



ÉCLAIRER LES DIMENSIONS SOCIALES ET ÉCONOMIQUES DE LA POLITIQUE DE L'EAU DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE

*Mettre en pratique :
mener des analyses économiques
de la gestion de l'eau à l'échelle de territoires*

Mise en page : Nicolas WEILLER (ACTeon)



ACTeon – www.acteon-environment.eu
Contrechamp - jbchemery@contrechamp.info
Ecodecision - ecodecision@wanadoo.fr
Eco Logique Conseil - sophie.nicolai@eco-logique-conseil.fr

NOTE AU LECTEUR

Ce document présente des **applications pratiques de méthodes et outils d'analyse économique pour trois territoires clés du bassin Loire-Bretagne**. Son objectif est d'illustrer comment de telles méthodes et outils peuvent être mis en pratique, le type d'information que leur application nécessite, ainsi que leurs forces et faiblesses (limites).

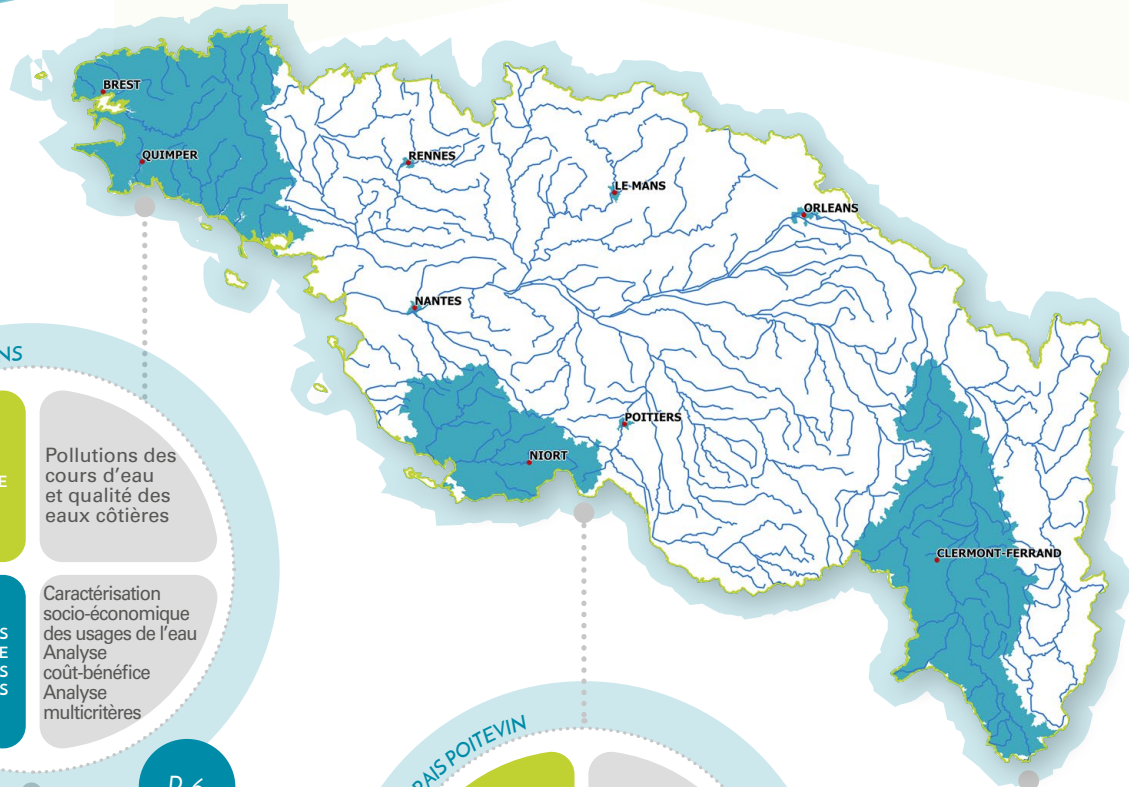
Les applications présentées se basent sur une **réalité simplifiée de la gestion et des usages de l'eau des trois territoires concernés**, dans le but de remplir une fonction pédagogique sur « quoi faire » et « comment faire » pour apporter des éclairages socio-économiques à la gestion de l'eau des territoires. Pour faciliter la compréhension des simplifications de la réalité proposées, les hypothèses faites sont systématiquement présentées. Et les résultats des analyses sont à prendre avec précaution. Le schéma suivant illustre les éléments clés des applications présentées dans ce document, permettant de guider le lecteur vers les problématiques de gestion de l'eau et les méthodes qui l'intéressent le plus.

Ce document a été élaboré par un **groupement de prestataires** (ACTeon – coordinateur¹, Contrechamp, Ecodecision et Eco Logique Conseil) apportant un appui à **l'agence de l'eau Loire-Bretagne** pour la mise en œuvre d'une initiative de la commission planification du comité de bassin Loire-Bretagne, dont les objectifs étaient l'élaboration de **produits pédagogiques** à destination des acteurs et élus du bassin **apportant des éclairages sociaux et économiques** sur la mise en œuvre du schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau (Sdage) 2016-2021. Son contenu reste cependant de l'entière responsabilité de ses auteurs.

Ce document complète la palette de produits élaborés dans le cadre de cette initiative, en particulier :

- ◆ Le **récit du rôle des analyses sociales et économiques** dans le cycle de planification de la gestion de l'eau à différentes échelles territoriales (en ligne [AELB/Sdage-Sage](#)), document général explicitant la manière dont ces analyses peuvent appuyer l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies de gestion de l'eau;
- ◆ Un **catalogue de fiches présentant les principaux indicateurs et méthodes d'analyse sociale et économique**, disponible également en ligne [AELB/Sdage-Sage](#), des méthodes clés présentées dans ces fiches (en particulier, l'analyse coût-efficacité, l'analyse coût-bénéfice, l'analyse multicritères et l'évaluation des valeurs des services fournis par les écosystèmes aquatiques) faisant l'objet des applications pratiques présentées dans ce document.

¹ www.acteon-environnement.eu



LES CÔTIERS BRETONS

PROBLÉMATIQUE	Pollutions des cours d'eau et qualité des eaux côtières
MÉTHODES D'ANALYSE ÉCONOMIQUES ILLUSTRÉES	Caractérisation socio-économique des usages de l'eau Analyse coût-bénéfice Analyse multicritères

P. 6

LE MARAIS POITEVIN

PROBLÉMATIQUE	Gestion quantitative des ressources en eau et biodiversité
MÉTHODES D'ANALYSE ÉCONOMIQUES ILLUSTRÉES	Caractérisation socio-économique des usages de l'eau Analyse coût-efficacité Analyse coût-bénéfice Analyse multicritères

P.27

ÉVALUER LA VALEUR DES BIENS ET SERVICES FOURNIS PAR LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES

PROBLÉMATIQUE	Valeurs de différents services liés aux activités récréatives, la protection contre les inondations, le paysage ainsi que la valeur de la biodiversité
MÉTHODES D'ANALYSE ÉCONOMIQUES ILLUSTRÉES	Analyse conjointe à partir d'enquêtes auprès des habitants

P. 98

LA RIVIÈRE L'ALLIER ET SES AFFLUENTS

PROBLÉMATIQUE	Fonctionnalité des milieux et continuité, gestion quantitative et zones humides / têtes de bassins
MÉTHODES D'ANALYSE ÉCONOMIQUES ILLUSTRÉES	Caractérisation socio-économique des usages de l'eau Analyse coût-bénéfice Analyse multicritères

P. 67

1	Cas d'étude des côtières bretons - Assurer la qualité des cours d'eau et zones côtières	6
1.1	Le territoire et ses enjeux de gestion de l'eau et des milieux aquatiques	6
1.2	Quelle importance socio-économique des principaux usages de l'eau ?	7
1.3	Les impacts physiques des usages	12
1.4	Quelle évolution tendancielle future des usages et des enjeux de gestion de l'eau ?	13
1.5	Quelles mesures/actions proposées ?	15
1.6	Quels impacts potentiels des mesures/actions proposées ?	17
1.7	Quelle lecture critique des résultats ?	22
1.8	Sources d'information	23
2	Cas d'étude du Marais poitevin - Gestion quantitative des ressources en eau	27
2.1	Quels enjeux clés de gestion de l'eau et des milieux aquatiques pour le Marais poitevin ?	27
2.2	Quelle importance socio-économique des principaux usages de l'eau ?	29
2.3	Quelle évolution tendancielle future des usages et des enjeux de gestion de l'eau ?	32
2.4	Quelles mesures et actions proposer - et évaluer ?	35
2.5	Quels impacts potentiels des mesures/actions proposées ?	43
2.6	Comparer les mesures entre elles d'un point de vue de leur coût-efficacité ?	54
2.7	Comparer les inconvénients et les avantages du programme d'action proposée : l'analyse coûts-bénéfices	57
2.8	Comparer les inconvénients et les avantages du programme d'action proposée : l'analyse multicritères	60
2.9	Quelle lecture critique des résultats ?	64
2.10	Les sources de données mobilisées	66
3	Cas d'étude de l'Allier et ses affluents - Assurer le bon fonctionnement des milieux aquatiques	67
3.1	Le territoire et ses enjeux de gestion de l'eau et des milieux aquatiques	67
3.2	Quelle importance socio-économique des usages de l'eau ?	71
3.3	Les impacts physiques des usages	82
3.4	Quelle évolution tendancielle future des usages et des enjeux de gestion de l'eau ?	82
3.5	Quelles mesures/actions proposées ?	84
3.6	Quels impacts économiques potentiels des mesures/actions proposées ?	85
3.7	Quelle lecture critique des résultats ?	94
3.8	Sources d'information	94
4	Annexe - Évaluer la valeur des biens et services fournis par les écosystèmes aquatiques : un exemple d'application	98
4.1	Pourquoi est-il utile d'évaluer la valeur des biens et services fournis par les écosystèmes aquatiques ?	99
4.2	Les résultats (à titre d'illustration)	102
5	Liste d'abréviations	105



NOTE AU LECTEUR

L'objectif principal de ce document est de présenter un exemple d'**application pratique de méthodes d'analyse économique** à l'échelle de territoires particuliers du bassin Loire-Bretagne.

Il s'attache en particulier à illustrer ce que seraient les impacts, les coûts et les bénéfices attendus d'une amélioration de la **gestion qualitative** de l'eau sur **les côtières bretons**, présentant en particulier les résultats d'analyses économiques types coût-bénéfice et multicritères.

L'exemple présenté se base sur **une réalité simplifiée** du fonctionnement et des usages de l'eau du Marais poitevin, dans le but de **remplir la fonction pédagogique du cas d'étude**. Pour faciliter la compréhension des simplifications proposées de la réalité, les hypothèses faites sont systématiquement présentées dans le document. Les résultats sont ainsi à prendre comme base de réflexion à visée pédagogique.

1.1 Le territoire et ses enjeux de gestion de l'eau et des milieux aquatiques

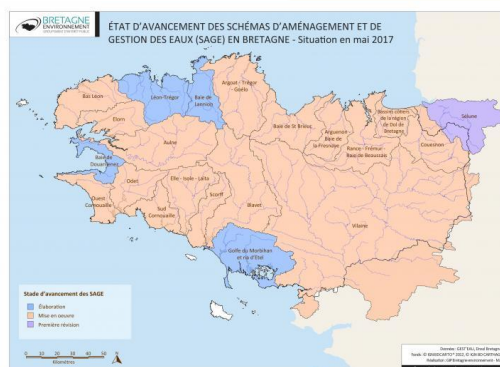
1.1.1 Le périmètre géographique de l'étude

Le cas d'étude sur les côtières bretons s'établit sur le périmètre de 14 Sage situés sur trois départements : le Finistère, les Côtes d'Armor et le Morbihan¹. Ces 14 Sage sont répartis sur 171 masses d'eau et 594 communes.

¹ Les îles (île de Sein, île Molène, Ouessant...) n'ont pas été intégrées dans le périmètre.

Sage	Nombre de Communes	Nombre de masses d'eau
Argoat - Trégor - Goélo	99	14
Aulne	61	15
Baie de Douarnenez	11	7
Baie de Lannion	36	10
Bas Léon	58	14
Blavet	71	27
Ellé, Isole et Laïta	21	8
Elorn	43	10
Golfe du Morbihan et ria d'Étel	58	22
Léon-Trégor	39	14
Odet	22	6
Ouest Cornouaille	29	12
Scorff	24	4
Sud Cornouaille	22	8
Total	594	171

Caractérisation des Sage (AELB)



Sage sur le bassin AELB

1.1.2 Les enjeux de gestion de l'eau

Le cas d'étude côtiers bretons se focalisera sur la problématique des pollutions ponctuelles et diffuses. Le périmètre identifié est caractérisé par les enjeux suivants :

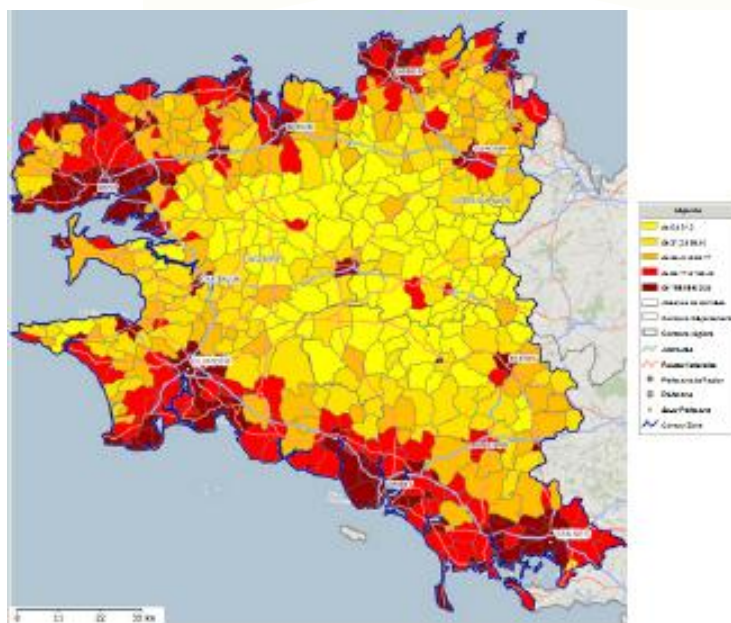
- Pollution bactériologique via les réseaux et l'assainissement autonome ;
- Pollution via les algues vertes et brunes ;
- Pollution des zones littorales via l'agriculture (ruissellement, abreuvement direct dans le cours d'eau) et les activités de carénage hors zone autorisée.

1.2 Quelle importance socio-économique des principaux usages de l'eau ?

1.2.1 Les usages générant une pollution bactériologique

La pollution bactériologique provient principalement des usagers domestiques et des collectivités via le système d'assainissement.

Le périmètre d'étude est composé de plus de 1,6 millions d'habitants. Cette population augmente en période de vacances notamment dans les communes situées en bord de mer. Le nombre de résidences secondaires représente près de 16% de l'ensemble des habitations du périmètre.



Répartition de la population sur les 14 Sage du cas d'étude

Source : <https://siddt.irstea.fr/information-communale/>

SAGE	Population SDC 2013	Nombre de résidences principales en 2013	Nombre de résidences secondaires et logements occasionnels en 2013
Argoat - Trégor - Goélo	119 640	53 947	11 372
Aulne	69 096	31 699	6 157
Baie de Douarnenez	33 326	16 231	6 476
Baie de Lannion	75 249	35 976	11 331
Bas Léon	142 498	59 271	11 649
Blavet	147 024	66 073	6 299
Ellé, Isole et Laita	59 563	26 949	5 184
Elorn	270 451	127 131	6 617
Golfe du Morbihan et ria d'Etel	255 228	115 907	40 065
Léon-Trégor	86 689	39 306	5 230
Odet	117 356	54 747	2 356
Ouest Cornouaille	52 692	24 297	8 574
Scorff	134 880	64 878	5 504
Sud Cornouaille	103 405	49 102	18 312
Total	1 667 097	765 514	145 126

Répartition de la population et des résidences principales et secondaires

Source : SIDDT, AELB, Insee

Pour gérer la pollution de la population locale et touristique, près de 370 stations d'épuration ont été construites permettant une capacité de traitement de plus de 2,2 millions équivalents habitants.

SAGE	Nombre de STEP	Capacité EH STEP
Argoat - Trégor - Goélo	58	84 749
Aulne	40	166 397
Baie de Douarnenez	9	109 100
Baie de Lannion	20	103 151
Bas Léon	31	110 982
Blavet	54	280 482
Ellé, Isole et Laïta	15	77 249
Elorn	23	109 884
Golfe du Morbihan et ria d'Étel	38	281 930
Léon-Trégor	23	114 600
Odet	12	328 910
Ouest Cornouaille	12	66 300
Scorff	18	245 189
Sud Cornouaille	17	174 749
Total	370	2 253 672

Stations d'épuration collectivité en 2009

Source : AELB – données 2009

Les stations d'épuration du cas d'étude sont dimensionnées pour faire face aux afflux touristiques pendant les périodes estivales. Cependant, par temps de pluie, les réseaux se retrouvent surchargés et les postes de refoulement débordent, générant de la pollution.

Chaque année, les coûts annuels (coût d'exploitation et consommation de capital fixe) des services publics d'assainissement collectifs s'élèvent à 1 100 M€/an² sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne.

L'assainissement non collectif concerne environ 25% de la population du bassin Loire-Bretagne. En 2010, le nombre de dispositifs d'assainissement non collectif était estimé à 1,5 millions avec une capacité de traitement moyenne par dispositif de 2,7 habitants soit un total de 4 millions d'équivalents-habitants. La pollution bactériologique provenant des installations autonomes peut provenir de différentes causes : (1) un mauvais fonctionnement de l'installation autonome. Cependant une étude lancée en 2010 par le Ministère de l'Écologie sur un parc de 6 000 ouvrages du bassin Loire-Bretagne a mis en évidence un risque sanitaire ou environnemental dans 5% des cas seulement³ ; (2) une surcharge d'eaux usées pour l'installation qui n'est pas dimensionnée pour recevoir un tel volume. Ce problème survient notamment en période de vacances dans les maisons secondaires lorsque toute la famille se retrouve. A noter qu'il subsiste encore des habitations qui ne sont raccordées à aucun système d'assainissement. Mais leur nombre n'a pas été identifié.

Les coûts annuels de l'assainissement individuel s'élèvent à 200 M€/an sur l'ensemble du bassin.

L'abreuvement du cheptel directement dans les cours d'eau génère une pollution bactériologique car les excréments des animaux peuvent s'y retrouver. Les bovins sont les animaux les plus concernés car les porcins et les volailles sont en principe confinés dans des enclos.

² Etat des lieux Loire-Bretagne 2013

³ Etat des lieux Loire-Bretagne 2013

SAGE	Cheptel bovin 2010	Cheptel procin 2010	Cheptel poulet chair et coq 2010
Argoat - Trégor - Goélo	87 344	338 843	1 695 822
Aulne	123 539	409 232	5 960 320
Baie de Douarnenez	15 826	146 397	410 997
Baie de Lannion	60 812	43 435	929 710
Bas Léon	82 273	689 927	620 990
Blavet	128 047	591 890	3 645 531
Ellé, Isole et Laïta	59 103	129 908	1 778 827
Elorn	50 831	439 272	115 923
Golfe du Morbihan et ria d'Etel	55 321	90 467	1 169 370
Léon-Trégor	77 928	340 183	314 000
Odet	56 105	164 301	1 484 896
Ouest Cornouaille	24 145	156 944	658 855
Scorff	33 578	43 220	538 777
Sud Cornouaille	25 307	99 490	774 762
Total général	880 159	3 683 509	20 098 780

Répartition du cheptel par Sage en 2010

Source : RGA 2010

On dénombre sur le périmètre du cas d'étude près de 880 000 bovins. La part de ces bovins ayant accès directement à des cours d'eau pour s'abreuver n'est pas connue.

1.2.2 Les usages générant une pollution par les nitrates

L'utilisation de nitrates dans les exploitations agricoles peut générer un apport en nutriment trop important dans l'eau et les milieux aquatiques : (1) dans les rivières avec le ruissellement des pluies ; (2) dans les nappes souterraines lors de l'épandage des nitrates.

