique d'un cours d'eau est définie comme :

- ✓ la libre circulation des organismes vivants et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;
- ✓ le bon déroulement du transport naturel des sédiments.

On parle ainsi de continuité piscicole et de continuité sédimentaire. Elle a une dimension amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges. Assurer la circulation des poissons migrateurs s'entend, d'une manière générale dans les deux sens, à la montaison(*) et à la dévalaison (*), ce qui est particulièrement essentiel pour les grands migrateurs.

La fragmentation des cours d'eau par environ des ouvrages (environ 60000 en France) (barrages, écluses, seuils, moulins) est une source d'érosion de la biodiversité et affecte les capacités d'adaptation des espèces dans un contexte de changement climatique. Ce défaut de continuité écologique est un facteur déterminant dans le risque de dégradation de l'état

ou de non atteinte du bon état écologique pour de nombreuses masses d'eau. Les obstacles en travers des cours d'eau peuvent :

- ✓ Perturber le déplacement des espèces migratrices (saumon, truite, anguille, alose...) et ainsi l'accomplissement de leur cycle de vie ;
- ✓ Entraver les flux de sédiments, indispensables à la reproduction de certaines espèces ;
- ✓ Submerger des frayères en amont ;
- ✓ Modifier les écoulements d'eau et les processus physico-chimiques tels que l'auto-épuration ;
- ✓ Entraîner des mortalités lors du passage des poissons dans les turbines d'ouvrages hydroélectriques.

Les ouvrages constituant un obstacle¹⁰¹ à la continuité écologique des cours d'eau sont définis à l'article R214-109 du Code de l'environnement. Si la suppression de tous les obstacles ne constitue pas l'objectif de cette démarche, la réduction significative du taux d'étagement, qui est un indicateur de l'impact cumulé des ouvrages sur un axe donné, devra toutefois être visée

Cours d'eau :

La loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016 apporte une définition légale de la notion de cours d'eau qui s'appuie sur la jurisprudence du Conseil d'État du 21 octobre 2011. La définition législative d'un cours d'eau introduite à l'article 118 de la loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016 est codifiée à l'article L. 215-7-1 du code de l'environnement : « *Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales* ». Cette définition du cours d'eau implique que soient par conséquent vérifiés simultanément : (i) l'existence d'un lit naturel à l'origine (ii) l'alimentation par une source (iii) la présence d'un débit suffisant une majeure partie de l'année. Si au moins un des critères est infirmé, alors l'écoulement ne sera pas considéré comme un cours d'eau. Un document spécifique établit pour la Région Nouvelle-Aquitaine une méthode d'identification des cours d'eau s'appuyant sur cette nouvelle définition légale. Il s'attache notamment à apporter des précisions sur le classement en cours d'eau lorsque le lit naturel a été soit artificialisé, soit déplacé ou détourné par des biefs ou canaux en vue d'aménagements agricoles. Accessible ici : http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_identification_cours_eau_cas_general-2.pdf.

Débit d'Objectif d'Étiage :

¹⁰¹ L'O.N.E.M.A. (Office national de l'Eau et des Milieux Aquatiques) a mis en place un référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE). Le ROE a pour objectif de répertorier l'ensemble des ouvrages déjà identifiés sur le territoire national sous la forme d'une banque de données contenant des informations restreintes (Code national unique, localisation, caractéristiques) mais essentielles et communes pour l'ensemble des acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire. Cette base de données n'est toutefois pas exhaustive et des ouvrages non référencés dans le ROE sont aussi soumis à l'application de l'article L214-17 du Code de l'environnement.

Valeur de débit moyen mensuel au point nodal (point clé de gestion) au-dessus de laquelle, il est considéré qu'à l'aval du point nodal, l'ensemble des usages (activités, prélèvements, rejets, ...) est en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique. C'est un objectif structurel, arrêté dans les SDAGE, SAGE et documents équivalents, qui prend en compte le développement des usages à un certain horizon (10 ans pour le SDAGE).

Source : d'après Ministère chargé de l'écologie.

Débit de Crise :

Valeur de débit d'étiage au-dessous de laquelle l'alimentation en eau potable pour les besoins indispensables à la vie humaine et animale, ainsi que la survie des espèces présentes dans le milieu sont mises en péril. À ce niveau d'étiage, toutes les mesures possibles de restriction des consommations et des rejets doivent avoir été mises en œuvre (plan de crise).

Source : d'après Ministère chargé de l'environnement et AFB.

Etat écologique :

Appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur ces critères appelés éléments de qualité qui peuvent être de nature biologiques (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydro morphologique ou physico-chimiques. **L'état écologique comporte cinq classes** : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Pour chaque type de masse de d'eau, il se caractérise par un **écart aux conditions de références qui sont les conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine**. Le très bon état écologique est défini par de très faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré. Le bon état écologique est défini par de faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.