Sage	Nombre d'exploitations agricoles en 2010
Argoat - Trégor - Goélo	2091
Aulne	1815
Baie de Douarnenez	293
Baie de Lannion	899
Bas Léon	1643
Blavet	2394
Ellé, Isole et Laïta	860
Elorn	859
Golfe du Morbihan et ria d'Etel	1167
Léon-Trégor	1355
Odet	831
Ouest Cornouaille	538
Scorff	580
Sud Cornouaille	558
Total	15883

Nombre d'exploitation agricoles en 2010

Source : RGA 2010

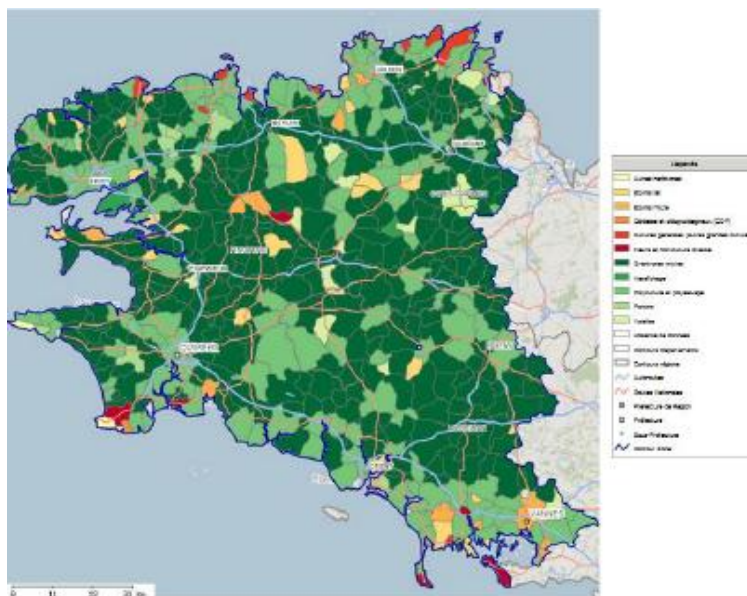
SAGE	Nombre de Orientation technico-économique de la commune en 2010											
	Autres herbivores	Bovins lait	Bovins mixte	Céréales et oléoprotéagineux (COP)	Cultures générales (autres grandes cultures)	Fleurs et horticulture diverse	Granivores mixtes	Maraîchage	Polyculture et polyélevage	Porcins	Volailles	Total général
Argoat - Trégor - Goélo		2			5	1	47		31	3	7	96
Aulne		5	2			1	41	1	4	1	6	61
Baie de Douarnenez							9		2			11
Baie de Lannion		4	2		1		10		18		1	36
Bas Léon		4	1		4		28	1	17	3		58
Blavet		3					54		12		1	70
Ellé, Isole et Laïta							13		7		1	21
Elorn		2	1				17	2	16	3		41
Golfe du Morbihan et ria d'Étel		4	6			1	13		23		2	54
Léon-Trégor		1			2		19		14	1		37
Odet			1				15		6			22
Ouest Cornouaille	1						16		8	2		27
Scorff			1				11		8	1	1	22
Sud Cornouaille	1		1	1		2	8		8			21
Total général	2	27	13	1	13	9	301	4	174	14	19	577

Répartition des OTEX par Sage en 2010

Source : RGA 2010

Les exploitations susceptibles de générer une pollution par les nitrates relèvent des OTEX cultures générales, céréales et oléoprotéagineux, polyculture et élevage et maraîchage, soit près d'un tiers des exploitations du cas d'étude.

La carte suivante met en évidence la répartition de ces exploitations sur le périmètre du cas d'étude.



Orientation technico-économique par commune en 2010

Source : RGA 2010

1.2.3 Les usages générant une pollution par les pesticides

La pollution par les pesticides peut avoir trois origines :

- Les exploitations agricoles relevant des OTEX cultures générales, céréales et oléoprotéagineux, polyculture et élevage et maraîchage ;

- Les collectivités locales pour l'entretien des espaces verts et des trottoirs. Cependant depuis le 1^{er} janvier 2017 les collectivités territoriales, établissements publics et État ne peuvent plus utiliser des produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts, des forêts, de la voirie ou des promenades accessibles ou ouvertes au public ;
- Les ménages pour l'entretien de leur jardin.

Le nombre d'utilisateurs utilisant des pesticides n'est pas disponible sur le périmètre du cas d'étude.

1.2.4 Les autres usages

On dénombre sur le périmètre du cas d'étude 134 ports de plaisance. Ces derniers ne disposent pas tous d'équipements suffisants permettant aux plaisanciers de vider correctement leurs eaux grises et noires.

1.3 Les impacts physiques des usages

Les activités socio-économiques décrites précédemment vont générer des pressions qui vont se transformer en impact sur le milieu. Le tableau ci-dessous présente ces différents éléments au regard des acteurs et usages.

Acteurs, usages, secteurs	Pressions exercées	Impacts (générés et subis)
Agriculteurs	Abreuvement direct du cheptel dans les cours d'eau	Pollution bactériologique des cours d'eau
	Ruissellement provenant des terres agricoles (fuite d'azote)	Développement des algues vertes et des algues brunes (eutrophisation) : <ul style="list-style-type: none"> - sur les plages : impact touristique et impact économique lié au ramassage des algues - sur les vasières : peu d'impact Impact sur la santé avec le gaz H ₂ S dégagé par les algues en décomposition
	Utilisation de pesticides	Pollution des sols, des cours d'eau et des nappes souterraines.
Usagers domestiques	Non-conformité des installations d'assainissement autonomes. Saturation des installations autonomes des maisons secondaires en période de vacances. Inexistence de système de traitement des eaux usées.	Pollution bactériologique des eaux littorales : Impact sur les activités nautiques Impact sur la conchyliculture (interdiction de vente, perte de chiffre d'affaires et de production) Impact sur la pêche à pied (fermeture du site) Impact sur la baignade (fermeture de site) Impact sur la santé : hépatite en baie de Paimpol en 2007 Pollution bactériologique sur les étangs : Impact sur la pêche
	Débordement des postes de relèvement par temps de pluie	Déversement d'eau polluée dans les cours d'eau qui se retrouvent sur le littoral :

Acteurs, usages, secteurs	Pressions exercées	Impacts (générés et subis)
Collectivités	Branchements eaux usées – eaux pluviales non conformes	Impact sur les activités nautiques Impact sur la conchyliculture (interdiction de vente, perte de chiffre d'affaires et de production)
	Mauvais fonctionnement des stations d'épuration par temps de pluie (surcharge hydraulique)	Impact sur la pêche à pied (fermeture du site) Impact sur la baignade (fermeture de site) Impact sur la santé : hépatite en baie de Paimpol en 2007.
Navigation	Carénage en zone littorale dans des sites non définis pour un tel usage	Pollution des eaux littorales par les produits <i>antifouling</i> utilisés
	Vidange des eaux noires et des eaux grises en dehors des ports (manque de civisme des plaisanciers et manque d'équipement dans les ports)	Pollution des eaux littorales
Changement climatique	La luminosité et la température plus élevée de l'eau favorisent le développement des algues vertes.	Impact sur le tourisme, la conchyliculture, la pêche à pied, le budget des collectivités et la santé

Pressions et impact des acteurs et usagers sur le périmètre du cas d'étude

Source : Eco Logique Conseil – Interviews avec les animateurs Sage

1.4 Quelle évolution tendancielle future des usages et des enjeux de gestion de l'eau ?

Afin d'identifier les mesures à mettre en œuvre pour améliorer et préserver la qualité de l'eau, un scénario tendanciel à horizon 2021 a été défini par l'Agence de l'Eau lors de la rédaction de l'état des lieux de 2013 :

- Evolution de la population :
 - o La population à horizon 2021 devrait augmenter sur la zone du cas d'étude, principalement dans les zones littorales et autour des aires urbaines.
 - o Les masses d'eau sur lesquelles sont situées Vannes et Rennes seront soumises à de fortes pressions.
- Evolution du cheptel :
 - o Le cheptel bovin viande devrait diminuer de 4%.
 - o Les phénomènes de concentration des cheptels porcins et avicoles devraient se stabiliser.
 - o Le cheptel porcins devrait rester stable.
 - o Une légère baisse des poules pondeuses devrait apparaître.
- Evolution des pratiques agricoles :
 - o On assistera au passage des exploitations de type polyculture à grandes cultures.
 - o La taille des grandes exploitations devrait continuer à s'accroître.
 - o Les exploitations abandonneront l'élevage pour faire des céréales.

Ces évolutions à horizon 2021 vont avoir un impact sur les pollutions diffuses et ponctuelles identifiées sur le cas d'étude. Les experts de l'Agence de l'Eau et les experts locaux ont pour chaque masse d'eau⁴ tenté d'estimer l'impact de l'évolution des usages sur les pollutions.

En 2013, 104 masses d'eau sont considérées en très bon état ou bon état par les experts de l'Agence de l'eau.

2013	TBE et Bon état	Non atteinte
ME surface	78	49
ME littorale	25	15
ME plan d'eau	1	2
	104	66

Etat des ME en 2013

Source : Eco Logique Conseil – données AELB

Le tableau suivant présente pour les 170 ME du cas d'étude celles présentant un risque de non atteinte du bon état en 2021 et précise pour les trois paramètres principaux qui intéressent le cas d'étude (macro polluants, nitrates et pesticides) le nombre de masses d'eau concernées.

Type de ME	Nombre de ME	Nombre de ME à risque pour 2021	Marcropolluants	Nitrates	Pesticides
Masses d'eau de surface	127	39	17	7	27
Masses d'eau littorales	40	18	0	15	0
Plan d'eau	3	2	2	0	1
Total	170	59	19	22	28

Identification des masses d'eau à risque à horizon 2021 en fonction des pressions

Source : Eco Logique Conseil – données AELB

La mise en œuvre du programme de mesures permettra à 144 ME d'atteindre le bon état en 2021, soit 85% de l'ensemble des ME du périmètre d'étude.

Avec PDM 2016-2021	2015	2021	2027	Total
ME surface	55	60	12	127
ME littorale	22	4	14	40
ME plan d'eau	1	2	0	3
	78	66	26	170

Atteinte du bon état des ME avec la mise en œuvre du PDM 2016-2021

Source : Eco Logique Conseil – données AELB

⁴ Les données ne sont pas disponibles pour une masse d'eau.

**A NOTER**

L'estimation du bon état s'est basée sur les mesures réglementaires en vigueur et sur les mesures listées dans le programme de mesures. Ainsi, les mesures supplémentaires envisagées sur certains Sage ne rentrent pas dans le champ de cette analyse mais pourraient cependant permettre à terme d'augmenter le nombre de masse d'eau en bon état ou les aider à y parvenir plus rapidement.

1.5 Quelles mesures/actions proposées ?

Deux scénarios peuvent être mis en place :

- Scénario 1 : en dehors des actions réglementaires aucune action supplémentaire visant à améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques n'est mise en œuvre,
- Scénario 2 : des actions supplémentaires sont associées aux mesures réglementaires afin de réduire les pollutions diffuses et ponctuelles et améliorer la qualité de l'eau.

Sur la base du scénario tendanciel et de l'état des masses d'eau, des programmes d'actions ont été élaborés :

- Le programme de mesures élaboré par l'Agence de l'Eau qui intègre uniquement les coûts d'investissement des mesures complémentaires (c'est-à-dire que les mesures de base qui sont des mesures réglementaires déjà mises en œuvre ne sont pas comptabilisées dans ce programme même si leurs effets sont pris en compte pour établir l'état des masses d'eau),
- Les PAGD des Sage qui présentent l'ensemble des actions à mettre en œuvre sur les Sage. Il s'agit des coûts d'investissement et de fonctionnement de l'ensemble des mesures à mettre en œuvre pour atteindre les enjeux du Sage.

**A NOTER**

Les mesures identifiées dans le programme de l'Agence de l'Eau n'intègrent pas les coûts relatifs aux mesures réglementaires. En revanche, il est probable que certaines mesures présentées dans les PAGD des Sage soient des mesures réglementaires : nous ne disposons cependant pas d'un niveau de détail suffisant pour extraire ces mesures et leurs coûts du montant global des coûts des Sage. Il faut donc considérer que le coût des mesures pour le scénario 2 peut être surestimé pour les investissements mais également sous-estimé pour les coûts de fonctionnement qui ne sont pas intégrés dans le PDM de l'Agence.

Le tableau suivant présente les mesures des actions visant à réduire les pollutions diffuses et ponctuelles sur le périmètre du cas d'étude. Pour la grande majorité des Sage le coût des mesures identifiées dans le PAGD est supérieur à celui du coût du programme de mesures élaboré par l'Agence de l'Eau. Comme nous l'avons indiqué précédemment cela provient de la différence de périmètre entre les deux documents.

SAGE	Coût PDM 2016-2021	Coût SAGE rapporté sur la période 2016-2021
Argoat - Trégor - Goélo	11 483 850	62 021 333
Aulne	662 400	26 940 000
Baie de Douarnenez	1 536 600	élaboration
Baie de Lannion	6 219 567	élaboration
Bas Léon	14 356 600	34 945 802
Blavet	13 303 238	36 498 000
Ellé, Isole et Laïta	3 864 751	600 000
Elorn	22 387 139	pas d'information
Golfe du Morbihan et ria d'Etel	35 528 483	élaboration
Léon-Trégor	27 484 691	élaboration
Odet	7 020 311	20 147 640
Ouest Cornouaille	6 562 952	13 560 000
Scorff	4 065 547	19 122 000
Sud Cornouaille	10 077 543	11 595 833
Total	164 553 671	225 430 609

Liste des mesures et coûts associés (en Euro) du PDM 2016-2021

Source : PAGD des Sage, PDM AELB – traitement Eco Logique Conseil.

Pour le cas d'étude nous considérerons les coûts des Sage que nous avons rapportés à la période 2016-2021. Pour les Sage pour lesquels nous n'avons pas d'information car ils sont en phase d'élaboration et les chiffrages des PAGD n'ont pas encore été réalisés, nous retiendrons le coût des actions visées par le programme de mesures.

SAGE	Coûts 2016-2021 en K€
Argoat - Trégor - Goélo	62 021
Aulne	26 940
Baie de Douarnenez	1 537
Baie de Lannion	6 220
Bas Léon	34 946
Blavet	36 498
Ellé, Isole et Laïta	600
Elorn	22 387
Golfe du Morbihan et ria d'Etel	35 528
Léon-Trégor	27 485
Odet	20 148
Ouest Cornouaille	13 560
Scorff	19 122
Sud Cornouaille	11 596
Total	318 587

Coûts pris en compte pour le cas d'étude

Le coût des actions s'élève à 318 millions d'euros sur la période 2016-2021.

**A NOTER****Hypothèse sur les coûts :**

Ne disposant pas d'information sur la répartition des coûts dans le temps, et afin d'identifier un coût annuel, nous avons considéré un étalement linéaire des dépenses sur 6 ans. Ce coût identique a ensuite été actualisé au taux de 2,5%.

Le coût actualisé s'élève à **292 500 K€** sur la période 2016-2021.

1.6 Quels impacts potentiels des mesures/actions proposées ?

Pour évaluer l'impact à long terme de la mise en œuvre des mesures vouée à l'amélioration des enjeux du territoire Côtiers Bretons, une comparaison entre l'état actuel (scenario sans actions) et modifié par des actions (scenario avec actions) est réalisée par des critères économiques, environnementaux et socio-économiques.

1.6.1 L'analyse coûts-bénéfices

L'analyse coûts-bénéfices (ACB) permet d'identifier d'un point de vue strictement financier si les bénéfices environnementaux monétarisables générés par les actions mises en œuvre pour réduire la pollution diffuse et ponctuelle seront supérieurs aux coûts d'investissement et de fonctionnement des actions.

**A NOTER****Hypothèse concernant l'horizon temporel :**

En principe les coûts et les bénéfices environnementaux sont estimés sur une période relativement longue telle que 30 ans. Pour ce cas d'étude nous avons opté pour un horizon temporel de 6 ans (2016-2021) car nous ne disposons pas de suffisamment d'information sur la répartition entre les coûts d'investissements et les coûts de fonctionnement. De ce fait nous risquons de surestimer les coûts à prendre en compte dans l'analyse.

Hypothèse concernant l'actualisation :

Les données (coûts et bénéfices) ont été actualisées sur une période de 6 ans au taux de 2,5%.

Les bénéfices pris en compte pour le cas d'étude sont :

- Les **coûts évités (bénéfices directs)** liés à l'amélioration de la qualité de l'eau sur le périmètre sont :
 - o Moindres coûts de traitement pour l'AEP (nitrates)
 - o Moindres coûts de traitement pour l'AEP (pesticides)

Ces coûts évités ont été estimés par l'Agence de l'Eau lors de l'élaboration du programme de mesures. Ils s'élèvent à **44,7 M€** par an.

Coûts évités	Montant en K€
Moindres coûts de traitement pour l'AEP (nitrates)	39 000 K€
Moindres coûts de traitement pour l'AEP (pesticides)	5 700 K€
Coûts évités annuels	44 700 K€
Coûts évités actualisés sur 6 ans	246 231 K€

Bénéfices directs



A NOTER

Les coûts évités liés :

- aux moindres coûts de traitement pour l'eau potable relevant d'un problème d'eutrophisation ne sont pas présentés car leur valeur sur le périmètre était nulle ;
 - aux moindres coûts de traitement pour l'ostréiculture n'ont pas été comptabilisés afin d'éviter les risques de doubles comptes avec les bénéfices sur la valeur patrimoniale liés aux coquillages.
- La **valeur patrimoniale estimée (bénéfices indirects)** pour les trois thématiques suivantes :
- o Diversité des animaux et végétaux
 - o Culture et collecte des coquillages
 - o Activités récréatives liées à l'eau

Pour estimer la valeur patrimoniale associée à chaque thématique, une enquête en ligne a été menée auprès des habitants du périmètre du cas d'étude. Le périmètre a été découpé en trois zones : Z1 pour les communes ayant une façade littorale, Z2 pour les autres communes, Z3 pour les villes de Rennes et Le Mans (communes hors périmètre du cas d'étude mais prises en compte pour la composante urbaine).

L'enquête en ligne a permis d'obtenir 551 réponses (230 en Z1, 210 en Z2 et 111 en Z3) (voir l'annexe pour plus d'information).

Les consentements à payer sont estimés via une analyse conjointe dont les résultats sont présentés ci-dessous :

Consentement à payer €/ménage/an	Echantillon			
	Total	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Diversité des animaux et végétaux	9,38	9,30	5,52	18,18
Culture et collecte de coquillages	21,53	22,36	19,80	23,58
Activités récréatives liés à l'eau	18,60	19,38	18,73	15,07

Consentements à payer par zone et par thématique

Source : ACTeOn et CSA – enquête 2017 (voir l'annexe pour plus d'information)

**A NOTER**

Certains consentements à payer ne pourront être utilisés car l'indice de confiance statistique n'est pas suffisant (couleur rouge dans le tableau). Dans ce cas seront pris en considération les CAP calculés pour l'ensemble de l'échantillon.

Les CAP déterminés sur l'échantillon sont ensuite calculés sur l'ensemble des ménages du périmètre du cas d'étude.

	Annuel en K€	Total actualisé sur 6 ans en K€
Diversité des animaux et végétaux	8 000	44 065
Culture et collecte de coquillages	18 000	99 146
Activités récréatives liées à l'eau	16 000	88 130
	42 000	231 341

Bénéfices environnementaux indirects calculés sur le périmètre

Les bénéfices environnementaux indirects annuels s'élèvent à **42 M€** soit **231 M€** actualisés sur 6 ans.

Sur la base des coûts et des bénéfices calculés précédemment, l'analyse coûts-bénéfices met en évidence des bénéfices nettement supérieurs aux coûts et présente un ratio bénéfices/coûts proche de 2.

Coûts	292 500
Bénéfices	477 554
Bénéfices - coûts	185 054
Ratio B/C	1,63

Résultats de l'analyse coûts-bénéfices

Le scénario avec actions permettra de générer des bénéfices environnementaux supérieurs aux investissements nécessaires pour mettre en œuvre les mesures. D'un point de vue économique, le scénario avec actions est rentable.

1.6.2 L'analyse multicritères

L'analyse multicritères permet de prendre, à l'inverse de l'ACB, en considération des variables qualitatives. Ces dernières pouvant avoir des incidences importantes sur les résultats de l'analyse.

La construction d'un tableau d'impact permet d'identifier pour le type d'actions envisagées les impacts positifs et négatifs qui en découleront.

Code Type d'action Osmose	Titre de l'action	Impacts qualitatifs	
		Positifs	Négatifs
AGR0202	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates	Réduire la prolifération des algues vertes, permettre le développement du tourisme et des activités nautiques, diminuer la pollution des zones conchylicoles.	Les implantations de haies peuvent perturber le travail des agriculteurs.
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	Réduire la prolifération des algues vertes, permettre le développement du tourisme et des activités nautiques, diminuer la pollution des zones conchylicoles.	Contraintes éventuelles pour les agriculteurs
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	Réduction des apports en azote, phosphore et produits phytosanitaires, réduction de la prolifération des algues vertes, développement du tourisme et des activités nautiques.	Contraintes éventuelles pour les agriculteurs et risque de limitation des débouchés
AGR0703	Elaborer un programme d'action Algues vertes	Réduire la prolifération des algues vertes	Contraintes éventuelles pour les agriculteurs.
AGR0804	Réduire la pression phosphorée et azotée liée aux élevages au-delà de la Directive nitrates	Réduire la prolifération des algues vertes et la pollution des cours d'eau	Contraintes éventuelles pour les agriculteurs.
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement	Diminuer la pollution bactériologique, autoriser la baignade, la pêche à pied, préserver les zones conchylicoles	
ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)	Diminuer la pollution bactériologique, autoriser la baignade, la pêche à pied, préserver les zones conchylicoles	
ASS0402	Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations ≥2000 EH)	Diminuer la pollution bactériologique, autoriser la baignade, la pêche à pied, préserver les zones conchylicoles	
ASS0502	Equiper une STEP d'un traitement suffisant hors Directive ERU (agglomérations ≥2000 EH)	Diminuer la pollution bactériologique, autoriser la baignade, la pêche à pied, préserver les zones conchylicoles	
ASS0601	Supprimer le rejet des eaux d'épuration en période d'étiage et/ou déplacer le point de rejet	Diminuer la pollution bactériologique, autoriser la baignade, la pêche à pied, préserver les zones conchylicoles	
ASS0801	Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif	Diminuer la pollution bactériologique, autoriser la baignade, la pêche à pied, préserver les zones conchylicoles	
MIA0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques	Améliorer la qualité des eaux.	
MIA0201	Réaliser une opération d'entretien d'un cours d'eau	Diminuer la pollution bactériologique en provenance des élevages, autoriser la baignade, la pêche à pied, préserver les zones conchylicoles	Difficulté pour les éleveurs de mettre en œuvre un point d'eau supplémentaire.

Tableau d'impact

L'analyse du tableau d'impact permet de définir des critères qui seront évalués. Pour le cas d'étude côtiers Bretons nous avons retenu 3 types de critères : financiers, environnementaux, socio-économiques. Pour chaque sous-critère nous avons indiqué une valeur quantitative lorsque cela était possible ou une indication qualitative. Nous avons ensuite attribué une note à ces indicateurs sur une échelle comprise entre -1 et 1.

Critères		Unités	Valeurs	
Financiers	Coûts des actions	en M€	-1 : coût > 200 0 : coût entre 0 et 200 1 : coût nul	
	Coûts évités (bénéfices directs)	en M€	-1 : bénéfice nul 0 : bénéfice entre 0 et 200 1 : bénéfice > 200	
	Bénéfices indirects	en M€	-1 : bénéfice nul 0 : bénéfice entre 0 et 200 1 : bénéfice > 200	
Environnementaux	Amélioration de la qualité de l'eau	% ME en BE	-1 : <50% ME bon état 0 : 50 à 70% des Me sont en bon état 1 : > 70% ME sont en bon état	
	Diversité des animaux et des végétaux	Qualitatif	-1 : faible 0 : moyenne 1 : forte	
Socio-économiques	Population	Impact sur la santé	Qualitatif	-1 : fort 0 : moyen 1 : faible
	Agriculteurs	Contraintes supplémentaires (implantation de haie + point d'eau additionnel pour le cheptel)	Qualitatif	-1 : forte 0 : moyenne 1 : faible
		Limitation des débouchés (moindre productivité)	Qualitatif	-1 : forte 0 : moyenne 1 : faible
	Ports	Aménagements des ports pour les activités de carénage et de vidange	Qualitatif	-1 : forte 0 : moyenne 1 : faible
	Commerces et activités	Impact sur le développement du tourisme	Qualitatif	-1 : faible 0 : moyenne 1 : forte
		Impact sur la pratique des activités récréatives	Qualitatif	-1 : forte 0 : moyenne 1 : faible
Conchyliculture	Production perdue - interdiction sanitaire	Qualitatif	-1 : forte 0 : moyenne 1 : faible	

Critères pris en compte dans l'AMC et échelles de valeurs associées



A NOTER

Les choix de l'AMC sont les suivants :

- Calcul d'une note moyenne par catégorie de critères pour permettre une comparaison des notes ;
- Application d'une pondération pour que chacune des catégories de critère ait la même importance dans la note finale (pondération appliquée en fonction du nombre de critères maximum contenus dans une des 3 catégories, soit la catégorie socio-économique) ;
- Calcul de la note pondérée : \sum Valeurs par catégorie x Pondération.

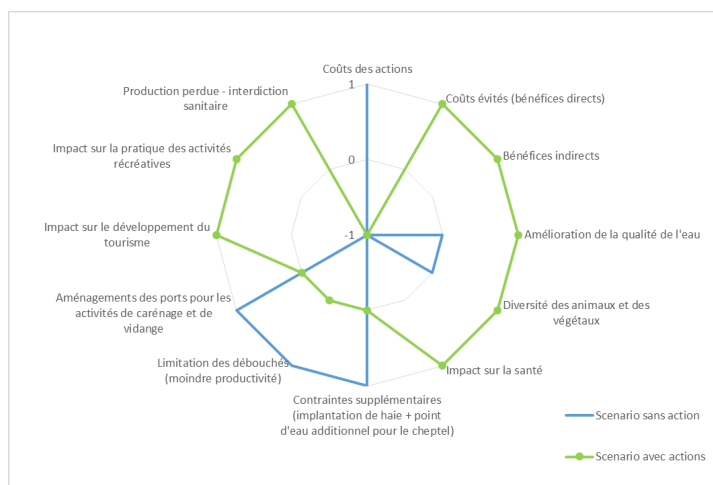
Critères	Scenario sans action		Note moyenne	Pondération	Note pondérée		
	Description	Valeurs					
Financiers	Coûts des actions	0 €	1	-0,3	0,3	-0,3	
	Coûts évités (bénéfices directs)	0 €	-1				
	Bénéfices indirects	0 €	-1				
Environnementaux	Amélioration de la qualité de l'eau	61%	0	0,0	0,4	0,0	
	Diversité des animaux et des végétaux	Diminution moyenne du nombre d'espèces	0				
Socio-économiques	Population	Impact sur la santé	Risque moyen	-0,1	1,0	-1,0	
	Agriculteurs	Contraintes supplémentaires (implantation de haie + point d'eau additionnel pour le cheptel)	Aucune				1
		Limitation des débouchés (moindre productivité)	Aucune				1
	Ports	Aménagements des ports pour les activités de carénage et de vidange	Aucun				1
	Commerces et activités	Impact sur le développement du tourisme	Stable				-1
		Impact sur la pratique des activités récréatives	Contraintes sanitaires				-1
Conchyliculture	Production perdue - interdiction sanitaire	Importante	-1				
			<i>Echelle : -1, 0, 1</i>				
			-2	-0,5	1,7	-1,3	

Attribution des notes par indicateur pour le scénario sans action

Critères	Scenario avec actions		Note moyenne	Pondération	Note pondérée	
	Description	Valeurs				
Financiers	Coûts des actions	292 M€	-1	0,3	0,3	
	Coûts évités (bénéfices directs)	246 M€	1			
	Bénéfices indirects	231 M€	1			
Environnementaux	Amélioration de la qualité de l'eau	85%	1	1,0	0,4	
	Diversité des animaux et des végétaux	Atténuation de la disparition d'espèces	1			
Socio-économiques	Population	Impact sur la santé	Risque faible	0,6	1,0	
	Agriculteurs	Contraintes supplémentaires (implantation de haie + point d'eau additionnel pour le cheptel)	Moyenne			0
		Limitation des débouchés (moins productivité)	Faible			0
	Ports	Aménagements des ports pour les activités de carénage et de vidange	Faible			0
	Commerces et activités	Impact sur le développement du tourisme	En hausse			1
		Impact sur la pratique des activités récréatives	veloppement des activités			1
Conchyliculture	Production perdue - interdiction sanitaire	Faible	1			
			7	1,9	1,7	5,1

Attribution des notes par indicateur pour le scénario avec actions

Le diagramme suivant permet de visualiser les notes des deux scénarios pour chaque critère. Il met en évidence que le scénario avec actions, bien que générant des coûts, sera porteur de bénéfices environnementaux mais également d'impacts économiques positifs pour les activités supérieures à ceux du scénario sans action.



Notations des scénarios d'impact de mise en œuvre avec et sans actions

1.7 Quelle lecture critique des résultats ?

Ce cas d'études n'a pas été construit pour permettre la prise de décision mais pour présenter des méthodes économiques. Ainsi, certaines hypothèses que l'on pourrait considérer comme « simplistes » ont été prises afin de faciliter la compréhension du lecteur mais également du fait d'un manque de disponibilité de certaines données comme :

- Les coûts de fonctionnement qui ne sont pas distingués dans certains PAGD et qui ne permettent pas d'actualiser sur un horizon temporel relativement long (30 ans en principe) les données sur les coûts ;
- Les coûts de fonctionnement qui ne sont pas intégrés aux coûts totaux des mesures du PDM de l'Agence de l'eau (suite à une directive nationale) et qui minimisent de ce fait les coûts pris en compte ;
- Les coûts indirects des actions qui n'ont pu être chiffrés ;

- Les coûts environnementaux qui n'ont pas été chiffrés et qui sont pris en compte de manière qualitative dans l'AMC ;
- Les bénéfices environnementaux indirects résultent d'une analyse conjointe qui repose sur un consentement à payer des personnes interrogées. Or des biais existent dans ce type d'analyse puisque le montant proposé ne sera jamais versé.

Les limites et points de vigilance relatifs aux méthodes d'analyse coûts-bénéfices et d'analyse multicritères présentées dans ce cas d'étude sont disponibles dans le catalogue de fiches élaboré dans le cadre de ce projet.

1.8 Sources d'information

1.8.1 Sources bibliographiques

CESER (2016), Les enjeux de l'eau en Bretagne à horizon 2040, Les synthèses des études du CESER n°35.

SCE (2014), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du Sage Aulne.

SCE (2014), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du Sage Bas-Léon.

Sage Blavet (2014), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable.

SCE et CREOCEA (2010), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du Sage Elorn.

SCE (2016), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques du Sage Odet.

SCE (2015), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du Sage Ouest-Cornouaille.

Sage du Scorff (2015), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable.

Artelia, Idea Recherche, Cabinet ARES (2016), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du Sage Sud-Cornouailles.

Sage Argoat-Tregor-Goëlo (2017), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable.

SCE (2009), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du Sage Ellé-Isole-Laita.

Etat des lieux du bassin Loire-Bretagne, AELB, 2013.

Documents d'accompagnement du Sdage 2016-2021 - Bassin Loire-Bretagne

Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (2017). Théma - Analyses – Marées vertes et fréquentation touristique.

1.8.2 Liste des entretiens / échanges personnels

Agence de l'Eau Loire-Bretagne - Délégation Armorique – Sylvie Detoc.

Sage Argoat-Tregor-Goëlo, animateur : Xavier Le Gal.

Sage Aulne, animateurs : Xavier Bade et madame Hebert.

Sage Baie de Lannion, animatrice : Lucie Chauvin.

Sage Blavet, animatrice : Annie Le Luron.

Sage Ellé, Isole, Laïta, animateur : Romain Suaudeau.

Sage Golfe du Morbihan et ria d'Étel, animatrice : Mélanie Branellec.

Sage Arguenon Baie de la Fresnay, animatrice : Marie-Christine Toquet.

Sage Ouest-Cornouaille, animateur : Mathias Marger.

Sage Baie de Douarnenez, animatrice : Lise Le Bihan.

Informations complémentaires pour le cas d'étude breton

Mesures du PDM retenues pour le cas d'étude

Code sous-domaine Osmose	Nom du sous-domaine	Code Type d'action Osmose	Titre de l'action	Estimation du coût de l'action (valeur de l'assiette X le coût)	Montant réparti sur la période PDM 2016-2021	Montant réparti sur la période PDM au-delà de 2021
AGR02	Limitation du transfert et de l'érosion	AGR0202	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates	14 788 021	13 205 271	1 582 750
AGR03	Limitation des apports diffus	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	210 000	210 000	0
AGR04	Pratiques pérennes	AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	1 130 000	1 130 000	0
AGR05	Elaboration d'un programme d'action AAC	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	0	0	0
AGR07	Elaboration d'un programme d'action Algues vertes	AGR0703	Elaborer un programme d'action Algues vertes	7 500 000	7 500 000	0
AGR08	Limitation des pollutions ponctuelles	AGR0804	Réduire la pression phosphorée et azotée liée aux élevages au-delà de la Directive nitrates	6 228 000	6 228 000	0
ASS02	Pluvial strictement	ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement	10 680 000	10 680 000	0
ASS03	Réseau	ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)	49 876 000	47 751 800	0
ASS04	Nouvelle STEP	ASS0402	Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations ≥2000 EH)	4 700 000	4 700 000	0
ASS05	Equipement STEP	ASS0502	Equiper une STEP d'un traitement suffisant hors Directive ERU (agglomérations ≥2000 EH)	28 523 000	28 523 000	0
ASS06	Point de rejet	ASS0601	Supprimer le rejet des eaux d'épuration en période d'étiage et/ou déplacer le point de rejet	250 000	250 000	0
ASS08	Assainissement non collectif	ASS0801	Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif	38 428 000	36 837 600	0
GOU01	Etude transversale	GOU0101	Réaliser une étude transversale (plusieurs domaines possibles)	4 400 000	4 400 000	0
GOU02	Gestion concertée	GOU0202	Mettre en place ou renforcer un outil de gestion concertée (hors SAGE)	0	0	0
IND09	Autorisations et déclarations	IND0901	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet industriel existante avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur	0	0	0
MIA02	Gestion des cours d'eau - hors continuité ouvrages	MIA0201	Réaliser une opération d'entretien d'un cours d'eau	3 138 000	3 138 000	0
				169 851 021	164 553 671	1 582 750

Mesures retenues dans les PAGD pour le cas d'étude

Actions retenues dans les PAGD des 14 SAGE du cas d'étude				en K€
Sud Cornouailles	6 ans à partir de 2017	objectif 1	Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines pour répondre aux objectifs de bon état et aux enjeux de territoire	1570
		objectif 3	Lutter contre le ruissellement et l'érosion, réduire les transferts vers les cours d'eau	1465
		objectif 5	Répondre aux exigences de qualité des usages conchylicoles, pêche à pied, baignade et nautisme	5873
		objectif 6	Réduire les autres apports polluants au littoral	137
		objectif 7	Réduire les proliférations algales sur le littoral	4870
		Total		
Argoat Tregor Goëlo	6 Ans - à partir de 2017		Démarche zéro phyto	391,2
			Assainissement collectif	24500
			ANC	46900
			Berges et abreuvement cheptel	300,4
			Préserver et restaurer le bocage	2334
		Total		
Aulne	Coûts sur 10 ans		Maintien de l'équilibre de la rade de Brest et protection des usages littoraux	28300
			Restauration de la qualité de l'eau	16600
		Total		
Bas-Léon	Coûts sur 10 ans	FM2	limiter les apports d'origine agricole	21482,449
		Fm5	limiter les apports d'origine agricole	250,73
		FM8	améliorer la connaissance des micropolluants	77,865
		FM9	réduction du recours aux pesticides	70
		FM10	limiter le transfert des micropolluants vers les milieux	1716
		SUL1	réduction des apports microbio de l'assainissement vers le littoral	34645,96
Total			58243,004	
Blavet	Coûts sur 10 ans - à partir de 2014	enjeux qualité de l'eau	Actions agricoles, préservation du bocage et AC	60830
Elle Isole Laïta	Coûts sur 10 ans - à partir de 2009		enjeux qualité de l'eau et estuaire (pas de travaux lourds pour la réhabilitation des réseaux)	2000
Elorn	en attente coûts < 2015			
Odet	Coûts sur 10 ans à partir de 2016		Bactériologie	26048,4
			Micropolluants	2126,4
			Nutriments	3632,6
			Estuaire et littoral	443
			Bocage, érosion, ruissellement	1329
		Total		
Ouest Cornouailles	Coûts sur 6 ans - à partir de 2015		satisfaction des usages littoraux - microbiologie	17130
			qualité physique (carénage)	620
			Macrodéchets littoral	310
			Nitrates	1030
			Phosphore	2000
			Pesticides	1510
Total			22600	
Scorff	Coûts sur 10 ans à partir de 2015		améliorer la connaissance micropolluants + bactériologique	400
			Phosphore	10330
			Pesticides	620
			Eutrophisation	6420
			Micropolluants	7600
			qualité bactériologique des eaux littorales et estuariennes	6500
Total			31870	



NOTE AU LECTEUR

L'objectif principal de ce document est de présenter un exemple d'**application pratique de méthodes d'analyse économique** à l'échelle de territoires particuliers du bassin Loire-Bretagne.

Il s'attache en particulier à illustrer ce que seraient les impacts, les coûts et les bénéfices attendus d'une amélioration de la **gestion quantitative** de l'eau dans le **Marais poitevin**, présentant en particulier les résultats d'analyses économiques types coût-efficacité, coût-bénéfice et multicritères.

L'exemple présenté se base sur **une réalité simplifiée** du fonctionnement et des usages de l'eau du Marais poitevin, dans le but de **remplir la fonction pédagogique du cas d'étude**. Pour faciliter la compréhension des simplifications proposées de la réalité, les hypothèses faites sont systématiquement présentées dans le document. Les résultats sont ainsi à prendre comme base de réflexion à visée pédagogique.

2.1 Quels enjeux clés de gestion de l'eau et des milieux aquatiques pour le Marais poitevin ?

Le Marais poitevin est une **zone humide emblématique de la façade atlantique du bassin Loire-Bretagne**. Cette zone humide est constituée de quatre types de marais (1.marais maritimes, 2. marais desséchés, 3. marais intermédiaires et 4. marais mouillés) à laquelle se rajoute les bassins d'alimentation du marais en amont. La zone humide du marais est un seul système hydrologique accueillant un réseau hydrographique et hydraulique complexe fortement canalisé, alimenté par de nombreux cours d'eau et les nappes partagées en trois schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (Sage - Sèvre Niortaise et Marais Poitevin, Vendée et Lay).

Grâce à ses diverses caractéristiques environnementales (gradient de salinité, diversité de sols, niveaux hydriques liés aux dates de retrait de la mer et aux aménagements successifs), le territoire est caractérisé par une **biodiversité importante** (grande diversité d'habitats offrant les conditions nécessaires au développement et à l'établissement de nombreuses espèces).

La **gestion quantitative** de l'eau est un enjeu majeur dans le marais poitevin⁵. Les niveaux des eaux, la qualité d'eau et les différents usages sont étroitement liés. Un mauvais état quantitatif des masses d'eau provoque une alimentation insuffisante des cours d'eau et de la zone humide. La pression

⁵ L'illustration présentée ici est centrée sur la gestion quantitative de l'eau. Les autres enjeux de la gestion de l'eau (par exemple, les problèmes de qualité de l'eau) ne sont considérés ici qu'au travers des impacts indirects de la gestion quantitative de l'eau.

principale influençant le niveau des nappes, surtout l'été, est liée aux prélèvements d'eau par l'agriculture irriguée, l'AEP (y compris le tourisme côtier), la chasse à la tonne et l'industrie. Une baisse des niveaux d'eau dans le marais affecte directement des secteurs et usages clés du territoire : le patrimoine naturel (biodiversité), l'élevage et l'agriculture irriguée et non irriguée sur la zone du marais, la pêche de loisir, la chasse à la tonne, la conchyliculture et la batellerie. Ces effets sont susceptibles d'impacter indirectement d'autres acteurs économiques ou thématiques plus globales, comme par exemple les filières agroalimentaires ou la biodiversité au sens large. La gestion des niveaux d'eau dans le marais impacte également la qualité des eaux en termes sanitaires ainsi que le taux de salinité, en particulier en zone littorale, ceci impactant la conchyliculture et la biodiversité.