Depuis plus d'un siècle, des rivières et canaux sont classés pour bénéficier de mesures de protection particulières. Ces classements de cours d'eau sont des outils réglementaires établis afin de limiter l'impact des ouvrages (barrages, écluses, seuils, moulins) présents sur les rivières françaises. Aujourd'hui, face à une situation environnementale de plus en plus préoccupante, une révision de ces classements s'avère nécessaire car elle va favoriser la préservation des secteurs à enjeux environnementaux ainsi que le rétablissement de la dynamique des cours d'eau et de la continuité écologique. Cette révision devrait ainsi permettre la préservation de la biodiversité dans son ensemble : végétaux et invertébrés aquatiques, poissons... Afin d'atteindre ces objectifs de bon état écologique, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 (LEMA) a réaffirmé la nécessité de restaurer les continuités écologiques en prévoyant la révision des classements. Cette révision concerne de nombreux exploitants ou propriétaires d'ouvrage et s'appuie sur les acquis des lois et réglementations précédentes. Elle s'adapte au nouveau contexte et doit permettre de rendre aux cours d'eau leur richesse et leur dynamique.

Nouveaux classements : Les nouveaux classements introduits par l'article 6 de la LEMA et déclinés dans l'article L. 214-17 du Code de l'environnement et sa partie réglementaire, permettent d'adapter les précédents dispositifs au nouveau contexte. Ils présentent deux listes de cours d'eau :

Liste	Objectif	Conséquence
1	Préserver des cours d'eau ou tronçons de cours d'eau <ul style="list-style-type: none"> - en très bon état écologique - « réservoirs biologiques », dotés d'une riche biodiversité jouant le rôle de pépinière - nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins. 	Interdiction de construire tout nouvel obstacle à la continuité écologique, quel que soit l'usage.
2	Restaurer des cours d'eau pour lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.	Obligation de mise en conformité des ouvrages au plus tard dans les 5 ans après publication de la liste.

Masse d'eau :

Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la directive cadre sur l'eau (2000/60/CE).

Source : d'après Ministère chargé de l'environnement et AFB.

Milieu aquatique :

Un milieu aquatique est un milieu naturel ou artificiel où prédomine l'eau de façon permanente ou temporaire (eau superficielle ou souterraine).

PGE :

Le PGE est un outil original introduit par le SDAGE Adour-Garonne de 1996 ; il vise à traiter les problèmes de déséquilibres structurels entre les ressources disponibles et les demandes en eau des différents usages et des milieux aquatiques. Un PGE fixe ainsi les règles de partage et de gestion des ressources en eau et des prélèvements de manière à respecter les débits objectifs d'étiage (DOE). Il comprend des modalités de gestion opérationnelle des prélèvements, un plan d'économies d'eau, un plan d'optimisation des ouvrages de stockage existants, un plan d'ajustement des prélèvements à la ressource en eau et, si nécessaire, un plan de création de ressources nouvelles. Le PGE est formalisé par le biais d'un document contractuel liant l'État, l'institution qui le porte, les représentants des usagers du sous bassin concerné et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

Précipitation ou pluie efficace :

Il s'agit du volume des précipitations diminué du volume de l'eau qui s'évapore (évaporation du sol et transpiration des végétaux). Elle correspond à l'eau disponible pour l'écoulement et la recharge des nappes. Quand les précipitations sont inférieures à l'évapotranspiration, on parle de déficit hydrique pour la plante.

Qualification des masses d'eaux douces de surface :

Elle se base sur l'évaluation de deux états :

- (i) **L'état écologique** qui correspond à la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il agrège donc les principaux indices biologiques (IBGN, IBD et IPR) avec les éléments physico-chimiques structurants et les polluants spécifiques.
- (ii) **L'état chimique** qui cible les 33 substances prioritaires et les 8 substances de l'annexe IX de la DCE, soit 41 au total.

Une masse d'eau est dite en bon état lorsque son état écologique et son état chimique sont qualifiés de bons.

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.

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

Il est un instrument essentiel de la mise en oeuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE). A ce titre, 69 SAGE ont été identifiés par les SDAGE comme nécessaires pour respecter les orientations fondamentales et les objectifs fixés par la DCE.

Source : <http://www.gesteau.fr/presentation/sage>.

Schéma directeur des données sur l'eau (SDDE) :

Document qui définit l'organisation multi partenariale et les moyens à mettre en œuvre dans chaque grand bassin hydrographique pour contribuer à la construction du système national d'information sur l'eau en abordant les étapes de production, de collecte, de bancarisation et de mise à disposition des données. Le SDDE est approuvé par arrêté préfectoral après avis du Comité de bassin et du Comité National du SIE.

SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) :

Institué par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le SDAGE établit les orientations de la gestion de l'eau dans le bassin. Il reprend l'ensemble des obligations fixées par la loi et les directives

européennes. Il tient compte des programmes publics en cours. Il a une portée juridique : les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques ainsi que les aides financières doivent être compatibles avec le SDAGE. C'est le comité de bassin qui est chargé d'élaborer, de mettre à jour et d'adopter le SDAGE ; celui-ci est ensuite approuvé par le préfet coordonnateur de bassin. Régulièrement, le Comité de bassin élabore un tableau de bord qui permet à partir d'indicateurs pertinents de suivre l'avancement du SDAGE et l'atteinte des objectifs. Un SDAGE comprend :

- ✓ Un état des lieux du bassin
- ✓ Un diagnostic détaillé
- ✓ Des objectifs pour le bassin
- ✓ Des préconisations pour chacun des objectifs.