Le schéma récapitulatif ci-dessous propose une **présentation synthétique du réseau hydrographique du Marais poitevin** (principaux cours d'eau et canaux) ainsi que des principaux usages de l'eau.

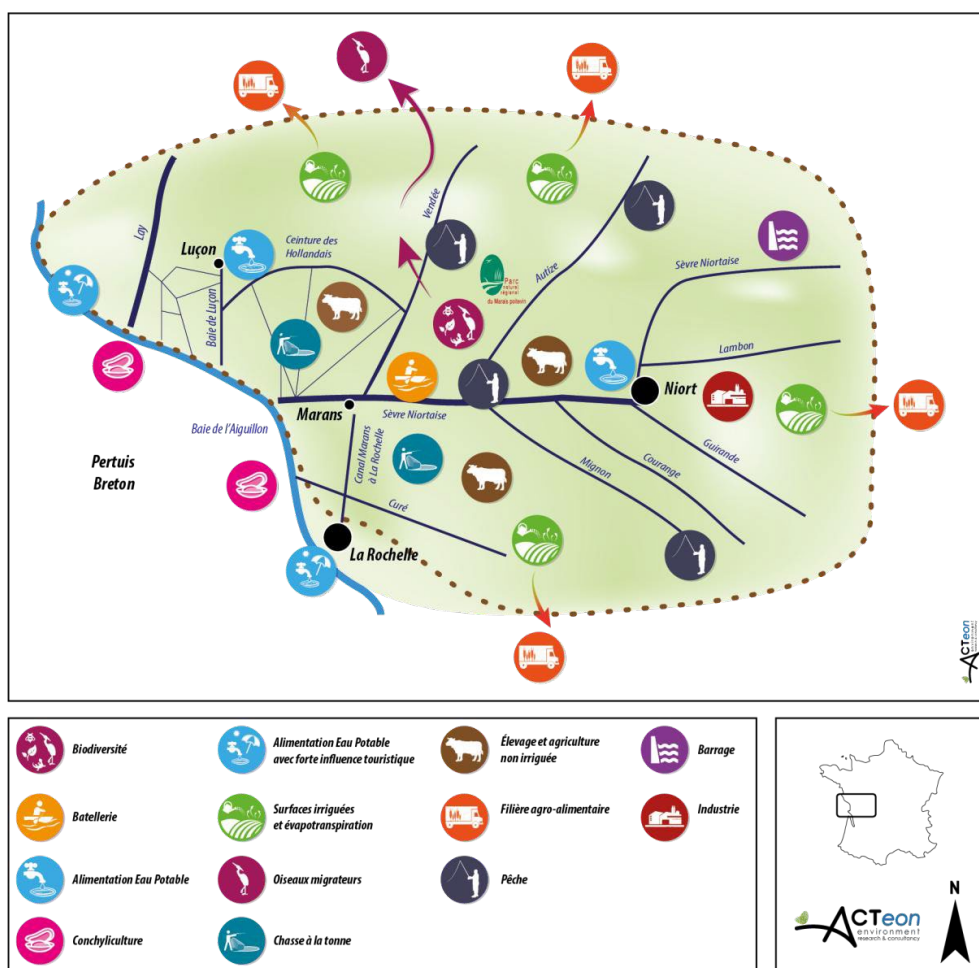


Schéma récapitulatif des principaux usages du Marais poitevin

Source : Retravaillé par N. Weiller (ACTeon) sur la base d'ACTeon/CACG, 2009

Pour faire face aux problèmes de gestion de l'eau, le Sdage 2010-2015 a mis en œuvre des mesures de gestion quantitative de la ressource en eau⁶. Malgré les efforts, ces mesures ont eu peu d'effets en termes de réduction des prélèvements effectifs réalisés. Le nouveau Sdage 2016-2021 intègre à nouveau des mesures de gestion quantitative, pour diminuer sensiblement les prélèvements dans les milieux aquatiques en période d'étiage, en visant à faire des économies d'eau dans les secteurs de l'agriculture, de l'industrie, des particuliers et des collectivités et en proposant la création de réserves de substitution.

La mise en œuvre de ces mesures conduira à des coûts et à des bénéfices. Se pose la question de l'importance relative de ces coûts et bénéfices, importance dont les informations synthétisées dans ce document apportent quelques éléments de réponse.

2.2 Quelle importance socio-économique des principaux usages de l'eau ?

La zone humide du Marais poitevin d'une superficie de 102 000 hectares (ha), s'inscrit dans un territoire plus large caractérisé par les trois Sage couvrant une surface totale de 639 000 ha. La caractérisation socio-économique des activités présente sur ce territoire plus large est présentée ci-dessous.

➤ L'activité agricole

Sur la base du recensement général agricole (RGA) de 2010, l'agriculture occupe une surface agricole utile (SAU) de 541 000 ha. A l'instar du bassin Loire Bretagne, on observe une érosion marquée du nombre d'exploitation au nombre de 6837 exploitations en 2010. Le secteur représente 12 000₂₀₁₂ emplois et un produit brut total de près de 910 millions d'euros⁷, caractérisé par des exploitations en polyculture et en polyculture-élevage, suivies par des exploitations spécialisées en granivore mixte, et en céréales et oléoprotéagineux. Dans le secteur de la zone humide du Marais poitevin *stricto sensu*, plus de 90% du territoire est dédié à l'activité agricole répartie entre grandes cultures (55% de la SAU) et surfaces fourragères (42% de la SAU), les prairies permanentes caractéristiques du paysage de Marais étant exploitées pour l'alimentation du bétail.

➤ L'irrigation

A l'échelle du territoire, la surface irrigable est estimée à 80 000 ha (soit 15% de la SAU globale). Les prélèvements pour l'irrigation sont évalués à 60 millions de m³ par an⁸, soit 55% des prélèvements totaux (Atlas Marais poitevin (MP), 2015). Mobilisant essentiellement les ressources souterraines à hauteur de 70%⁹ des prélèvements (dont environ 13% par le biais de retenues de nappes), l'irrigation

⁶ Dispositif de suivi quantitatif des ressources en eau et mesures de réduction des volumes cibles de prélèvement

⁷ Estimé au prorata du produit brut total du bassin versant Loire Bretagne (LB) (Etat des Lieux LB, 2013), cet indicateur décrit le potentiel de productions des exploitations.

⁸ La source ne précise pas s'il s'agit du volume réellement prélevé (et en quelle année) ou des volumes autorisés.

⁹ Le restant étant prélevé directement dans les eaux de surfaces ou indirectement par le biais de retenues d'eaux de ruissellement ou de cours d'eau

(principalement en été et dans une moindre mesure au printemps¹⁰) bénéficie principalement aux grandes cultures – notamment le maïs qui représente 60% des surfaces irriguées.

➤ L'eau potable

L'usage pour l'alimentation en eau potable est le second préleveur (en quantité prélevée) avec un volume d'environ 47 millions de m³ par an (Atlas du Marais poitevin, 2015). Les ressources mobilisées sont diversifiées et concernent les ressources en eau stockées dans les retenues (60%) ainsi que les nappes souterraines et de rivières de surfaces (20% chacune respectivement). Les prélèvements pour l'eau potable permettent l'alimentation d'environ 604 000 habitants (INSEE, 2013), dont environ 36 000 habitants dans la zone du marais. Ils concernent également le tourisme, saisonnier - une activité économique majeure sur le territoire qui accueille environ 850 000 visiteurs chaque année.

En outre, les prélèvements pour l'eau potable sur le territoire permettent d'alimenter d'autres communes, non incluses dans le périmètre des trois Sage : la Rochelle (74 998 habitants), Rochefort (24 300 habitants), et l'île de Ré (17 711 habitants). La Rochelle, commune particulièrement plébiscitée pour son environnement maritime, accueille en moyenne 4 millions de visiteurs par an, un facteur contribuant à la pression sur la ressource en eau potable.

Le prix moyen de l'eau est estimé de 3,90 à 5,30 €/m³ dans les régions des Pays de la Loire et Poitou Charentes, dont 2 à 3 €/m³ pour la partie eau potable à l'échelle des trois départements¹¹. En Vendée, intégrant une large partie de la zone humide (66%), la part de la facture d'eau dans le revenu des ménages est estimée à 1 à 2%.¹²

➤ L'industrie

En 2012-2013, l'industrie concerne 3127 établissements et 38 000 emplois dans l'ensemble des communes du territoire, pour une valeur ajoutée estimée à 2,7milliards d'euros 2009¹³. Les prélèvements pour l'industrie, estimés à 3 millions de m³ par an sont relativement modestes au regard des prélèvements pour l'agriculture et l'eau potable. Ces prélèvements, pouvant être localement impactant sont essentiellement destinés à la production agroalimentaire (laiterie, abattoirs, eau de source) ou l'industrie pharmaceutique (85% des prélèvements¹⁴).

¹⁰ D'après le Sage Sèvre Niortaise et Marais Poitevin (2008) l'agriculture représente près de 90% des prélèvements en période d'étiage

¹¹ http://www.services.eaufrance.fr/docs/synthese/rapports/Rapport_SISPEA_2013_complet_DEF.pdf

¹² Le revenu moyen des ménages (imposés et non) à l'échelle des communes de trois Sage est estimé à 22 004euros

¹³ Estimé au prorata de la VA des industries à l'échelle Loire-Bretagne

¹⁴ Etablissement public du marais poitevin, 2015 : disponible sur http://www.epmp-marais-poitevin.fr/wordpress/wp-content/uploads/atlas_marais_poitevin_2015.pdf

Bien que non-consommatrices de la ressource en eau, plusieurs autres activités (professionnelles et récréatives) sont liées aux cours d'eau :

➤ La conchyliculture

Le pertuis breton – concerné par les deux sections régionales conchylicoles du Pays de la Loire et de Poitou-Charentes respectivement situées au nord et au sud de la Sèvre niortaise constitue, avec la baie de l'Aiguillon, le siège de l'activité conchylicole (mytiliculture et ostréiculture). Dans le secteur de l'aiguillon notamment, la production de moules est estimée à 3 600t/an soit 5% de la production nationale (Atlas MP, 2015). A l'échelle des pertuis, l'élevage des moules sur bouchots – une production traditionnelle qui s'étend sur plus de 300km, fournit en moyenne 9 000t/an de moules sur une production de 60 000t à 70 000t à l'échelle nationale (Sage Sèvre niortaise-MP, 2008). Si l'équilibre entre l'eau douce et l'eau salée est indispensable au bon développement des espèces, la qualité des eaux constitue un facteur limitant à la production du point de vue de la concentration des polluants, indirectement influencée par les niveaux des cours d'eau.

➤ La pêche

La pêche professionnelle, aujourd'hui marginale sur la zone continentale, se concentre dans les estuaires de la baie de l'Aiguillon. L'essentiel de l'activité de pêche sur le territoire correspond à de la pêche de loisir. Selon l'état des lieux du Sage Sèvre niortaise Marais poitevin (2008), 32 associations de pêches et de protections de milieux aquatiques sont comptabilisées à l'échelle du bassin correspondant à près de 22 000 licenciés (2002), dont 7% de touristes. Particulièrement sensible à la qualité biologique des milieux, l'activité est impactée négativement par l'assèchement des cours d'eau ou de canaux en période estivale. Ce sont en outre les différents aménagements des cours d'eau difficilement franchissables par les espèces migratrices qui affectent l'activité. A l'échelle de la zone humide, les effectifs de l'anguille tendent à diminuer (Atlas du Marais poitevin, 2015).

➤ La chasse à la tonne

Le Marais poitevin et ses zones bocagères constituent les secteurs privilégiés pour la pratique de la chasse principalement orientée vers les espèces de gibiers d'eau (canards, foulques, oies, poule d'eau etc.). Nécessitant des aménagements spécifiques tels que les plans d'eau, la pratique concerne le mode de chasse à la tonne – très prisée dans l'ouest du marais poitevin. D'intérêt culturel et patrimonial, l'activité représentait en 2002 environ 49 000 chasseurs sur les trois départements (Charente Maritime, Vendée et les Deux Sèvres). Le maintien des prairies naturelles et des niveaux d'eau pour la reproduction et le développement des espèces constituent les enjeux majeurs pour l'activité. L'enjeu du maintien des niveaux d'eau est d'autant plus prégnant que le remplissage des plans d'eau artificiels nécessite des prélèvements non négligeables de la ressource, estimés à 1,6Mm³ par en Vendée pour compenser l'évaporation des plans d'eau en période estivale et d'étiage.

➤ Le tourisme

Le tourisme est une activité économique importante sur le territoire. Caractérisé par une fréquentation saisonnière estivale, le territoire d'étude accueille environ 850 000 touristes chaque année. L'attrait pour le territoire se justifie par sa qualité paysagère caractéristique, notamment dans le secteur du Marais mouillé dénommé « la Venise verte » en partie classé « Grand site de France »¹⁵. Bénéficiant par ailleurs de l'attrait du tourisme littoral, le secteur est marqué par des activités de nature, en particulier la batellerie (promenade en barque), une activité phare traditionnelle représentée par une vingtaine d'embarcadères¹⁶ sur le secteur. La valorisation du patrimoine identitaire, l'écotourisme plus récemment à travers les randonnées pédestres et les découvertes en vélos, et dans une moindre mesure la baignade¹⁷, constituent en outre des activités d'intérêts sur le territoire. L'activité génère un chiffre d'affaires estimé à 145 M€ par an, soit en moyenne 27€ de dépenses par jour et par personne pour une durée moyenne de séjour de 6,3 nuits¹⁸.

➤ La biodiversité

A l'interface de la terre et de l'océan atlantique en passant par la diversité des paysages que définissent les marais mouillés bocagers et desséchés ouverts, la richesse écologique du marais poitevin constitue un intérêt majeur tant au niveau local qu'à l'échelle européenne. Avec plus de 85% de la zone humide classée en zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique (ZNIEFF)¹⁹, le secteur abrite diverses espèces emblématiques dont l'intérêt peut être approché par les différentes mesures de protection et classement sur le territoire (409 espèces végétales d'intérêt patrimonial dont 1 européen, 25 habitats dont 4 reconnus prioritaires, 150 espèces protégées par les directives européennes etc.). Certaines espèces remarquables telles que la loutre ou encore le héron sont inféodées à la zone humide. D'autres néanmoins non spécifiques du territoire (par ex. : le busard cendré) et présentes dans les zones limitrophes, pourront néanmoins être identifiées dans des secteurs tels que les marais desséchés par exemple. Le maintien de ces habitats sur la zone humide, ne peut être différencié de la gestion de l'eau - une ressource indispensable au bon développement de cette biodiversité support d'une variété d'usages à l'échelle du territoire (patrimoine paysager, tourisme, épuration de l'eau etc.)

2.3 Quelle évolution tendancielle future des usages et des enjeux de gestion de l'eau ?

L'identification et l'évaluation des coûts et des bénéfices des actions proposées pour améliorer l'état des milieux aquatiques du Marais poitevin se font par rapport à un scénario de référence ou évolution dite tendancielle du territoire et de ses usages de l'eau – et non pas par rapport à la situation actuelle. La caractérisation de ce scénario de référence ou tendanciel implique d'évaluer

¹⁵ Le label grand site de France est attribué par l'état sur une durée de six ans et aux sites de grandes notoriétés et de forte fréquentation. Il vise à traduire la conformité du secteur d'intérêt au principe du développement durable.

¹⁶ http://tourisme.vendee-expansion.fr/media/dpmaraispoitevin_013486200_1443_29122014.pdf

¹⁷ 5 sites de baignade identifiés dans le cadre des Sage Vendée (2) et Sèvre niortaise-Marais poitevin (3)

¹⁸ http://tourisme.vendee-expansion.fr/media/dpmaraispoitevin_013486200_1443_29122014.pdf

¹⁹ Les ZNIEFF, classées selon deux types 1 (grand intérêt) et 2 (fort potentiel) permettent d'informer sur la richesse en patrimoine naturel à l'échelle régionale.

l'évolution des usages de l'eau en appréhendant leurs incidences sur l'état des milieux aquatiques dans un horizon futur, ici estimé à 30 ans.



HYPOTHESES / SIMPLIFICATION

Par souci de simplification, l'évolution future des usages est perçue comme un prolongement des tendances récentes observées à l'échelle des secteurs d'activités et ce, dans un contexte de changement climatique. Une partie des dynamiques d'évolution de certains usages (l'agriculture irriguée en particulier) pour lesquelles les incertitudes sont jugées trop importantes, ne sont pas prises en compte.

Principales tendances susceptibles d'affecter l'état des milieux

Le changement climatique : le territoire des trois Sage, inscrit dans le sous bassin de la Loire aval et côtiers vendéens, fait partie des secteurs les plus concernés par le réchauffement climatique. Dans ce territoire où la ressource est déjà déficitaire, l'impact du changement climatique se traduira par une plus faible disponibilité de l'eau en accentuant les périodes des étiages - périodes auxquelles les prélèvements sont les plus importants. Les conséquences sont à prévoir à l'échelle des activités, particulièrement pour le secteur agricole premier consommateur de l'eau sur le territoire. Les milieux aquatiques seront en outre affectés en raison de leur assèchement et l'augmentation de la température de l'eau, limitant ainsi leur rôle dans l'autoépuration des cours d'eau²⁰.

La population et les prélèvements pour l'eau potable : L'augmentation de la population constitue un facteur clé de pression sur plusieurs aspects liés à l'aménagement du territoire. S'agissant de la ressource en eau et de l'enjeu quantitatif, l'impact de la population fait référence à l'accentuation des pressions sur la ressource via les prélèvements pour l'eau potable. En vue d'évaluer ces pressions, les tendances d'évolution de la population du territoire des Sage y compris des communes desservies par la ressource en eau (ville de Rochefort, la Rochelle et Ile de Ré - non incluses dans le périmètre) sont appréhendées.

D'après l'étude prospective de l'INSEE (2017), une évolution de la population de près de +1% par an est à prévoir à l'échelle des régions du Pays de la Loire et de la Nouvelle Aquitaine (respectivement de 0,56% et 0,44%)²¹ à l'horizon 2050. A l'échelle locale, la population des communes des trois Sage, estimée à 604 000 habitants (INSEE, 2013), a évolué en moyenne de +2,9% entre 1990-1999 contre 20,5% entre 1999-2011. La population pourrait continuer à croître dans les mêmes proportions et atteindre environ 970 000 habitants dans trente ans. Dans les autres communes alimentées par les prélèvements réalisés sur le territoire, la population (estimée à 116 825 habitants (2013)), a progressé en moyenne de 16% entre 1990 et 1999 contre 6% entre 1999 et 2011. L'évolution positive sur les dix dernières années est principalement observée dans le territoire de l'Ile de Ré,

²⁰ Dans une analyse économique complète, ces effets du changement climatiques devraient être pris en compte, puisqu'ils pourraient notamment avoir un impact sur la rentabilité des réserves de substitution. Néanmoins, comme indiqué dans l'encadré ci-dessus, par souci de simplification, ces évolutions ne sont pas quantifiées dans le cas présent.

²¹ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2867738>

actuellement peu peuplée comparativement aux communes de la Rochelle et de Rochefort dans lesquelles on observe un recul de la population d'environ 2%. Pour ces deux communes, on estime que leurs populations resteront stables dans les trente années à venir.

La population saisonnière qui représente une part très importante de la population (multipliée par deux en période estivale) constitue un autre facteur de pression sur la ressource en eau potable. A l'échelle des deux principaux départements qui couvrent une partie du territoire, on note une stabilité de la fréquentation touristique dans la Vendée entre 2010-2016 et une baisse moyenne de 4% en Charente Maritime entre 2008-2015, les données disponibles ne permettent cependant pas d'évaluer la part relative au territoire d'étude (la Rochelle incluse). Néanmoins, eu égard aux effets du changement climatique et de l'attrait attendu pour les zones du littoral, on peut s'attendre à une augmentation de la fréquentation touristique dans les trente ans à venir.

Agriculture : L'activité, représentée par une SAU estimée à 541 000ha (RGA, 2010) a connu une diminution marquée du nombre d'exploitation estimée à environ 6800 en 2010 contre 10 290 en 2000. A l'échelle des communes des trois Sdage, le secteur de l'élevage, notamment laitier a été particulièrement affecté (perte de 48% des effectifs entre 2000 et 2010) - un ordre de grandeur équivalent à la diminution du nombre d'exploitations ayant une part de la superficie toujours en herbe (-34%). Selon l'état des lieux du Sdage (LB 2013, p54), une tendance à la baisse des prélèvements agricoles est observée à partir de 2009 dans les régions de l'Aunis et de la Sèvre grâce aux mesures de restriction d'usage et de gestion collective.