Les dispositions des SDAGE sont organisées selon 4 axes :

1. Gouvernance de l'eau
2. Gestion Qualitative de la ressource en eau (réduction des Pollutions)
3. Gestion Quantitative de la ressource en eau
4. Préservation et la restauration des Milieux Aquatiques (zones humides, cours d'eau notamment).

Tête de bassin versant :

Partie amont des bassins versants et par extension tronçon amont des cours d'eau qui, en zone de relief notamment, sont le plus souvent moins exposés aux pressions anthropiques que les parties aval (mais restent très fragiles) et qui de ce point de vue constituent des secteurs de référence à préserver.

Source : d'après Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse.

Typologie des masses d'eau :

Définie par la circulaire 2005-11 du 29 avril 2005, regroupe des milieux aquatiques homogènes du point de vue de certaines caractéristiques naturelles (relief, géologie, climat, débit...) qui ont une influence structurante sur la répartition géographique des organismes biologiques. La typologie est l'élément essentiel permettant de définir les conditions de référence et le bon état écologique. Ceux-ci sont ainsi établis par type de masse d'eau et non par masse d'eau. Dans un premier temps, une typologie à l'échelle nationale (métropole et DOM) a été établie. Ensuite, des groupes de travail ont finalisé cette réflexion par bassin avec pour objectif de délimiter des unités à la fois adaptées aux spécificités de chaque bassin et de définir des unités réalistes (en termes de taille notamment) pour les étapes ultérieures du travail et en particulier la surveillance.

Zones à dominantes humides :

Elles ont pour objectif de délimiter au 1/250 000ème les grands paysages à forte probabilité de présence théorique de zones humides sur le bassin Adour-Garonne. Il ne s'agit pas d'un

inventaire des zones humides réelles (ou effectives), ni d'une détection de l'occupation du sol par techniques d'observations spatiale. La délimitation s'est appuyée sur le calcul d'indicateurs spatialisés continus sur le bassin (indices de pentes, accumulation, nature du substrat, climatologie, indices de remontées de nappes, densité de drainage). Cette analyse permet, à l'échelle du bassin Adour Garonne :

- De réaliser un état initial théorique
- D'avoir une vision homogène de la répartition de ces milieux sur le bassin
- De mettre en cohérence les enjeux de préservation au regard de la thématique « eau » et de leurs fonctionnalités

Zone humide :

Les zones humides sont des milieux partiellement ou totalement inondés (notamment en période hivernale), gorgés d'eau douce ou saumâtre, dont la végétation existante est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

Liste des références¹⁰²

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
Aquitaine	Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes	1	2015	Bilan étiage 2015. Synthèse régionales avril 2015 > septembre 2015
Aquitaine	Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes	2	2015	Bilan qualité des eaux - édition 2015 / Synthèse Aquitaine
Aquitaine	Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes	3	2015	Portail environnemental, outil cartographique SIGORE Nouvelle-Aquitaine
Aquitaine	Région Aquitaine	4	2015	SRCE_« Trame Verte et Bleue – continuités aquatiques »
Aquitaine	Région Aquitaine	5	2008	RAPPORT D'ORIENTATION DE LA POLITIQUE REGIONALE DE L'EAU_délibération
Aquitaine	Région Aquitaine	6	2008	RAPPORT D'ORIENTATION DE LA POLITIQUE REGIONALE DE L'EAU_Annexe
Aquitaine	Région Aquitaine	7	2012	DOCUMENT D'ORIENTATION POUR LA GESTION DURABLE DE L'EAU EN AQUITAINE - Proposition de priorités régionales pour la prochaine génération contractuelle (Contrat de Projet Etat-Région, programmes européens) 2014 – 2020_délibération
Aquitaine	Région Aquitaine	8	2012	DOCUMENT D'ORIENTATION POUR LA GESTION DURABLE DE L'EAU EN AQUITAINE - Proposition de priorités régionales pour la prochaine génération contractuelle (Contrat de Projet Etat-Région, programmes européens) 2014 – 2020_annexe
Aquitaine	LE TREUT Hervé	9	2013	Les impacts du changement climatique en Aquitaine
Aquitaine	BRGM	10	/	SIGESAqui
Aquitaine	Région Aquitaine	11	2006	Eléments d'organisation des séminaires « Evaluation et prospective pour une gestion de l'eau en Aquitaine » (ordres du jour, invitations...), conduits par la Région en juin et novembre 2006.
Poitou-Charentes	Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes	12	annuel	Différentes publications produite ou synthétisées dans le cadre du Réseau Partenarial des Données sur l'Eau, en Poitou-Charentes (bilans annuels de la qualité, du réseau piézométrique, bilans mensuels de situation de la ressource, suivi d'étiage, bilans de l'étiage, ...)

¹⁰² Se référer à la base de données correspondante pour plus d'informations.

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
Poitou-Charentes	Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes	13	2016	Bilan final de l'étiage 2016 en Poitou-Charentes - situation de la ressources en eau et mesures de gestion mise en oeuvre d'avril à octobre 2016
Poitou-Charentes	Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes	14	2015	L'Environnement Poitou-Charentes - Thème Eau
Poitou-Charentes	Région Poitou-Charentes	15	2011	Rapport1 « Synthèse provisoire sur les besoins d'approfondissement des modalités de participation des acteurs de l'eau en Poitou-Charentes : Propositions d'améliorations et de thèmes de recherche" Application de la Plateforme Concert'Eau® pour l'élaboration d'une gestion partagée de la ressource en eau en Poitou-Charentes
Poitou-Charentes		16	2011	Note d'analyse sur les potentialités de réalisation des étapes 2 et 3 de la démarche engagée basée sur la méthode Concert'Eau
Poitou-Charentes		17	2011	Rapport 2 : Scénarios et indicateurs
Poitou-Charentes		18	2011	Rapport 3 : Thèmes de Recherche
Poitou-Charentes	Région Poitou-Charentes	19	2014	Règlement régional 2015-2017 en faveur de la « Trame Verte et Bleue – continuités aquatiques et milieux humides », sur l'ancien territoire de Poitou-Charentes
Poitou-Charentes	Région Poitou-Charentes	20	2010 2012 2013	Publications de bilan régional "Rivières"(Sur Mesure) : Préservation des Rivières – bilan 2009 n°22, Préservation des Rivières – bilan 2011 n°42, Préservation des Rivières – bilan 2012 n°25 (donnant des éléments de bilan et déclinant les évolutions de règlement régional
Poitou-Charentes	Région Poitou-Charentes	21	2015	Situation de la Région et bilan d'activité 2015 (éléments de bilan de la politique Eau et Milieux aquatiques dans les bilans d'activité de la Région Poitou-Charentes)
Poitou-Charentes	Région Poitou-Charentes	22	2015	Publication de bilan régional (Sur Mesure) sur la démarche "Terre Saine - votre commune sans pesticides" n°1 – février 2015
Poitou-Charentes	Région Poitou-Charentes et partenaires	23	2015	Programme Re-Sources – Agir pour l'eau potable en Poitou-Charentes : Convention cadre 2015-2020

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
Poitou-Charentes	Région Poitou-Charentes	24	2014	Eléments d'organisation des Conférences Régionales de l'Eau en Poitou-Charentes (ordres du jour, invitations...), conduites par Etat et Région, une à deux fois par an
Poitou-Charentes	Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes	25	/	Réseau Partenarial des Données sur l'Eau en Poitou-Charentes
Poitou-Charentes	Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole	26	2016	Réseau Conchylicole en Marais Salé -Charente Maritime Bulletin saisonnier Observatoire ostréicole automne 2016
Limousin	CESER Limousin	27	2013	Les enjeux de l'eau potable en Limousin
Limousin	OIEeau	28	2003	Synthèse bibliographique - l'eau en Limousin
Limousin	OIEeau	29	2006	Actes du colloques 2003 et 2006
Limousin	Meunier François	30	2001	L'adduction d'eau potable en Limousin, une problématique régionale. In: Norois, n°188, 2001-4. pp. 87-106;
Limousin	Boislim	31	2014	Sylviculture et cours d'eau - guide des bonnes pratiques
Limousin	Région Limousin	32	2008	Guide de gestion durable de l'étang en Limousin
Limousin	Région Limousin	33	2015	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)
Limousin	/	34		Géo Limousin
Limousin	BRGM	35	2015	SILURES Limousin - module2 Cartographie quantitative de la réserve en eau souterraine de trois bassins versant limousin : Doustre et Montane (19), Haute-Gartempe (23) et Roselle (87)
Limousin	Région Limousin	36	2011	Rapport d'orientation de la politique régionale de l'eau_délibération
Limousin	Région Limousin	37	2011	Règlement d'intervention de la politique « eau et milieux aquatiques » de la Région Limousin
Limousin	Laurent Touchart et Pascal Bartout	38	2015	Quel est le volume d'eau contenu dans les étangs limousins et français ? - Physio-Géo, Volume 9
Limousin	EPTB Vienne	39	2016	Étude bibliographique relative à l'évaluation des services écosystémiques rendus par les têtes de bassin et proposition d'une approche expérimentale
Nouvelle-Aquitaine	Agence de l'Eau Loire-Bretagne	40	2016	SDAGE,PDM, PGRI Loire-Bretagne 2016-2021
Nouvelle-Aquitaine	Agence de l'Eau Adour-Garonne	41	2016	SDAGE, PDM, PGRI Adour-Garonne 2016-2021