Sous condition d'évolution de la politique agricole, au regard des impacts du changement climatique et des exigences environnementales, les exploitations les plus fragiles pourraient rencontrer des difficultés à se maintenir. Concernant l'activité de l'élevage, le prolongement des tendances de la baisse des effectifs bovins dont le rôle dans le maintien des milieux ouverts est reconnu, aura un impact global sur le paysage – cœur de l'attractivité touristique du territoire. La part des surfaces irrigables (environ 80 000ha) restera stable.

Etat des masses d'eau : sur la base de l'état des lieux (LB, 2013) on note un mauvais état écologique des masses d'eau cours d'eau au nord et sud du marais du fait d'une hydrologie insuffisante. De même, la faible disponibilité de la ressource ne permet pas d'alimenter la zone humide du marais. La masse d'eau souterraine de la Sèvre est jugée en bon état quantitatif.

Dans trente ans et sous hypothèse de l'absence d'une mise en œuvre du Sdage et de son programme de mesures associé, on estime que les pressions sur les masses d'eau seront accentuées du fait de l'augmentation de la population et des prélèvements pour les secteurs d'activités. Ces impacts seront particulièrement exacerbés dans un contexte de changement climatique²².

²² Dans le futur, on pourra s'attendre à des processus d'adaptations spontanées des secteurs, notamment agricole (changement des assolements, types d'irrigation etc.) pour pallier aux impacts du changement du climat. Ces effets ne sont néanmoins pas évalués dans le cadre de cette étude par souci de rendre compte (de manière simplifiée) du réel impact du programme du Sdage sur les activités « usages de l'eau »

2.4 Quelles mesures et actions proposer - et évaluer ?

Pour pouvoir comparer les coûts et les bénéfices des mesures visant à la gestion quantitative du Marais poitevin, il est important de comparer une situation avec la mise en place de ces mesures (scénario d'actions) avec une situation sans leur mise en place (scénario tendanciel). Même sans la mise en place de nouvelles mesures, certaines dispositions prises restent en place et il est important de bien spécifier les différences entre les deux scénarios.

Quelles mesures font partie du scénario tendanciel ?



HYPOTHESES / SIMPLIFICATION

Les mesures mises en œuvre dans le cadre du premier plan de gestion sont déjà prises en compte dans l'état des lieux de 2013, c'est-à-dire que leur effet est déjà comptabilisé dans l'état des masses d'eau répertorié à ce moment-là.

Les mesures mises en place préalablement et considérées dans le scénario tendanciel font principalement référence à la définition des objectifs pour les prélèvements d'eau pour l'agriculture et l'installation d'un système de suivi de l'équilibre quantitatif.

A partir de 2013, l'autorisation unique pluriannuelle de prélèvement et du Plan Annuel de Répartition ont été discutés pour la zone gérée par l'établissement public du Marais poitevin (EPMP), et signés en 2016. Le plan vise à gérer tous les prélèvements d'eau pour l'irrigation dans la zone du cas d'étude. Il prend en compte des mesures prévues dans des contrats territoriaux et la création de réserves de substitution. Les coûts de préparation de ces outils/du plan feront partie du scénario tendanciel et ne seront pas regardés plus en détail. La mise en œuvre du plan, qui commence en 2016, est néanmoins considérée dans le scénario d'actions – tout comme plusieurs mesures du programme de mesures 2016-2021 qui visent à assurer la mise en œuvre de ce plan.

Zoom : Autorisation unique pluriannuelle (AUP) de prélèvement d'eau

En 2016, une autorisation unique pluriannuelle (AUP) de prélèvement d'eau a été signée pour le Marais poitevin, en désignant Etablissement public du Marais poitevin (EPMP) en tant qu'organisme unique chargé de la gestion collective (OUGC). Cette AUP est délivrée jusqu'au 31 décembre 2022 et se substitue à toutes les autorisations et déclarations de prélèvements pour l'irrigation. L'EPMP propose chaque année un plan de répartition – nommé Plan Annuel de Répartition (PAR) – entre les préleveurs irrigants du volume d'eau total autorisé.

Source : <http://www.epmp-marais-poitevin.fr/signature-de-larrete-dautorisation-unique-pluriannuelle-de-prelevement-aup/>

L'arrêté d'AUP précise : « L'autorisation unique pluriannuelle s'applique à tous les prélèvements d'eau (y compris le remplissage hivernal de retenues) destinés à l'irrigation à des fins agricoles, quelles que soient la période de l'année et la ressource utilisée ». Pour chaque année, deux périodes de prélèvement sont définies : 1) printemps/été ; 2) hiver. « La période de remplissage des ouvrages de substitution et des divers plans d'eau (retenues collinaires, etc.) est incluse dans la période hivernale ».

Les volumes annuels qui sont attribués par l'OUBC pour la période d'été (= printemps/été) devront évoluer chaque année afin d'atteindre des volumes cibles au plus tard au 31 décembre 2021. Les volumes cibles sont définis dans l'arrêté pour les Sage concernés. La répartition annuelle « prend en compte les projets collectifs de substitution sur le bassin dans l'objectif d'atteindre l'équilibre quantitatif à l'horizon 2021. La réalisation d'une réserve de substitution entraîne le basculement automatique du prélèvement substitué vers la période hivernale. » « Ces volumes cibles seront remplacés par les volumes prélevables dès lors que ceux-ci auront été notifiés, tel que prévoit le Sdage Loire-Bretagne 2016-2021 ».

Quelles mesures font partie du scénario d'actions ?

Les mesures concernant la gestion quantitative du Marais poitevin et de son bassin hydrographique, notamment intégrées dans le programme de mesures du Sdage 2016-2021, peuvent être divisées en **trois grands types de mesures** : (1) mesures d'économie d'eau ; (2) mesures pour augmenter la disponibilité de la ressource (réserves de substitution) ; et (3) Etudes pour améliorer la connaissance.



HYPOTHESES / SIMPLIFICATION

Les **études** permettent de mieux comprendre le système (pour déterminer, par exemple le débit minimum biologique) et ainsi de mieux cibler les mesures à mettre en œuvre. L'élaboration des études a un coût, mais les études n'ont ni d'impact direct sur l'environnement, ni d'impact direct sur les activités économiques. Leur coût sera donc pris en compte dans l'analyse économique, mais l'analyse d'impacts se concentrera sur les deux premiers types de mesures.

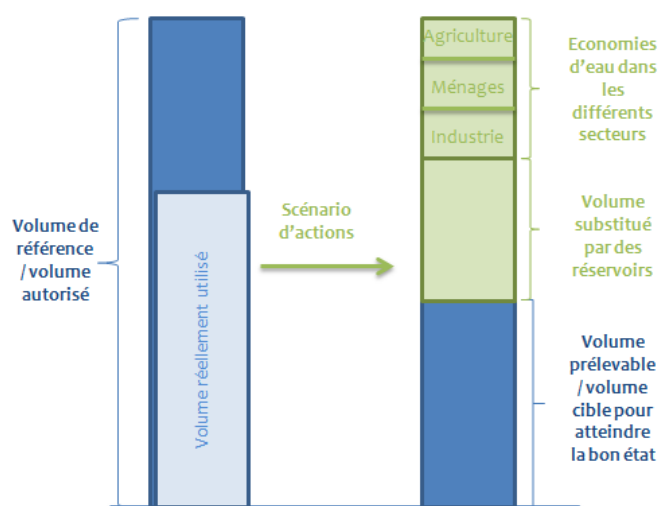
En ce qui concerne les mesures d'économie d'eau, les secteurs visés par le programme de mesures incluent l'agriculture, l'industrie ainsi que les particuliers et les collectivités, sans pour autant préciser

dans le détail les mesures proposées pour chaque secteur ni les objectifs d'économie d'eau associés. En termes générales, la gestion quantitative de la ressource dans le Marais poitevin vise à atteindre un volume cible (ou « *volume prélevable* »), qui correspond au bon état quantitatif. La contribution des différentes mesures à l'atteinte de cet objectif est illustrée dans le schéma ci-dessous.



HYPOTHESES / SIMPLIFICATION

En réalité, les volumes cibles correspondent aux volumes prélevables en période d'étiage pour l'usage agricole. Les volumes prélevables tous usages (économiques et AEP n'ont pas encore été déterminés sur ce territoire. La répartition des économies d'eau nécessaires réparties sur différents usagers (domestiques, agricoles, industriels..) que nous présentons ici correspond donc à une situation fictive. Cet exemple permet d'illustrer l'application d'une analyse économique sur la base de plusieurs types de mesures visant des secteurs différents.



Représentation schématique de la contribution des mesures d'économie d'eau et des réservoirs de substitution à l'atteinte du volume cible pour atteindre le bon état

Pour la suite du cas d'études, des exemples concrets de mesures d'économie d'eau sont présentés, ces exemples illustrant comment les objectifs d'économie d'eau pourraient être atteints et à quel coût. La liste des mesures prises en compte est présentée dans le tableau ci-dessous.



HYPOTHESES / SIMPLIFICATION

Il est important de noter que les mesures d'économie d'eau présentées par la suite, ainsi que leur dimensionnement, ont été choisies pour répondre au rôle pédagogique de ce cas d'étude – et ainsi pouvoir comparer des mesures très différentes telles des mesures d'économie d'eau et des mesures de création de réserves de substitution.

Type	Secteur visé	Nom de la mesure	Description de la mesure
Mesure d'économie d'eau	Particuliers	Pommeau de douche économe en eau	Remplacement par les ménages des pommeaux de douche normaux par des pommeaux de douches économes en eau
		Chasse d'eau double commande	Installation par les ménages de chasses d'eau double-commande
		Réducteur de débit	Installation de réducteurs de débit aux robinets d'eau potable des ménages
	Industrie	Récupération de l'eau de pluie	Installation de systèmes de récupération d'eau de pluie pour des installations industrielles.
	Agriculture	Conseils à l'irrigation	La mesure se traduit par des opérations groupées de conseils techniques et la modification volontaire de pratiques culturales. Elle implique un contrôle, du matériel, un pilotage à la parcelle par tensiomètre, des conseils sur les apports d'irrigation ²³ .
		Utilisation de matériel d'irrigation plus efficient	Munir le parc de matériel d'irrigation de régulation électronique, canon à retour lent et brise jet.
Modification de l'assolement en maïs vers des assolements céréaliers moins consommateurs en eau		Il s'agit de convertir une partie de la sole de maïs irrigué en système blé dur irrigué / blé tendre irrigué / oléagineux (tournesol, colza).	
Mesure d'augmentation de la ressource	Agriculture	Création de réserves de substitution	La création de retenues de substitution vise à réduire les prélèvements estivaux pour l'irrigation sur le milieu naturel (nappe). Le principe consiste à stocker l'eau en période d'excédent hivernal et à supprimer les prélèvements en période estivale. Dans le Marais poitevin, les réserves de substitution sont majoritairement remplies par pompage dans la nappe et reviennent à un transfert d'autorisations de prélèvements de la nappe vers des retenues (ACTeon et al., 2009).

Mesures de gestion quantitative prise en compte pour atteindre le volume cible

Quels objectifs quantitatifs à atteindre ?

Le tableau ci-dessous liste les objectifs quantitatifs utilisés dans le cadre de ce cas d'étude, comme base pour le dimensionnement des mesures : des économies d'eau dans l'ordre de 14 Mm³ seront à réaliser pour atteindre le volume cible.

²³ La mesure proposée ici s'inspire de l'opération IRRI-Mieux, qui n'existe plus aujourd'hui, mais qui avait déjà fait l'objet d'une analyse économique (ACTeon et al., 2009). Ces données ont été utilisées comme valeurs approximatives pour l'analyse coûts-bénéfices.

Volume	Mm ³ /an
Volume de référence	66.5
Volume cible / prélevable	25
Volumes de réservoirs de substitution (existants ou à créer)	27.5
Economie d'eau à réaliser	14

Volumes de références et volumes cibles dans les bassins du Marais Poitevin



HYPOTHESES / SIMPLIFICATION

Comme mentionné auparavant, l'atteinte du volume cible (ou volume prélevable), concerne seulement le secteur agricole. La considération des mesures d'économie d'eau pour les particuliers et l'industrie est un ajout fictif qui vise uniquement à montrer l'application complète d'une analyse économique, prenant en compte plusieurs types de mesures. Les objectifs de 10 % ont été fixés à partir du programme de mesures du Sdage 2016-2021 qui prévoit des économies de 10 % pour les collectivités et les particuliers, ainsi que 10 % pour les industriels.

Il convient de préciser également que, dans le monde réel, les économies d'eau sont à effectuer sur les prélèvements d'été. Or les prélèvements des particuliers et de l'industrie sont repartis sur l'année. Par souci de simplification, cet aspect de saisonnalité n'a pas été pris en compte dans les calculs.

Secteur	Objectifs d'économie d'eau	Volumes à économiser aujourd'hui
Particuliers et collectivités	10 %	4,7 Mm ³ par an
Industrie	10 %	0,3 Mm ³ par an
Agriculture	(calculé pour arriver à une économie totale de 14 Mm ³ par an)	9 Mm ³ par an
Total		14 Mm ³ par an

Objectifs d'économie d'eau par secteur appliqués aux cas d'études



HYPOTHESES / SIMPLIFICATION

Ces objectifs d'économie d'eau sont basés sur la consommation actuelle des différents secteurs. En ce qui concerne l'évolution de ces secteurs, le scénario tendanciel prévoit un changement significatif seulement en lien avec la population, qui pourrait croître de 60% d'ici 2050. Cette augmentation de la population conduirait à une augmentation de la consommation en eau potable de 28.6 Mm³ par an, sous hypothèse d'une consommation en eau unitaire par personne/ménage constante dans le scénario tendanciel. Ce volume additionnel devrait également être économisé dans le système d'ici 2050, pour garantir la réduction des volumes prélevés et atteindre le volume cible. Dans le cadre illustratif de ce cas d'étude, le dimensionnement des mesures d'économie d'eau est néanmoins fait sur la base des 14 Mm³ à économiser par an.

Quel dimensionnement et quel coût des mesures ?

Le dimensionnement des mesures et des éléments de coûts sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Type de mesure	Secteur visé	Nom de la mesure	Economies d'eau par unité	Coûts unitaires (par m ³)	Dimensionnement maximum	Infos	Economie d'eau maximale	Coûts totaux	Durée de vie	Objectif d'économie d'eau par mesure / secteur
Mesure d'économie d'eau	Particuliers	Pommeau de douche économie en eau	10 m ³ /ménage par an	2 euros/m ³ (investissement / paiement unique)	1 pommeau de douche par ménage. 1 ménage = 4 individus. 604 000 habitants = 151 000 ménages. Nombre maximal de pommeaux de douche: 151 000.	Des pommeaux de douches correspondent à une installation par ménage. Ils coûtent environ 20 euros pour une économie de 10 m ³ par an.	151 000 pommeaux de douche * une économie de 10 m ³ par an = économie maximale de 1 510 000 m ³ .	3 020 000 millions d'euros d'investissement	Hypothèse d'une durée de vie de plus de 30 ans	1 510 000 m ³ (économie maximale)
		Chasse d'eau double commande	11 m ³ /ménage par an	2,7 euros/m ³ (investissement / paiement unique)	1 chasse d'eau double commande par ménage. 1 ménage = 4 individus. 604 000 habitants = 151 000 ménages. Nombre maximal de chasses d'eau double commande: 151 000.	Des chasses d'eau double commande correspondent à une installation par ménage. Ils coûtent environ 30 euros pour une économie de 11 m ³ par an.	151 000 chasses d'eau double commande * une économie de 11 m ³ par an = économie maximale de 1 661 000 m ³ .	4 484 700 euros d'investissement	Hypothèse d'une durée de vie de plus de 30 ans	1 661 000 m ³ (économie maximale)
		Réducteur de débit	9 m ³ /ménage par an	0,44 euros/m ³ (investissement / paiement unique)	1 réducteur de débit par robinet, 2 robinets par ménage. 1 ménage = 4 individus. 604 000 habitants = 151 000 ménages. Nombre maximal de réducteurs de débit: 302 000.	Des réducteurs de débit correspondent à deux installations par ménage. Ils coûtent 2 euros par robinet et donc 4 euros par ménage pour une économie de 9 m ³ par an.	302 000 réducteurs de débit * une économie d'eau de 4,5 m ³ par an = économie maximale de 1 359 000 m ³ .	597 960 euros d'investissement	Hypothèse d'une durée de vie de plus de 30 ans	1 359 000 m ³ (économie maximale)
							Total	8 102 660 euros d'investissement		~ 4,7 Mm ³ ²⁴
	Industrie	Récupération eau de pluie	1000 m ³ /an * citerne de 120 m ³	21 euros/m ³ (investissement/paiement unique) + 0,84 euros/m ³ tous les ans ²⁵	1 citerne de 120 m ³ par établissement industriel. Avec un objectif d'économie d'eau de 300 000 m ³ et 1000 m ³ économisés par citerne il faut 300 citernes.	1 citerne de 120 m ³ par établissement industriel. Une citerne est liée à un investissement de 21 000 euros. Les coûts de maintenance par an sont estimés à 4% de l'investissement, voire 840 euros par an pour une économie d'eau de 1000 m ³ .	300 000 m ³	6,3 millions d'euros investissement + 252 000 euros par an pour maintenance	Hypothèse d'une durée de vie de plus de 30 ans	300 000 m ³
							Total	6,3 millions d'euros investissement + 252 000 euros par an pour maintenance		0,3 Mm ³
	Agriculture	Conseils à l'irrigation		0,25 euros/m ³	Voir hypothèses d'ACTeon et al. 2009 ²⁶	Animation forte au début du processus. Les coûts se concentrent donc sur les premières années.	2 400 000 m ³	600 000 euros	Hypothèse: une fois les animations finies, les mesures resteront en place.	2 400 000 Mm ³ (économie maximale - ACTeon 2009)

²⁴ En additionnant les mesures d'économies d'eau proposées ici pour les particuliers ils manquent en théorie 170 000 m³ pour atteindre les 4,7 Mm³ qui ont été fixés comme valeur cible. Dans le cadre illustratif de ce cas d'étude, cette imprécision est considérée comme étant négligeable.

²⁵ Attention, ces indications de coûts sont très approximatives. En effet, les coûts pour des installations de récupération de pluie sont très variables. Ils dépendent par exemple : de la taille de la citerne, de son emplacement (à la surface ou souterrain), des matériaux utilisés (béton, plastique, etc.), des filtres utilisés, etc.

²⁶ Les hypothèses ont été faites par rapport à l'ancienne opération IRR1-mieux, qui n'existe plus aujourd'hui.

		Utilisation de matériel d'irrigation plus efficient		0,05 euros/m ³ par an		L'évaluation de la mesure est réalisée en supposant que les équipements sont complétés afin d'atteindre 100% du parc de matériel d'irrigation muni de régulation électronique, canon à retour lent et brise jet. Le dimensionnement de la mesure repose sur les résultats de l'enquête sur le matériel d'irrigation réalisé par la Chambre d'agriculture de Deux Sèvres en 2007 (taux d'équipement de 55% pour la régulation électronique, 84% pour les canons à retours lents et 25% pour les brises jet) et les coûts unitaires du Service Machinisme de cette même chambre. (ACTeon et al., 2009)	3-4 Mm ³	150 000 euros par an (basé sur l'objectif d'économie d'eau)	Les coûts sont des coûts annualisés.	3 000 000 m ³
		Modification de l'assolement en maïs vers des assolements céréaliers moins consommateurs en eau		0,11 euros/m ³ par an		L'évaluation de la mesure est réalisée pour une surface en maïs réduite d'un tiers, reportée sur colza/tournesol (30%) et blé tendre irrigué (70%). Elle est appliquée à la surface en maïs des types céréaliers et se traduirait par une conversion de 3600 ha. (ACTeon et al., 2009)	7 000 000 m ³	396 000 euros (basé sur l'objectif d'économie d'eau)	Les coûts sont des coûts annuels.	3 600 000 m ³
Mesure d'augmentation de la ressource	Agriculture	Création de réserves de substitution		5 euros/m ³ d'investissement; 0,14 euros/m ³ par an		La création de retenues suppose un investissement financier lourd, de l'ordre de 3 à 6 €/m ³ (Source : CACG, cité dans ACTeon et al., 2009). La durée de vie est estimée à 100 ans pour le remblai et 20 à 50 ans pour les membranes selon le matériau utilisé (ACTeon et al., 2009). Les coûts de fonctionnement s'élèvent à 14 cents ²⁷ /an/m ³ .		137 500 000 euros d'investissement; 3 850 000 euros de coûts de fonctionnement par an	Hypothèse d'une durée de vie de plus de 30 ans	27 500 000 m ³
							Total	137 500 000 euros d'investissement; 3 850 000 euros de coûts de fonctionnement par an		27,5 Mm ³

Synthèse des mesures quantitatives

²⁷ Valeur communiquée par l'agence de l'eau Loire-Bretagne.

2.5 Quels impacts potentiels des mesures/actions proposées ?

L'évaluation économique des changements de gestion quantitative de l'eau dans le Marais poitevin considère dans un premier temps les différents services et usages de l'eau qui seraient impactés par les mesures, s'intéressant dans un deuxième temps à la manière de les additionner dans l'analyse coûts-bénéfices en évitant de compter deux fois (doublet) certains impacts.

Le terme « usage de l'eau » regroupe les filières économiques, les services publics d'eau (alimentation en eau potable par exemple) et des usages indirects (voire non-usages) associés au maintien de la biodiversité et à l'utilisation des milieux aquatiques. Les usages analysés ont été choisis en fonction de leur importance sur la zone d'étude et de l'impact potentiel (positif et négatif) des mesures de gestion quantitative sur ces usages. Au-delà des coûts des investissements et des actions impactant directement les activités ciblées par ces actions, l'analyse a considéré en plus les activités indirectement impactées par la mise en œuvre des mesures, que ce soit par l'amélioration de l'équilibre quantitatif du Marais poitevin ou les impacts indirects sur certaines filières associées aux usages de l'eau du Marais. Les activités/usages considéré(e)s sont les suivants : la biodiversité, le paysage, les activités récréatives liées à l'eau (la batellerie, la pêche, les autres activités récréatives liées à l'eau), la conchyliculture, l'alimentation en eau potable, la chasse à la tonne... ainsi que les filières agroalimentaires impactées potentiellement par la mise en œuvre de mesures d'économie d'eau par le secteur agricole.

L'approche adoptée comporte 2 étapes:

- Qui / qu'est-ce qui sera impacté ? Cette étape vise à identifier les usages de l'eau impactés (voir section 2 et 3) ;
- Comment ? Et combien ? Cette étape vise, lorsque c'est possible, à approcher quantitativement l'impact d'une modification de la gestion quantitative de l'eau sur les usages (cette section).

Les impacts économiques ont été estimés sur la base d'une comparaison entre le scénario de référence et le scénario de restauration correspondant à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures identifiées et décrites dans le chapitre précédent. Différentes approches ont été mobilisées pour estimer les impacts économiques, certaines approches utilisant les valeurs de production de secteurs impactés alors que d'autres utilisent les résultats d'une enquête menée auprès de ménages de la zone d'étude. Quand des estimations sont issues de deux méthodes différentes, des hypothèses simples sont faites pour éviter de compter deux fois les valeurs dans l'estimation de la valeur économique totale et la comparaison entre les coûts et les avantages liés à la mise en œuvre des mesures.



HYPOTHESES / SIMPLIFICATION

L'évaluation économique des impacts à partir du cadre d'analyse des services écosystémiques est complexe, nécessitant de nombreuses hypothèses simplificatrices. La quantification du lien entre les mesures proposées, les changements de l'état quantitatif du Marais – mais également de sa biodiversité, et les impacts associés (physique et économique) sur les usagers du Marais, reste délicate de par l'absence de connaissances suffisantes sur les relations mesures-état-usages de l'eau. Pour simplifier l'analyse, l'hypothèse est faite que la mise en œuvre des mesures d'économie d'eau et l'augmentation des ressources en eau qui en résulteront se traduira par un niveau d'eau optimal assurant le un bon état écologique des milieux aquatiques.

2.5.1 Les activités récréatives liées à l'eau

Certaines activités récréatives et touristiques sont dépendantes de la gestion de l'eau. Deux types de relations entre les activités récréatives, la gestion de l'eau et les mesures proposées existent. La première relation associe un lien direct entre les niveaux d'eau et certaines activités récréatives (par exemple, le lien entre niveaux d'eau et batellerie). La deuxième relation associe un lien entre les niveaux d'eau et l'activité récréative via un changement de l'état écologique des milieux aquatiques (par exemple, une amélioration de la biodiversité, qui impacte positivement l'activité de promenade).

2.5.1.1 Réduction de risque d'assèchement des canaux pour la batellerie

La batellerie se concentre sur la Venise Verte et dépend du niveau d'eau en raison de l'accessibilité des canaux pour les barques. L'activité n'a pas la même sensibilité au niveau d'eau selon les secteurs, les zones réalimentées (secteurs de Coulon, La Garette, le Mazeau) étant moins sujettes à des variations de niveaux d'eau que les secteurs non réalimentés ne bénéficiant d'aucun débit des sources et les ouvrages étant fermés en été (secteurs de Maillezais, Saint Sigismond et Autizes).

Dans la situation actuelle, les périodes de sécheresse ont des conséquences économiques négatives sur la batellerie. Pendant des périodes de sécheresse, qui se produisent principalement pendant la saison touristique (juillet / août), l'accessibilité des canaux pour les barques est réduite en raison des niveaux d'eau trop bas, affectant le nombre de touristes qui visitent la région et entraînent une perte de chiffre d'affaires pour les entrepreneurs.

Nous supposons que les actions associées au Sdage pour le Marais poitevin conduiront à une disponibilité en eau suffisante dans toutes les circonstances météorologiques garantissant des conditions optimales pour faire de la barque dans tout le circuit de canaux - la zone étant accessible aux barques toutes les saisons, ceci évitant une perte de visiteurs et des coûts d'adaptation pendant des périodes des sécheresses.

Pour estimer les pertes actuelles liées aux épisodes de sécheresse, l'année 2005 est utilisée comme une année de sécheresse représentative, année extrêmement sèche au cours de laquelle le nombre de visiteurs a chuté de 25% en raison de l'inaccessibilité des canaux (soit 87 500 visiteurs par an). Compte tenu du fait que les touristes dépensent environ 27 euros pendant leur séjour, le coût évité qui résulterait d'une gestion optimale des niveaux assurant l'activité de batellerie est estimé à 2 362 500 d'euros pour une année sèche. L'hypothèse est faite d'une fréquence d'années sèches une fois tous les 5 ans, conduisant à un dommage évité de **472 500 d'euros par an**.

Pour faire face aux sécheresses, certains canaux peuvent être adaptés pour garantir leur accessibilité, mais les options sont limitées, entraînant une augmentation des coûts opérationnels et une perte de chiffre d'affaires. Nous supposons que les coûts d'adaptation des canaux sont négligeables.

2.5.1.2 Augmentation de la valeur expérientielle des visiteurs existants

Les visiteurs du Marais poitevin pendant des périodes des sécheresses sont confrontés à une qualité de paysage réduite car certains canaux sont à sec – un impact visuel direct. Outre l'impact négatif des sécheresses sur les changements de niveau d'eau, l'état des milieux aquatique affecte également la valeur esthétique du paysage. Dans la situation actuelle, l'état des milieux aquatique laisse à désirer dans plusieurs secteurs du Marais poitevin en raison de la gestion quantitative d'eau actuelle et la pollution. Au-delà de l'impact sur le paysage et son esthétique, une telle situation impacte également la biodiversité. Tant l'esthétique du paysage que la qualité de la biodiversité, affectent l'appréciation des touristes du Marais poitevin et la valeur qu'ils attachent à l'expérience qu'ils tirent de leur visite.

Les actions proposées amélioreront l'état écologique du marais poitevin et augmenteront la valeur qu'attache chaque visiteur à sa visite. Plusieurs activités récréatives sont concernées, comme les activités nautiques (la batellerie abordée ci-dessus), mais également les activités de randonnées (à pied, en vélo, à cheval), la découverte de la nature, le tourisme ornithologique (principalement dans la partie ouest du marais comme au parc ornithologique à Saint-Hilaire-la-Palud) ou la découverte du patrimoine culturel.

L'activité de la pêche est également potentiellement impactée par une modification de la gestion quantitative de l'eau. La pêche de loisir, très répandue dans les eaux continentales où l'on pêche l'anguille notamment, est particulièrement sensible à l'assèchement des cours d'eau ou canaux en période estivale et à la dégradation de la qualité de l'eau et des habitats. Bien que la dégradation de la population d'anguille soit avérée, le lien avec les niveaux d'eau dans le Marais apparaît cependant difficile à mesurer et encore plus difficile à traduire en impacts économiques sur la pêche touristique.

Pour estimer les impacts économiques des actions sur la valeur qu'attribuent les touristes existants, nous considérons trois groupes de touristes: la batellerie, la pêche et les autres activités récréatives liées à l'eau (randonnée, découverte de la nature, tourisme ornithologique, découverte du patrimoine culturel). L'évaluation repose sur des valeurs de transfert, dans lesquelles les estimations du consentement à payer sont multipliées par le nombre de visiteurs dans chaque groupe. Les valeurs, empruntées à une étude d'évaluation contingente existante pour le Marais poitevin, dans

laquelle les personnes interrogées ont évalué la valeur qu'ils attribuaient à l'atteinte du bon état écologique, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	CAP (euros/visite)	Population	Total (euros/an)
La batellerie	31,35	350 000	10 972 500
La pêche	34,05	22 000	749 100
Autres activités récréatives	30,18	278 000	8 388 650

Consentement à payer pour atteindre un bon état écologique par type d'usage récréatif

2.5.1.3 Estimer les valeurs à partir d'une enquête menée auprès des habitants

Pour cette étude, une enquête a été menée pour estimer le consentement à payer (via une analyse conjointe – voir encadré pour plus d'explications) par les ménages concernés par le Marais poitevin. Plusieurs attributs caractéristiques du milieu ont été sélectionnés pour l'analyse conjointe dont la capacité du milieu à assurer les activités récréatives liées à l'eau. Dans le scénario sans mesures supplémentaires, l'activité batellerie est jugée impraticable une fois tous les cinq ans, dans le scénario de restauration permettant cette activité chaque année tel qu'indiqué ci-dessus.

Les résultats de l'étude sont présentés dans le tableau ci-dessous, distinguant les valeurs de consentement à payer en euro pour des ménages de zones plus ou moins proches du Marais (zone 1 – habitants du Marais, zone 2 – habitants de communes voisines mais des mêmes départements, zone 3 – habitants distants de la zone). Au total, la **valeur attribuée à l'amélioration de l'activité de batellerie sur la zone est estimée à environ 5,5 M€ par an.**

	Consentement A Payer ou CAP (en euros/ménage/an)	Ménages de la zone	Total (euros/an)
Zone 1	10,69	99 150	1 059 914
Zone 2	10,69	169 850	1 815 697
Zone 3	10,55	244 859	2 583 262
			5 458 872

Consentement à payer pour restaurer les possibilités récréatives liées à l'eau dans le Marais poitevin

L'utilisation des résultats d'une analyse conjointe dans le cas d'étude Marais poitevin

Une enquête a été menée pour estimer le consentement à payer des ménages pour l'amélioration de l'état écologique du Marais poitevin qui résulterait de la mise en œuvre des actions associées au Sdage et à son programme de mesures. L'enquête demande aux personnes interrogées de choisir entre différents scénarios représentant des niveaux d'amélioration de l'état écologique et des pratiques du site différentes, et un coût total/ prix que la personne enquêtée devrait acquitter si elle retenait ce scénario d'aménagement.

Un questionnaire par email a été réalisé en septembre 2017 auprès d'un échantillon d'habitants de Marais poitevin, l'échantillon étant divisé en trois sous-échantillons (voir tableau ci-dessous) selon le lieu d'habitation des habitants: 1. dans la zone d'étude, 2. dans les municipalités adjacentes à la zone d'étude et 3. dans les villes voisines à la zone d'étude. Cette représentation des répondants a été choisie pour vérifier l'hypothèse selon laquelle l'emplacement d'un répondant affecterait son consentement à payer. Au total, 535 ménages ont répondu au questionnaire.

Zone 1	139
Zone 2	174
Zone 3	222
Total	535

Le nombre de répondants selon les zones

L'analyse conjointe décompose « l'état écologique » du milieu en trois caractéristiques-clés (appelées attributs) ou « services » fournis par le milieu dont peuvent potentiellement bénéficier les personnes interrogées. Les trois attributs sélectionnés pour l'enquête étaient: 1. La diversité des animaux et végétaux ; et 2. L'importance des activités de loisirs et touristiques et 3. Le paysage.

Le Marais poitevin

	Etat écologique dégradé	Bon état écologique
Diversité des animaux et végétaux	Population animale et végétale réduite Espèces rares et protégées menacées (loutre, anguille)	Diversité et richesse d'espèces végétales et animales assurées
Activités de loisirs et touristiques	En raison de sécheresses, les canaux deviennent inaccessibles en barques une fois tous les 5 ans	Les niveaux d'eau sont suffisants pour faire de la barque tous les ans/y compris en période estivale
Paysage	Disparition du paysage traditionnel et diversifié. Perte potentielle du label Grand site de France	Conservation de paysage traditionnel et diversifié, Préservation du label Grand site de France

Les attributs pour décrire l'état écologique du Marais poitevin

En analysant les choix des personnes, il est possible de déduire la priorité qu'ils donnent aux différents attributs ainsi que

le montant en euros qu'ils disent être prêts à payer pour assurer la fourniture d'un service donné. Les résultats des Consentement A Payer (CAP) sont présentés dans le tableau ci-dessous qui précise également la robustesse (statistique) de ces valeurs.

	Amélioration		Le Marais poitevin			
	de	à	Total	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Diversité des animaux et végétaux	Faible	Forte	€10,97**	€5,44	€7,66	€17,64**
Activités de loisirs et touristiques	Possibilité réduit	Possibilité	€10,69**	€0,85	€12,98	€10,55
Paysage	Dégradé	Traditionnel	€14,60***	€8,00	€6,47	€23,04***
Total			€36,26	€14,29	€27,10	€51,23

Le consentement à payer pour assurer l'amélioration du bon état écologique et la fourniture de services particuliers - Marais poitevin (en €/par personne/an)

*** significatif au niveau de confiance de 1 %, ** significatif au niveau de confiance de 5 %, * significatif au niveau de confiance de 10 %

Source : ACTeon. Voir l'annexe pour plus d'information.

2.5.1.4 Un effet difficilement quantifiable : L'augmentation du nombre des visites

L'expérience négative des visiteurs et la communication négative dans les médias affectent l'image / la réputation de la région à long terme et influencent les futurs visiteurs potentiels ainsi que le taux de retour des visiteurs précédents, des éléments qui impactent à long terme la vitalité économique du secteur du tourisme à l'échelle du territoire pouvant se traduire potentiellement en perte d'activité et d'emploi.

Il n'y a pas de données disponibles sur le taux de retour ni sur l'augmentation du taux de fréquentation en général. Par conséquent, de tels impacts n'ont pas été quantifiés ni traduits en euros. Ils ne seront donc pas considérés dans l'analyse coût-bénéfice mais uniquement dans l'analyse multicritères.

2.5.2 La conchyliculture

La conchyliculture dépend de nombreux facteurs, dont les plus importants sont la qualité microbiologique des niveaux d'eau et de salinité. Ces facteurs dépendent directement de la qualité de l'eau, et indirectement de la quantité d'eau disponible pour assurer la dilution de l'eau de mer (salée) en particulier. Les mesures de gestion quantitative d'eau proposées amélioreront les conditions de production actuelles.

Compte tenu de la taille de zone d'étude et les mesures proposées, nous supposons que les effets des mesures de gestion quantitative d'eau dans le Marais poitevin n'affectent que la production de moules dans la baie de l'Aiguillon, partie avale du Marais Poitevin et réceptacle de toutes les eaux. La qualité et la quantité de l'eau douce arrivant influe nécessairement la baie de l'Aiguillon (organismes

marin, capacité trophique de l'estuaire). Ainsi, les contrastes au cours d'une saison (extrême douceur en hiver et sursalinité en été) jouent sur les conditions de production conchylicole.

La zone conchylicole de la Baie de l'Aiguillon est classée comme zone B, c'est-à-dire une zone dans laquelle les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après avoir été traités dans centre de purification ou après repérage

L'hypothèse est que les coquillages qui proviennent de la Baie de l'Aiguillon ont besoin d'un traitement dans la situation actuelle, les entreprises étant obligées d'investir dans des bassins et systèmes de purification pour garantir une production optimale. Suite à la mise en œuvre des actions, la zone de production serait classée en zone A, une zone dans laquelle les coquillages peuvent être récoltés et mis directement sur le marché pour la consommation humaine directe. Les coûts de traitement supplémentaires pourraient ainsi être évités.

A partir des données de l'état de lieux du Sdage, nous estimons la production potentiellement impactée à 10 000 tonnes de moules par an dans la Baie de l'Aiguillon. Les coûts de traitement évités estimés à 0,08€/kg de moules seraient ainsi de **800 000 d'euro par an**.

2.5.3 Agriculture

2.5.3.1 Agriculture irriguée

L'agriculture irriguée est directement affectée par les mesures proposées : une restriction des prélèvements, l'utilisation de matériel d'irrigation plus efficace, une modification de l'assolement en maïs vers des assolements céréaliers moins consommateurs en eau et la création des réservoirs de substitution. Les coûts de ces mesures sont présentés dans la section précédente. L'hypothèse faite est que les mesures proposées (bassins de substitution, cultures économes en eau et techniques d'irrigation plus efficace) compenseront les effets négatifs des restrictions de prélèvement d'eau, conduisant à des impacts très limités sur la production agricole irriguée.

2.5.3.2 Agriculture non-irriguée et élevage

Une restriction des prélèvements modifiera le niveau d'eau dans les canaux, avec des impacts négatifs et positifs sur l'agriculture non-irriguée (production céréalière) et l'élevage, tel qu'illustré dans le tableau suivant Pour chacun de ces impacts une quantification économique pourrait être développée demandant cependant un travail important de collecte de données (sur les coûts en particulier) et de dimensionnement hors du champ de cet exemple pédagogique. De tels effets ne seront ainsi pris en compte que qualitativement dans l'analyse multicritère.

	Impacts négatifs	Impacts positifs
Elevage	Si niveaux hauts maintenus trop longtemps au printemps : retard de reprise de végétation, des dates de fauche et baisse de la qualité floristique (du foin ayant passé une partie de sa croissance les pieds dans l'eau aura une qualité nutritionnelle et une	Meilleure alimentation en eau des prairies humides – d'où une meilleure résistance aux aléas climatique et une garantie de

	Impacts négatifs	Impacts positifs
	appétence moindre) ce qui induit du foin plus adapté aux élevages allaitants que laitiers plus exigeants.	fourrage en période de sécheresse.
	Si niveaux hauts maintenus trop longtemps au printemps : retard des dates de pâturage	Délimitation de parcelles par les canaux lorsque le niveau y est suffisamment dissuasif pour les animaux – frais de clôtures réduits.
	Des niveaux hauts dans les canaux tertiaires entraînent une moindre capacité d'évacuation des eaux pluviales et donc une tendance à la perte de portance de la parcelle (tracteurs et animaux) sitôt des pluies « moyennes » - le piétinement des animaux d'un sol saturé peut dégrader le rendement d'une prairie pour plusieurs années.	Besoin d'abreuvement du bétail satisfait en permanence.
	Augmentation des risques parasitaires des animaux - Surcoût de traitement antiparasitaire	
Productions céréalières	Entrée dans les parcelles pour semis / récolte difficiles (portance réduite) - suréquipement en pneus basse pression	
	Pression phytosanitaire accrue - Surcoût de fongicides/ insecticides	
	Certaines cultures sensibles à l'anoxie rendues difficiles si les niveaux sont maintenus hauts.	