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
Nouvelle-Aquitaine		42		PLAGEPOMI Loire , Sèvre niortaise et côtiers vendéens 2014-2018
Nouvelle-Aquitaine		43		PLAGEPOMI Adour, cours d'eau côtier 2015-2019
Nouvelle-Aquitaine		44		PLAGEPOMI Garonne, Dordogne, Charente, Seudre, Leyre 2015-2019
Nouvelle-Aquitaine	Serge PLANCTON_Météo-France, CNRM	45	2016	Le changement climatique et ses effets sur l'eau
Nouvelle-Aquitaine	CARTEAU	46	2016	LETTRE D'INFORMATION CARTEAU N°6 – DÉCEMBRE 2016 - DOSSIER - EAU-MILIEUX AQUATIQUES ET AGRICULTURE
National	Eau France	47	2016	CONCENTRATIONS EN NITRATES D'ORIGINE AGRICOLE DANS LES COURS D'EAU ET LES EAUX SOUTERRAINES EDITION 2016 - DONNEES 2014-2015
National	MEEM - ONEMA - OIEau	48	2016	BILAN DE LA MISE EN OEUVRE DE LA DIRECTIVE NITRATES EN FRANCE (2012-2015)
National	Observatoire Zones Humides Méditerranéennes - Tour du Valat	49	2016	Les milieux humides remarquables, des espaces naturels menacés. Quelle occupation du sol au sein des sites Ramsar de France métropolitaine ? Rétrospective 1975- 2005
National	MEDDE - Comités de bassins	50	2015	Synthèse des consultations 2014-2015 du public sur l'eau des bassins métropolitains et d'outre-mer (Projet de Plan de gestion des eaux – Projet de Plan de gestion des risques d'inondation)
National	MEDDE	51	2015	LA FRANCE FACE AUX GRANDS ENJEUX DE L'EAU. Une expérience de 50 ans
National	Eau France	52	/	Visualiser des données de synthèse sur l'eau, les milieux aquatiques et leurs usages
National	Délégation sénatoriale à la prospective	53	2016	Eau : urgence déclarée
National	CGEDD	54	2016	Proposition de scénarios de financement des politiques publiques de préservation des ressources en eau, de la biodiversité et des milieux marins - Juillet 2016
National	UFC-Que Choisir	55	2016	OU PEUT-ON BOIRE DE L'EAU DU ROBINET EN FRANCE ET COMMENT PRESERVER CETTE RESSOURCE ?
BRGM	GARONNE 2050	56	2013	GARONNE 2050 - Synthèse de l'étude sur les besoins et les ressources en eau à l'échelle du bassin Garonne.

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
BRGM	SMEGREG	57	2013	Nappes profondes de Gironde - Plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource - Tome 1 : Synthèse de l'état des lieux et de l'analyse économique - Exposé des enjeux - Synthèse des orientations de gestion
BRGM	SMEGREG	58	2013	Nappes profondes de Gironde - Plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource - Tome 2 : Objectifs - Dispositions - Moyens.
BRGM	CORBIER.P.	59	2015	BRGM/RP-64549-FR - Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2013 ? Rapport final
BRGM	SALTEL, M., & CABARET, O	60	2012	Explore 2070 - Hydrologie souterraine - Bassin Aquitain - Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie - Armines - BRGM
BRGM	DOUEZ O.	61	2015	Actualisation 2008-2011 du modèle maillé des aquifères du Jurassique. Rapport BRGM/RP-64816-FR – Rapport final, 161 p., 223 ill., 4 ann.
BRGM	DOUEZ.O., DURAND.J	62	2013	Réseau régional de suivi de la qualité des nappes en 2012. Gestion du réseau et exploitation des résultats. Rapport final. 124p. 1CD
BRGM	WUILLEUMIER.A., ANDRE.L., CABARET.O., ABOU.AKAR.A., BARDEAU.M., MAZURIER.C., SASSEVILLE.P.L.	63		: BRGM/RP-64850-FR - Projet GAIA – année 1. Collecte des données hydrogéologiques et hydrogéochimiques. Rapport final.
BRGM	Kaczmaryk A. , J. Durand, F. Bichot	64	2013	Appréciation des éventuels polluants industriels susceptibles d'affecter la qualité des eaux des captages "Grenelle" en nappe de Poitou-Charentes. Rapport BRGM/RP-62284-FR, 140 p., 8 ill., 3 ann.
BRGM	CHATELIER.M., SUBRA.P., DURAND.J.	65	2013	CAractérisation des pollutions diffuses sur le bassin de la CHArente – état des Lieux et mOdélisation – Phase 2 [CACHALO2]. BRGM/RP-62254-FR. 290 p., 7 ann., 1 CD
BRGM	Douez O., Bichot F	66	2012	Contribution à la gestion quantitative des ressources en eau à l'aide du modèle Crétacé du Sud Charentes. BRGM/RP-61056-FR, 201 p., 202 ill., 3 ann.
BRGM	MARCHAIS.E., CHATELIER.M.	67	2011	Bassin versant de la Charente : recherche d'une méthodologie pour prévoir l'évolution des teneurs en nitrates et phytosanitaires en fonction des pratiques anthropiques. Phase 1 : Etat des lieux par rapport aux nitrates. BRGM/RP-59154-FR. 194 p