Impact d'une modification de la gestion quantitative de l'eau sur l'élevage et l'agriculture non-irriguée (ACTeon, 2009)

2.5.4 La biodiversité

L'analyse conjointe a été utilisée pour estimer le consentement à payer des ménages pour une amélioration de la biodiversité (voir encadré ci-dessus), décrite d'une manière simple par le niveau d'abondance d'espèces, la diversité d'espèces et le niveau de protection d'espèces emblématiques rares et protégées. Dans le scénario sans mesures supplémentaires, les populations animales et végétales sont dans un état (partiellement) dégradé, certaines espèces rares et protégées restent menacées par la régression des prairies naturelles humides. Le scénario d'action dans lequel l'ensemble des actions proposées est mis en œuvre conduit au bon fonctionnement hydrologique du Marais assurant la diversité et la richesse d'espèces végétales et animales – y compris en période de sécheresse. Les résultats de l'enquête sont présentés dans le tableau ci-dessous en ce qui concerne le consentement à payer pour l'amélioration de la biodiversité, la valeur totale étant estimée à environ **7,27 M€ par an**.

	Consentement A Payer ou CAP (en euros/ménage/an)	Nombre de ménages pour la zone considérée	Total (euros/an)
Zone 1	10,97	99 150	1 087 675
Zone 2	10,97	169 850	1 863 253
Zone 3	17,64	244 859	4 319 942
			7 270 870

Consentement à payer pour restaurer la biodiversité du Marais poitevin

2.5.5 Le paysage

L'analyse conjointe permet également d'appréhender la valeur de l'amélioration paysagère liée à la mise en œuvre des actions proposées (voir encadré ci-dessous sur l'analyse conjointe pour plus d'explications). Le niveau de qualité de l'attribut paysage a été décrit en fonction de la préservation de paysage et du label « grand site de France ».

Dans le scénario sans mesure supplémentaire, l'alimentation en eau n'est pas suffisante pour alimenter les prairies du marais, imposant un risque à l'élevage extensif du Marais qui régresserait. Ceci impacte le paysage (disparition de haies, prairies qui ne sont plus utilisées par les éleveurs envahis par des buissons, fermeture du paysage...), le paysage perdant ainsi son identité historique de marais et le label Grand site de France. Le scénario d'action dans lequel l'ensemble des actions proposées sont mises en œuvre permet de restaurer l'alimentation en eau des prairies du marais, confortant l'élevage extensif et contribuant au paysage typique du Marais poitevin. Le paysage traditionnel diversifié est conservé et le Marais poitevin garde le label Grand site de France. Tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous, **la valeur attribuée à un paysage de qualité est estimée à environ 9,5 M€/an.**

	CAP (euros/an)	Ménages	Total (euros/an)
Zone 1	14,60	99 150	1 447 589
Zone 2	14,60	169 850	2 479 808
Zone 3	23,04	244 859	5 642 373
			9 569 771

Consentement à payer pour conserver le paysage traditionnel du Marais poitevin

2.5.6 L'alimentation en eau potable (AEP)

Même si un volume important d'eau potable est extrait du Marais poitevin pour l'approvisionnement de l'agglomération de Niort en particulier, l'analyse se base sur l'hypothèse d'absence de problèmes de quantité d'eau dans la situation actuelle pour cet usage. Les raisons sous-jacentes à cette hypothèse incluent :

- L'importance des mesures prises dans le passé pour augmenter l'approvisionnement en eau potable et faire face par exemple aux risques de rupture dans le secteur de Niort (politique de diminution drastique des besoins en eau de la population de l'agglomération de Niort (-20% de 2003 à 2008), par amélioration des rendements et sensibilisation de la population, interconnexion avec des syndicats d'eaux voisins, régulation plus efficace par l'Etat des prélèvements des irrigants...);
- Plus récemment, les actions engagées pour la protection de la ressource en eau potable notamment par la mise en place de périmètres de protection et dans le cadre du programme Re-Source qui assurera la qualité de la ressource en eau mobilisée ;
- La priorité donnée dans la réglementation actuelle à l'alimentation en eau potable par rapport aux prélèvements des autres usages de l'eau.

Pour répondre à la demande en eau croissante de par l'augmentation de la population attendue sur le territoire (voir ci-dessus, scénario tendanciel), l'hypothèse est faite que cette demande croissante sera compensée en grande partie par les mesures d'économie d'eau qui seront mises en œuvre, complétées potentiellement par les ressources en eau existantes bénéficiant par exemple de la mise en œuvre des actions dans les autres secteurs et la création retenues de substitutions.

2.5.7 Les impacts indirects : La filière agroalimentaire

Comme le montre le chapitre 4 sur les mesures, une baisse de l'irrigation dans la zone est accompagnée avec un changement des parts relatives de céréales à paille/oléagineux vis-à-vis du maïs (1/3 d'assolement de maïs va être remplacé par des assolements céréaliers moins consommateurs en eau). Les impacts attendus de cette évolution incluent (ACTeon, 2009): (a) une hausse des coûts de production du lait par augmentation de l'achat d'aliments concentrés ; (b) une augmentation des investissements de stockage de céréales afin de répondre à l'augmentation de la sole de céréales à paille ; (c) une baisse des marges de la filière maïs due à des frais d'amortissement de stockage constants alors que les volumes collectés s'amenuisent.

2.5.8 En résumé

Le tableau ci-dessous résume les différents impacts identifiés et considérés dans l'analyse, des valeurs en euros par an étant estimées pour certains de ces impacts, dès lors qu'il a été possible de le faire dans le cadre de cette étude qui se veut illustrative et pédagogique.

Impacts	Impact économique	Indicateur	Méthodes	€/an
La batellerie	Réduction de risque d'assèchement des canaux (la batellerie).	Perte de revenus évitée	Dommages évités	472 500
		Coûts d'adaptation évités	-	NA
	Augmentation de la valeur expérientielle des visiteurs existants car le site est plus attractif grâce au bon état écologique (la batellerie)	Le CAP pour atteindre le BE (une amélioration du paysage, de la biodiversité et l'accessibilité)	Transfère de valeurs	10 972 500
	Valeur des nouveaux visiteurs (batellerie).	La valeur expérientielle des nouveaux visiteurs grâce à atteindre le bon état écologique de cours d'eau	-	NA
Pêche de loisirs	Augmentation de la valeur expérientielle des visiteurs existants le site est plus attractif grâce à bon état écologique (la pêche).	Le CAP pour atteindre le BE (une amélioration du paysage, de la population piscicole)	Transfère de valeurs	749 100
	Valeur des nouveaux visiteurs (pêcheurs).	La valeur expérientielle des nouveaux visiteurs grâce à atteindre le bon état écologique de cours d'eau	-	NA
Impacts	Impact économique	Indicateur	Méthodes	€/an
Autres touristes	Augmentation de la valeur expérientielle des visiteurs existants (autres touristes).	Le CAP pour atteindre le BE (une amélioration du paysage, de la biodiversité)	Transfère de valeurs	8 388 650
	Valeur des nouveaux visiteurs (autres touristes).	La valeur expérientielle des nouveaux visiteurs grâce à atteindre le bon état écologique de cours d'eau	-	NA
Conchyliculture	Amélioration des conditions d'élevage de moules dans la baie d'Aiguillon (conchyliculture).	Moindres coûts de traitement des coquillages	Coûts évités	800 000
La biodiversité	Amélioration de l'abondance d'espèces, la diversité d'espèces et la position des espèces emblématiques de la région qui sont souvent rares et protégées comme la loutre et l'anguille.	Consentement à payer pour atteindre un bon état de la biodiversité	Analyse conjointe	7 270 870
Paysage	La préservation du paysage traditionnel et du label « grand site de France ».	Consentement à payer pour atteindre un bon état du paysage	Analyse conjointe	9 569 771
Activités récréatives liées à l'eau	Réduction de risque d'assèchement des canaux (la batellerie).	Consentement à payer pour améliorer les possibilités récréatives liées à l'eau	Analyse conjointe	5 459 247
Elevage	Si niveaux hauts maintenus trop longtemps au printemps : - retard de reprise de végétation, des dates de fauche et baisse de la qualité du foin - retard des dates de pâturage - perte de portance de la parcelle - augmentation des risques parasitaires des animaux	Perte de marge brute	-	NA
	Meilleure résistance aux aléas climatique et une garantie de fourrage en période de sécheresse.	Augmentation de marge brute	-	NA
	Délimitation de parcelles par les canaux	Augmentation de marge brute	-	NA

Impacts	Impact économique	Indicateur	Méthodes	€/an
	Besoin d'abreuvement du bétail satisfait en permanence.	Augmentation de marge brute	-	NA
Productions céréalières	Entrée dans les parcelles pour semis / récolte difficiles	Perte de marge brute	-	NA
	Pression phytosanitaire accrue	Perte de marge brute	-	NA
	Certaines cultures sensibles à l'anoxie rendues difficiles si les niveaux sont maintenus hauts.	Perte de marge brute	-	NA
Filière agroalimentaire	Une hausse des coûts de production du lait par augmentation de l'achat d'aliments concentrés.	Perte de marge brute	-	NA
	Une hausse des investissements de stockage de céréales de afin de palier l'augmentation de la sole de céréales à paille, et une baisse des marges sur la filière maïs due à des frais d'amortissement de stockage constants alors que les volumes collectés s'amenuisent.	Perte de marge brute	-	NA
	Un impact social sur les organismes stockeurs de céréales	(perte d'emploi)	-	NA

Résumé des impacts économiques

2.6 Comparer les mesures entre elles d'un point de vue de leur coût-efficacité ?

L'analyse coût-efficacité compare les coûts des mesures à leur efficacité ou capacité à contribuer à l'atteinte de l'objectif de réduction des prélèvements qui a été fixé. Pour chaque mesure, un ratio coût-efficacité est ainsi estimé en divisant le coût de la mesure (en €) par son impact sur les prélèvements en eau et les économies d'eau attendues de sa mise en œuvre (en m³ par an). Les ratios en €/m³ ainsi calculés pour chaque mesure sont comparés entre eux pour identifier la ou les mesures contribuant à moindre coût à la réduction des prélèvements sur le milieu, c'est-à-dire celle(s) qui ont le ratio coût-efficacité le plus faible.

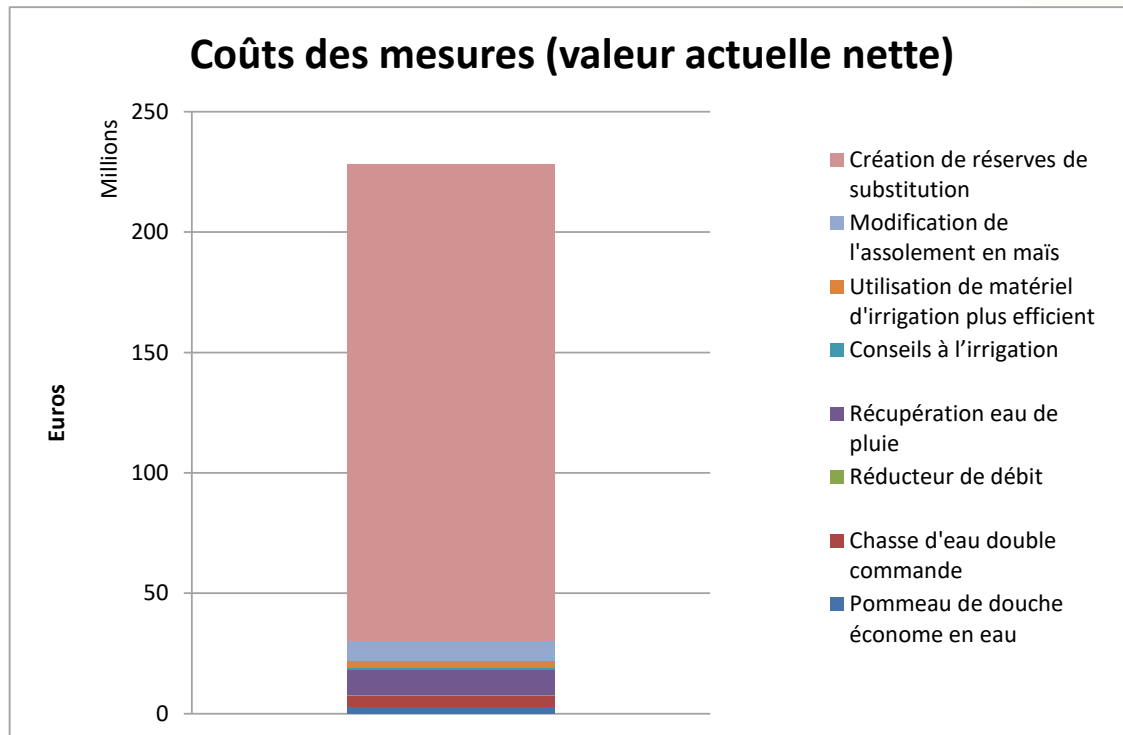
Les coûts utilisés dans ces analyses sont les coûts totaux (investissement, exploitation et maintenance...) qui sont actualisés en prenant en compte leur durée de vie et un taux d'actualisation de 2,5%²⁸.

2.6.1 Les coûts des mesures proposées

Les coûts des mesures utilisés dans l'analyse coûts-efficacité (et dans l'analyse coûts-bénéfices présentée ensuite) se basent sur les informations présentées dans le point 4. Pour les calculs, l'hypothèse de coûts d'investissement se produisant la première année de la durée de vie d'une mesure est faite pour les mesures à mettre en œuvre par les ménages et représentant des montants relativement faibles (par exemple, pommeau de douche économe en eau, chasse d'eau double commande, réducteur de débit). Seuls les investissements les plus importants (qui concernent la création de réserves de substitution pour l'agriculture et la récupération de l'eau de pluie pour l'industrie) ont été répartis sur les 6 premières années de leur durée de vie (équivalent à la durée du programme de mesures du Sdage). Les coûts de maintenance n'atteignent leur valeur totale que la sixième année, quand tous les investissements ont été faits²⁹. Les coûts des conseils à l'irrigation ont également été étalés sur ces six premières années.

²⁸ L'actualisation permet de traduire des coûts qui se passeront à différentes périodes dans le temps (les coûts d'investissement d'abord, les coûts d'exploitation et de maintenance ensuite tout au long de la durée de vie de l'investissement considéré) en des coûts actuels, et de comparer également des mesures ayant des durées de vie très différentes (par exemple, un investissement dans une station d'épuration par rapport à un changement de pratique agricole dont les coûts seront annuels).

²⁹ Cela signifie par exemple que l'ACB considère, au cours de la première année, 1/6 des coûts totaux de maintenance des réserves de substitution, la deuxième année 2/6 et ainsi de suite.



Coûts des mesures Sdage proposées pour le Marais poitevin (valeur actuelle nette)

2.6.2 Prioriser les mesures au regard de leur ratio coût-efficacité

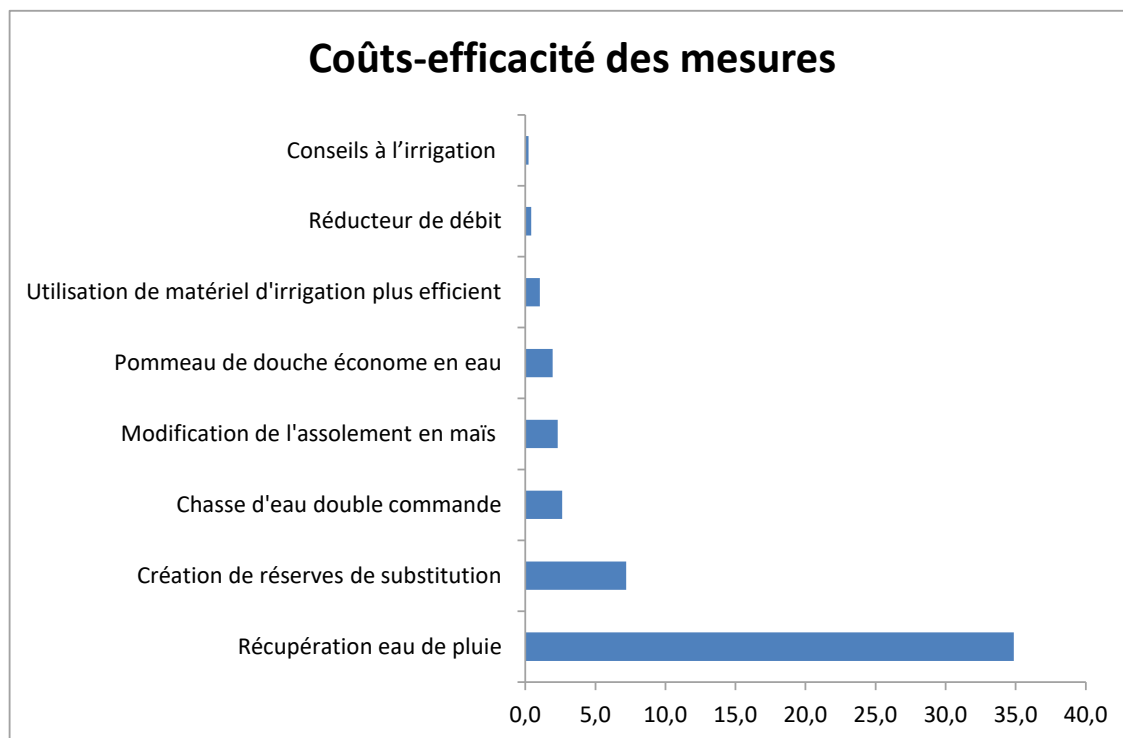
Le tableau ci-dessous présente les coûts (valeurs actualisées nettes), les économies d'eau attendues de chaque mesure par an, ainsi que le ratio coût-efficacité en €/m³ calculé pour chaque mesure.

	Coûts (valeur actuelle nette, €)	Economie d'eau (m ³ /an)	Ratio coût-efficacité (€/m ³)
Conseils à l'irrigation	550 813	2 400 000	0,23
Réducteur de débit	583 376	1 359 000	0,43
Utilisation de matériel d'irrigation plus efficient	3 139 544	3 000 000	1,05
Pommeau de douche économe en eau	3 139 544	1 510 000	2,08
Modification de l'assolement en maïs	8 288 396	3 600 000	2,3
Chasse d'eau double commande	4 375 317	1 661 000	2,6
Création de réserves de substitution	197 719 097	27 500 000	7,2
Récupération eau de pluie	10 462 957	300 000	34,9
Total	166 787 649	41 330 000	4,03

Coûts et économie d'eau par mesures

Les résultats montrent que :

- La **récupération d'eau de pluie** est de loin **la plus coûteuse par m³ d'eau économisée** en raison d'un entretien important. Cependant, ce résultat doit être interprété avec prudence en raison des incertitudes importantes sur les données de coûts utilisées ;
- Les **actions les plus coût-efficaces** dont les ratios coût par m³ d'eau économisé sont les plus faibles sont les **conseils à l'irrigation** et la mise en place de **réducteurs de débit** ;
- La création de **réserves de substitution**, extrêmement coûteuse en termes absolus, est **de 15 à 30 fois plus chère en €/m³ d'eau économisé que les conseils à l'irrigation et la mise en place de réducteurs de débits**. Elle reste 7 fois plus chère en €/m³ d'eau économisé que l'utilisation de matériel d'irrigation plus efficace.



Coûts-efficacité des mesures

2.7 Comparer les inconvénients et les avantages du programme d'action proposée : l'analyse coûts-bénéfices

L'analyse coûts-bénéfices ne prend en compte que les effets quantifiés et estimés en euros tels que présentés dans la section 5.8 ci-dessus³⁰, ainsi que les coûts des mesures déjà présentés et utilisés dans la section 2.6 dans le cadre de l'analyse coût-efficacité. Même si les coûts et les bénéfices les plus importants sont représentés dans cette analyse, il est important de souligner qu'elle reste incomplète au regard de l'ensemble des impacts positifs et négatifs identifiés.

En cohérence avec l'actualisation des coûts, les bénéfices qui seront produits tout au long de l'horizon temporel de 30 ans (choisi comme horizon temporel pour l'évaluation) sont également actualisés avec un taux d'actualisation de 2,5%.

2.7.1 Les bénéfices

A titre d'illustration, et également pour souligner l'importance de ne pas compter deux fois certains bénéfices, deux approches différentes d'estimation des bénéfices totaux issus de la mise en œuvre du programme d'action sont présentées.

La **première méthode** reprend les résultats du chapitre 5 en estimant les bénéfices liés aux activités récréatives par l'utilisation de résultats d'une étude d'évaluation contingente antérieure (ce qu'on appelle le « transfert de valeurs » en jargon économiste).