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
BRGM	Bichot F., Lavie J., Dequidt D., Thinon-Larminach M.	68	2010	Analyse des chroniques piézométriques et hydrologiques avec le logiciel TEMPO pour la gestion des prélèvements en nappe Phase 3 : Actualisation des modèles précédents – Traitement des bassins versants de la Vienne, du Thouet/Sèvre nantaise, du Sud des Charentes et des nappes profondes. BRGM/RP-56481-FR, 481 p., 413 ill., 1 planche hors texte.
BRGM	MARCHAIS.E., BICHOT.F	69	2009	Référentiels piézométriques de l'aquifère du Cénomaniens des Charentes. Rapport final. BRGM/RP-57532-FR. 43 p., 4 ann., 2 pl. ht.
BRGM	MARCHAIS.E., BICHOT.F.	70	2005	CPER 2000-2006. Référentiels piézométriques. Phase 3. Piézométries de l'aquifère du Dogger. BRGM/RP-53847-FR. 73 p. 25 fig., 2 cartes, 2 pht
BRGM	Bichot F., M. Thinon-Larminach, F. Touchard, D. Bailly	71	2005	Synthèse hydrogéologique par bassins versants de la Région Poitou-Charentes - Relations nappes-rivières. BRGM/RP-53767-FR,
BRGM	BICHOT.F., KARNAY.G., LAVIE.J.	72	2003	Les sources de la Touvre. Synthèse des connaissances. BRGM/RP-52738-FR. 153 p
BRGM	MARCHAIS.E., BICHOT.F., CHAUSSEBOURG.C., GRAS.E., NAY.K.M.	73	2003	C.P.E.R. 2000-2006. Phase 2. Référentiels piézométriques- Piézométries sur le bassin de la Boutonne. BRGM/RP-52454-FR. 62 p. 6 pht., 3 cartes
BRGM	Marchais E.	74	2002	C.P.E.R. 2000-2006. Piézométries de l'aquifère du Turonien-Coniacien en Charente et Charente-Maritime - Réalisation de cartes piézométriques - Phase 1. BRGM/RP-51510-FR. 62 p., 19 fig. et 10 ann.
Vienne	Département 86	75	2017	Schéma départemental de l'eau de la Vienne - Rapport de la phase 2 de Définition et Evaluation de scénarios, identifications des priorités
Landes	Département 40	76	2016	Schéma départemental pour la gestion et la valorisation des couirs d'eau landais Bilan 2010-2015
Creuse	Département 23	77		Schéma départemental de gestion des milieux aquatiques
Nouvelle-Aquitaine	OIEau	78	2017	Journée thématique "Eau", Région Nouvelle-Aquitaine
Nouvelle-Aquitaine	région Nouvelle-Aquitaine	79	2016	Atlas régional 2016
Aquitaine	Agreste, Ministère de l'Agriculture	80	2013	L'irrigation en Aquitaine : un facteur de production essentiel, Analyses et résultats, n°70, mars 2013

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
Poitou-Charentes	Agrete Poitou-Charentes, DRAAF	81	2013	L'intérêt économique de l'irrigation conforté par la hausse du cours des céréales, Agreste Poitou-Charentes, n°4, mars 2013
Nouvelle-Aquitaine	INSEE	82	2015	"Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes : 5,8 millions d'habitants en 2012", INSEE Analyses Limousin, n°6, Janvier 2015
Nouvelle-Aquitaine	INSEE	83	2016	"La Nouvelle-Aquitaine à grands traits", INSEE Analyses Nouvelle-Aquitaine, n°36, Novembre 2016,
Nouvelle-Aquitaine	DIRECCTE Nouvelle-Aquitaine	84	2016	DIRECCTE Nouvelle-Aquitaine, Collection "Etudes", n°46, mai 2016
Nouvelle-Aquitaine	CCI Nouvelle-Aquitaine	85	2016	Nouvelle-Aquitaine, Panorama économique, décembre 2016
Nouvelle-Aquitaine	Agrete, Ministère de l'Agriculture	86	2016	Mémento de la Statistique Agricole, DRAAF novembre 2016
Nouvelle-Aquitaine	Ministère de l'Agriculture	87	2016	Panorama des industries agro-alimentaires, Fiche régionale Nouvelle-Aquitaine
Nouvelle-Aquitaine	INSEE	88	2017	"Nouvelle-Aquitaine : 23 ans de dynamique économique", INSEE Analyses, n°39, janvier 2017
National	Agrete, Ministère de l'Agriculture	89	2012	Recensement de la conchyliculture, Agreste, Primeur n°316, juillet 2014
National	FranceAgriMer	90	2016	Les filières pêche et aquaculture en France, Chiffres-clés, avril 2016
Nouvelle-Aquitaine	Observatoire Régional de l'Environnement - Poitou Charentes	91	2016	Nouvelle région Aquitaine Limousin Poitou-Charentes : quels prélèvements dans les eaux continentales ?, Zoom, Juin 2016
Nouvelle-Aquitaine	DREAL	92	2017	Gestion des poissons migrateurs
Nouvelle-Aquitaine	MEEM	93		Plan de gestion des poissons migrateurs Adour - cours d'eau côtiers (2015-2019)

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
Nouvelle-Aquitaine	MEEM	94		Plan de gestion des poissons migrateurs Garonne - Dordogne - Charente - Seudre - Leyre (2015-2019)
Nouvelle-Aquitaine	Observatoire Régional de l'Environnement - Poitou Charentes	95	2016	Zoom sur Les prélèvements en Aquitaine Limousin Poitou-Charentes, juin 2016
National	LOUBIER Sébatien, CAMPARDON Myriam, MORARDET Sylvie	96	2013	"L'irrigation diminue-t-elle en France ? Premiers enseignements du recensement agricole", Sciences Eaux et Territoires, n°11
Nouvelle-Aquitaine	Agence de l'Eau Loire-Bretagne	97	2013	Etats des lieux en vue du SDAGE, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 2013
Nouvelle-Aquitaine	région Nouvelle-Aquitaine	98	2016	Atlas régional 2018
Nouvelle-Aquitaine	Agence de l'eau Adour-Garonne	99	2011	Les rejets industriels
National	Ministère du Développement Durable	100	2011	Les pesticides dans les eaux douces par secteur hydrographique et par nappe
Vienne	EPTB Vienne	101	2013	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Vienne
Nouvelle-Aquitaine	Agence de l'eau Adour-Garonne	102	2013	L'eau et l'économie des loisirs, Dossier, mars 2013
National	CGDD	103	2013	Eau, milieux aquatiques et territoires durables 2030, Synthèse de l'exercice de prospective (Rapport no 91)
Nouvelle-Aquitaine	Agence de l'eau Adour-Garonne	104	2017	Inventaire des zones humides
Pôle relais	Forum des Marais Atlantiques	105		Cartographie des grandes zones humides littorales NA
National	CGDD	106	2013	Evolution des zones humides 2000-2010
Nouvelle-Aquitaine	Agreste	107	2016	Bilan annuel de l'emploi agricole selon l'orientation technico-économique de l'exploitation, Série Agriculture n° 235

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
Nouvelle-Aquitaine	Agence Bio	108	2016	Le bio dans les territoires, Les nouvelles régions, Source : Agreste, 2015
National	Commissariat Général au Développement Durable	109	2010	Services d'eau et d'assainissement : une inflexion des tendances ?, Le point sur, décembre 2010, n°67
National	France libertés	110	2013	La carte des dérogations aux normes de qualité de l'eau potable en France
National	Eau France	111	2015	Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement. Panorama des services et de leur performance en 2012
National	CGDD	112	2014	Observatoire national du littoral & de la mer : Note CGDD no 180 : Le point sur les proliférations d'algues sur les côtes métropolitaines
National	IFREMER - Agences de l'eau AG LB	113	2012	Evaluation de la participation de différentes sources aux concentrations locales de sels nutritifs sur l'île d'Oléron
Nouvelle-Aquitaine	IFREMER - Agences de l'eau AG LB	114		qualité des eaux littorales
National	ONEMA	115	2013	Dörfliger N. et Augeard B., 2013. Quels outils pour caractériser l'intrusion saline et l'impact potentiel du niveau marin sur les aquifères littoraux ? Onema. 12 pages
Loire-bretagne	Agence de l'eau Loire-Bretagne	116	2017	Qualité de l'eau en Loire-Bretagne
National	IFREMER	117	2015	Qualité du Milieu Marin Littoral - outils cartographique
Nouvelle-Aquitaine	Agence de l'eau Adour-Garonne	118	2014	Plan de gestion des risques d'inondation du bassin Adour Garonne
National	Pour le Ministère de l'écologie (DGEC) Sous la direction de Jean Jouzel	119	2014	Le changement climatique en France au XXIème siècle
National	Raport Cemagref-ONEMA Auteurs : Giuntoli et Renard	120	2010	Identification des impacts hydrologiques du changement climatique : constitution d'un réseau de référence pour la surveillance des étiages

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
National (dont Garonne)	Boé, J.	121	2007	Changement global et cycle hydrologique : une étude de régionalisation sur la France
Garonne	Sauquet, E. ; Dupeyrat, A. ; Hendrickx, F. ; Perrin, C. ; Samie, R. ; Vidal, J.P.	122	2010	Imagine 2030. clIMat et Aménagement de la Garonne : Quelles INcertitudes sur la ressource en Eau en 2030 ?
National	Ministère de l'écologie Chazot S. et al	123	2012	Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie de surface
National	Ministère de l'écologie Auteurs : BRGM et Mines ParisTech	124	2012	Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie souterraine
Régions françaises	Insee (Olivier Léon)	125	2010	La population des régions en 2040, Insee Première - No 1326
National (avec zooms)	INRA - ADEME	126	2010	Livre vert du projet Climator
National	INRA sur la demande du Ministère de l'agriculture et de la pêche	127	2006	Sécheresse et agriculture - Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau
Garonne	Agence de l'Eau Adour-Garonne	128	2014	GARONNE 2050 - Etude prospective sur les besoins et les ressources en eau à l'échelle du bassin Garonne.
Aquitaine	Région et SGAR Aquitaine	129	2012	Schéma Régional Climat Air Energie d'Aquitaine
Limousin	Région et SGAR Limousin	130	2012	Schéma Régional Climat Air Energie du Limousin
Poitou-Charentes	Région et SGAR Poitou-Charentes	131	2013	Schéma Régional Climat Air Energie de Poitou-Charentes (Etat des lieux)
Aquitaine	Observatoire de la côte Aquitaine	132	2011	Caractérisation de l'aléa érosion (2020-2040) de la Côte Aquitaine dans le cadre de l'étude stratégique de gestion du trait de côte / Observatoire de la Côte Aquitaine
Nouvelle-Aquitaine	Observatoire de la côte Aquitaine	133	2016	Caractérisation de l'aléa recul du trait de côte sur le littoral de la Côte Aquitaine aux horizon 2025 - 2050

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
Adour-Garonne	Agence de l'Eau Adour-Garonne	134	2013	Etats des lieux en vue du SDAGE, Agence de l'Eau Adour-Garonne, 2013
Monde	GIEC	135	2014	Changement climatique 2014, Incidences, adaptation, et vulnérabilité, Contribution du groupe de travail II au cinquième rapport d'évaluation du GIEC
Haute-Garonne	La tribune de Toulouse	136	2013	Premier bilan chiffré des inondations : les dégâts évalués à 5M€ pour les entreprises de Haute-Garonne
Poitou-Charentes	Observatoire Régional de l'Environnement - Poitou Charentes	137		Les risques en quelques chiffres
Nouvelle-Aquitaine	DREAL	138		Captages prioritaires
Nouvelle-Aquitaine	ORRNA	139		Les Programmes d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI)
Loire Bretagne	Agence de l'eau Loire-Bretagne	140	2012	Retours d'expériences des contrats territoriaux en Loire-Bretagne 2007-2011 : Restauration des milieux aquatiques
Adour-Garonne	Agence de l'Eau Adour-Garonne	141	2011	Gouvernance de l'eau et territoires, Revue Adour-Garonne 113
National	Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie	142		Etat d'avancement de la démarche de protection pour les ouvrages grenelle de prélèvement d'eau potable
Estuaire de la Gironde	IFREMER - Agence de l'eau Adour-Garonne	143	1994	Estuaire de la Gironde - Livre Blanc
Estuaire de la Gironde	Agence de l'Eau Adour-Garonne	144	2014	Etude Garonne 2050 - fiche variable "bouchon vaseux dans l'estuaire"
Estuaire de la Gironde	Sabine SCHMIDT, réseau MAGEST	145	2015	Le fonctionnement de l'estuaire en équilibre entre la marée et les débits
National	Gildas Dayon	146	2015	Evolution du cycle hydrologique continental en France au cours des prochaines décennies

Sites	Producteur	N°	Année	Titre
Département des Landes	Conseil départemental des Landes	147	2015	PROGRAMME DÉPARTEMENTAL en faveur des lagunes des Landes de Gascogne - bilan 2015
Général	Hugo Delottier, Alexandre Pryet, Alain Dupuy	148	2016	"Why Should Practitioners be Concerned about Predictive Uncertainty of Groundwater Management Models?." https://www.researchgate.net/publication/309017779_Why_Should_Practitioners_be_Concerned_about_Predictive_Uncertainty_of_Groundwater_Management_Models
Général	Hugo Delottier	149	2017	Quantification et réduction des incertitudes associées aux modèles hydrodynamiques de gestion quantitative des eaux souterraines", Thèse Université Bordeaux-Montaigne
Adour-Garonne	Agence de l'eau Adour-Garonne	150	2014	Le cadmium dans le bassin Adour-Garonne. Note de synthèse.
Adour-Garonne	Jérôme DEPASSE, pour l'agence de l'eau Adour-Garonne	151	2010	Synthèse sur la problématique du cadmium dans le continuum Lot
National	CETE Sud-Ouest et CETE Ouest	152	2012	Analyse coûts-bénéfices et services écosystémiques. Travail bibliographique
Nouvelle-Aquitaine	Agreste	153	2015	La forêt en Nouvelle-Aquitaine : analyses et résultats
National	FranceAgriMer	154	2013	Consommation des produits de la pêche et de l'aquaculture », Données et bilans,
National	BIPE/Fédération Nationale de Pêche	155	2014	Synthèse des résultats de l'étude "Impacts socio-économiques de la pêche de loisir en eau douce en France »
Nouvelle-Aquitaine	RTE	156	2015	Bilan électrique et perspectives 2015, Aquitaine Limousin Poitou-Charentes