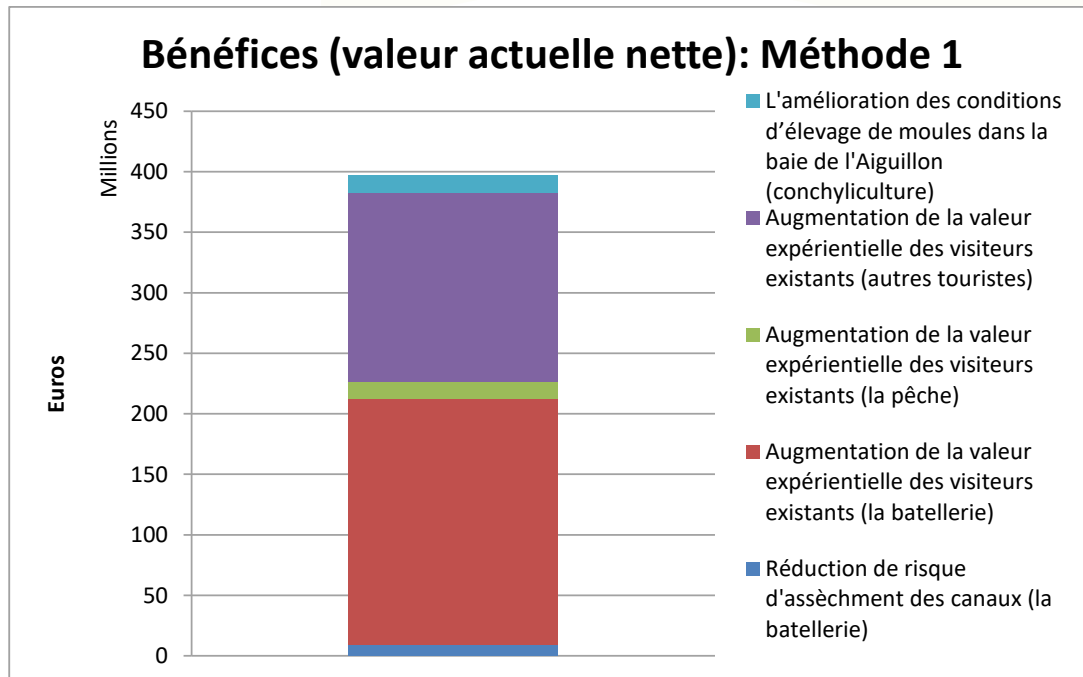
La **deuxième méthode** d'évaluation des bénéfices utilise les résultats des enquêtes de l'analyse conjointe menées sur le site en septembre 2017 pour estimer l'ensemble.

A noter que les résultats de l'étude antérieure et de l'enquête nouvellement menée ne peuvent pas être additionnés directement car une telle addition conduirait à compter certains bénéfices liés aux activités récréatives deux fois (ce qu'on appelle les doubles comptes). Les résultats seront ainsi présentés côte à côte et comparés, les bénéfices totaux étant potentiellement supérieurs aux valeurs obtenues par chacune des deux méthodes (chacune étant partielle).

Les bénéfices attendus ne sont pas également répartis dans le temps. On fait l'hypothèse que le bon état écologique n'est pas atteint la première année, mais que la zone atteint ce bon état écologique une fois toutes les mesures mises en œuvre – soit après 6 ans. Au cours des six premières années, nous supposons que les bénéfices attendus émergent progressivement, proportionnellement à la mise en œuvre des mesures proposées.

Le diagramme suivant présente l'ensemble des bénéfices actualisés nets estimés par la première méthode qui cible principalement les bénéfices attendus pour des usagers spécifiques du Marais de par l'atteinte du bon état des eaux. Globalement, les bénéfices totaux sont **estimés à 397 M€**.

³⁰ Les autres impacts identifiés dans le tableau comme « NA » seront pris en compte dans l'analyse multicritères.



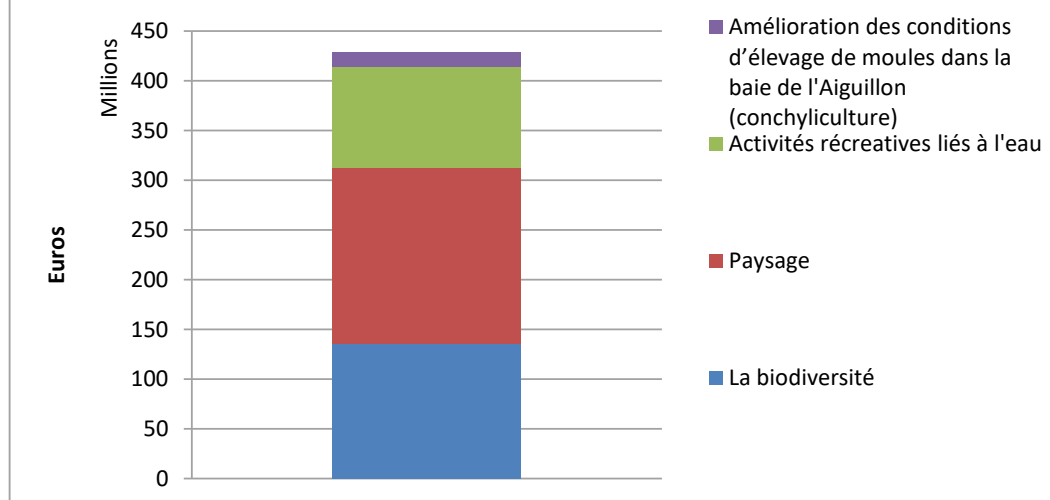
Bénéfices liés à la mise en œuvre des mesures Sdage (méthode 1)

Ces valeurs représentent à la fois des valeurs d'usage mais également des valeurs de non-usage (valeur patrimoniale du site) pour chacun des visiteurs existants menant déjà une activité de loisir sur le territoire (batellerie, pêche et autres touristes), sans pour autant être en capacité de distinguer entre la part relative de l'usage et du non-usage dans ces valeurs.

La figure suivante présente les bénéfices estimés à partir des résultats de l'enquête d'analyse conjointe menée en septembre 2017. Les bénéfices totaux sont ainsi **estimés à 429 M€**. Cette méthode permet d'isoler partiellement la valeur de non-usage, représentée par la valeur que donnent les personnes enquêtées à la biodiversité ainsi qu'une part de la valeur attribuée à la qualité paysagère du site. A minima, **la valeur de non-usage (patrimoniale) représenterait ainsi un tiers des bénéfices totaux³¹**.

³¹ D'autres études ont montré que la valeur totale de non-usage de l'obtention d'un bon état écologique serait égale à 17 € par ménage et par an. En agrégeant cette valeur sur la population et en l'actualisant au fil du temps, on obtient une valeur actualisée nette de 162 223 913 €, ou 38% du total des bénéfices – une estimation du même ordre de grandeur que celui estimé ici.

Avantages attendus de l'atteinte de l'équilibre quantitatif dans le Marais poitevin (valeur actuelle nette)

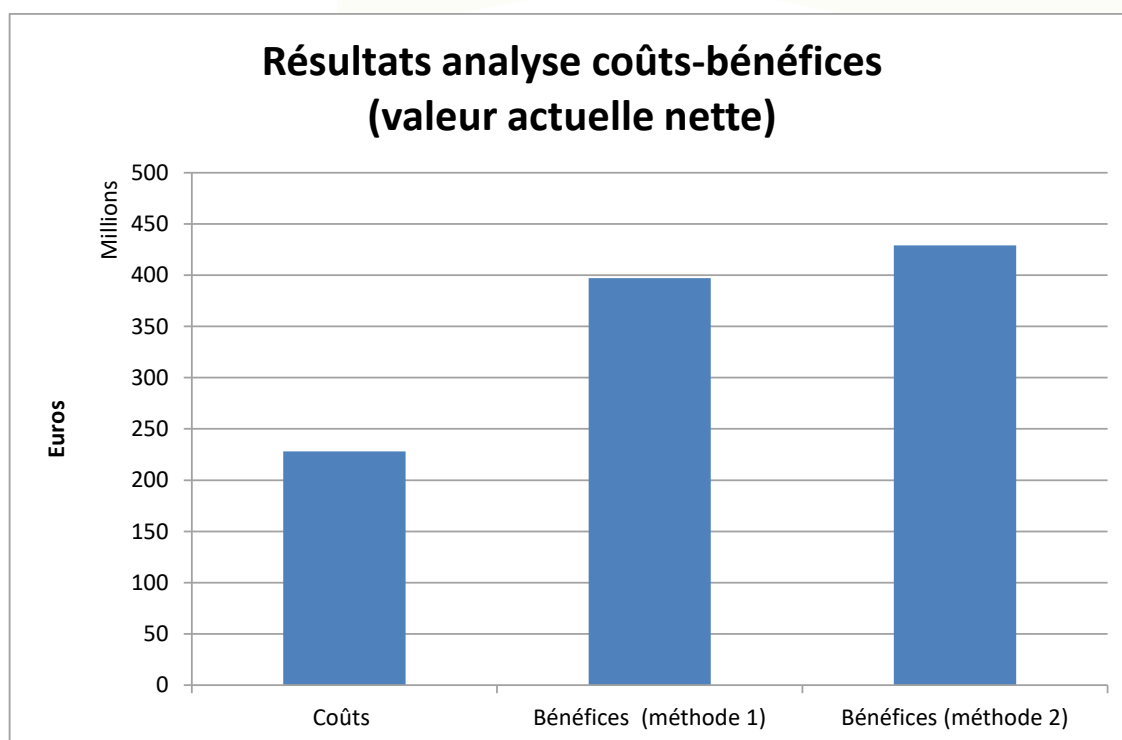


Bénéfices liés à la mise en œuvre des mesures Sdage (méthode 2)

La part importante de la valeur de non-usage patrimoniale n'est pas surprenante car le Marais poitevin est un espace naturel protégé historique abritant une grande biodiversité et des espèces emblématiques telles la loutre, l'anguille ou des oiseaux migrateurs.

Même si les estimations obtenues par les deux méthodes sont différentes, respectivement 397M€ et 429 M€, elles sont du même ordre de grandeur.

Le diagramme ci-dessous compare les coûts et les bénéfices actualisés : les bénéfices sont supérieurs aux coûts, soulignant la rentabilité globale des actions proposées. Un indicateur couramment utilisé pour exprimer la rentabilité des mesures (ou des projets) est l'utilisation du ratio bénéfices-coûts, divisant la valeur actuelle nette totale des bénéfices par la valeur actuelle nette totale des coûts – un projet étant jugé rentable lorsque ce ratio est supérieur à 1. Le ratio estimé ici est de 1,74 (estimation des bénéfices par la première méthode) ou 1,88 (estimation des bénéfices par la deuxième méthode). Tel qu'indiqué ci-dessus, il est important de souligner la part substantielle des valeurs de non-usage dans les bénéfices, expliquant la valeur élevée de ce ratio.



Résultats de l'analyse coûts-bénéfices

2.8 Comparer les inconvénients et les avantages du programme d'action proposée : l'analyse multicritères

L'analyse coûts-bénéfices ne considère que les coûts et bénéfices qui ont pu être traduits en euros (monétarisés). Ainsi, certains impacts identifiés ci-dessus n'ont pas été pris en compte dans le bilan proposé par l'analyse coût-bénéfice. L'analyse multicritères (AMC) permet de prendre en compte l'ensemble des impacts attendus y compris ceux qui n'ont pu être décrits que d'une manière qualitative ou qui ont été quantifiés, et de compléter ces impacts par des considérations sur les difficultés de mise en œuvre ou d'organisation pour assurer la mise en œuvre effective des actions proposées. Le tableau ci-dessous présente les différents impacts dont certains ont été traduits en euros.

	Critères	Scénario sans action supplémentaire	Scénario avec actions
Economique	Coûts des actions (ménages)	0	7 905 034 €
	Coûts des actions (industrie)	0	10 462 957 €
	Coûts des actions (agriculture)	0	206 558 306 €
	Bénéfices (ménages)	0	428 945 252 €
	Bénéfices (usagers)	0	397 059 476 €
Tourisme	Coûts d'adaptation évités par les entreprises qui louent des barques	+	0

Elevage	<p>Perte de marge brute :</p> <p>retard de reprise de végétation, des dates de fauche et baisse de la qualité du foin</p> <p>retard des dates de pâturage</p> <p>perte de portance de la parcelle</p> <p>augmentation des risques parasitaires des animaux</p>	0	+ / -
	<p>Augmentation de marge brute :</p> <p>Meilleure résistance aux aléas climatique et une garantie de fourrage en période de sécheresse.</p> <p>Délimitation de parcelles par les canaux</p> <p>Besoin d'abreuvement du bétail satisfait en permanence.</p>	0	<p>Nombre d'exploitation affectée :</p> <p>138 exploitations non irrigants, éleveurs avec des fourrages dans le marais mouillé et/ou fonds de vallée.</p> <p>169 exploitations non irrigants, polyéleveurs avec des fourrages dans le marais mouillé et/ou fonds de vallée.</p>
Filière agroalimentaire	<p>Perte de marge brute :</p> <p>Une hausse des coûts de production du lait par augmentation de l'achat (filiale laitière)</p> <p>Une hausse des investissements de stockage de céréales</p> <p>Une baisse des marges sur la filière maïs due à des frais d'amortissement de stockage constants alors que les volumes collectés s'amenuisent.</p>	0	<p>-</p> <p>En jeu :</p> <p>Chiffre d'affaires total compris entre 1,88 et 2 milliards d'euros</p> <p>Entre 5598 et 5714 personnes employées</p>
Environnementaux	Diversité des animaux et végétaux	Faible	Forte
	Paysage	Dégradée	Traditionnel
	Economie d'eau	0 m ³	41 330 000 m ³
Socio-économique	Impact sur la praticabilité des activités récréatives liées à l'eau	Risque 1/5 de ne pas pouvoir faire de la barque	
	Impact sur le taux de visite et le taux de retour de visiteur	-	+
Social	Un impact social sur les organismes stockeurs de céréales (perte d'emploi)	Incertain	Incertain

Tableau de l'analyse multicritères

La présentation de l'ensemble des impacts aux acteurs du territoire contribuerait à faire émerger une prise de conscience partagée de ces impacts, et de leur importance. Dans le cadre d'une analyse multicritères, de tels impacts pourraient ainsi être traduits en notes allant de -2 (impact jugé fortement négatif) à +2 (impact jugé fortement positif), puis additionnées avec ou sans poids relatifs donnant plus ou moins d'importance à chaque critère présenté dans cette liste. Le tableau ci-dessous propose des notes et les additionne, sans pour autant donner des poids relatifs à chaque critère (équivalent à l'hypothèse de poids ou d'importance équivalente pour chacun des critères), soulignant la préférence donnée au scénario avec action qui totalise 9 points au total contre -3 points pour le scénario sans action.

	Critères	Scénario sans action supplémentaire	Scénario avec actions
Economique	Coûts des actions (ménages)	0	-1
	Coûts des actions (industrie)	0	-1
	Coûts des actions (agriculture)	0	-2
	Bénéfices (ménages)	0	+2
	Bénéfices (usagers)	0	+2
Tourisme	Coûts d'adaptation évités par les entreprises qui louent des barques	-1	1
Elevage	Perte de marge brute : retard de reprise de végétation, des dates de fauche et baisse de la qualité du foin retard des dates de pâturage perte de portance de la parcelle augmentation des risques parasitaires des animaux	0	2
	Augmentation de marge brute : Meilleure résistance aux aléas climatique et une garantie de fourrage en période de sécheresse. Délimitation de parcelles par les canaux Besoin d'abreuvement du bétail satisfait en permanence.	0	

Filière agroalimentaire	Perte de marge brute :		
	Une hausse des coûts de production du lait par augmentation de l'achat (filiale laitière)		
	Une hausse des investissements de stockage de céréales	2	-1
	Une baisse des marges sur la filière maïs due à des frais d'amortissement de stockage constants alors que les volumes collectés s'amenuisent.		
Environnementaux	Diversité des animaux et végétaux	-1	2
	Paysage	-1	1
	Economie d'eau	-1	2
Socio-économique	Impact sur la praticabilité des activités récréatives liées à l'eau	-1	1
	Impact sur le taux de visite et le taux de retour de visiteur	0	1
Social	Un impact social sur les organismes stockeurs de céréales (perte d'emploi)	-	-
Total		-3	9

Tableau de l'analyse multicritères utilisant des notes



A NOTER

Les **notes** données aux différents impacts sont ici **factives**, proposées à titre d'illustration pédagogique. En effet, un tel exercice de notation dans le cadre d'une analyse multicritères doit mobiliser les avis et contributions d'experts des différentes thématiques et disciplines abordées pour assurer une certaine objectivité des notations, et être discuté/complété/amendé par les acteurs du territoire concerné.

2.9 Quelle lecture critique des résultats ?

L'analyse menée ici **illustrer plusieurs rôles que peut jouer l'économie** dans l'élaboration d'un programme d'actions d'amélioration de l'état des ressources en eau d'un territoire donné. Ainsi, l'économie permet de :

Souligner **l'importance socio-économique des usages** et de la gestion de l'eau pour le territoire concerné – abordant tout autant les usagers préleveurs que les usagers qui bénéficient du milieu naturel (activités récréatives par exemple) ainsi que les composantes environnementales et fonctionnelles du milieu (ici, un zoom sur l'importance de la biodiversité exceptionnelle du Marais poitevin) ;

Comprendre les **évolutions tendanciennes socio-économiques du territoire**, et leur traduction en évolutions de pressions (prélèvements) sur le milieu. Le travail mené ici est simpliste, mais permet de rappeler cette étape dont l'importance est à adapter aux caractéristiques mêmes du territoire ainsi qu'à l'horizon temporel pris en compte dans les réflexions stratégiques et les analyses menées ;

Comparer différentes actions et/ou évaluer la pertinence des actions proposées – en comparant leurs coûts et leurs effets pour identifier les actions les plus coût-efficaces (analyse coût-efficacité) ou en comparant l'ensemble des impacts potentiels attendus positifs et négatifs que ce soit ceux qui ont été traduits en euros (analyse coût-bénéfice) ou l'ensemble des impacts (analyse multicritères).

Au regard des nombreuses incertitudes dans l'estimation d'impacts, de coûts et de bénéfices, l'illustration souligne la pertinence d'évaluer certains coûts et bénéfices (importants) par différentes méthodes pour obtenir des « fourchettes » de valeurs et vérifier la robustesse des estimations menées. Elle rappelle également l'importance d'explicitier au mieux les hypothèses simplificatrices faites pour mener les analyses – un élément particulièrement important pour des évaluations « en vie réelle » qui doivent être partagées, discutées voir construites avec les acteurs des territoires concernés. En pratique, il est suggéré également de mener des analyses de sensibilité (voir encadré ci-dessous) pour vérifier la robustesse des résultats aux différentes hypothèses faites.



A NOTER

Réaliser une analyse coût-efficacité ou une analyse coût-bénéfice nécessite de faire des hypothèses simplificatrices au regard des données disponibles (ou non-disponibles). Ces hypothèses influencent plus ou moins fortement les résultats des analyses qui ont été menées. Pour rendre les résultats plus robustes et « défendables », plusieurs approches peuvent être utilisées :

- **Estimer certains coûts ou bénéfices par différentes méthodes** pour vérifier la robustesse de la valeur utilisée (si les résultats de différentes méthodes sont proches) ou la nécessité d'utiliser des fourchettes de valeur (si les résultats sont très différents) ;
- Mener une **analyse de sensibilité**, consistant à faire les analyses plusieurs fois avec des jeux d'hypothèses et des valeurs de facteurs clés différentes – pour les hypothèses les plus incertaines. Par exemple, s'il existe des doutes sur le nombre total de touristes qui bénéficieraient de l'amélioration de l'état du Marais poitevin, il est préconisé d'estimer une valeur basse et une valeur haute pour le nombre de touristes visitant le site, et d'estimer deux valeurs de bénéfices associés ainsi que deux analyses coût-bénéfice différentes : (a) Si le bénéfice net total des deux analyses est proche, il est possible de s'arrêter là et considérer l'évaluation comme acceptable ; (b) si les résultats des deux analyses sont très différents, il convient alors de présenter ces résultats aux acteurs pour discussion – ou de mener des investigations supplémentaires pour affiner l'estimation du nombre de visiteurs.

Une fois ces facteurs d'incertitude identifiés, les calculs de l'ACB peuvent être réitérés avec des éléments adaptés, pour tester leur impact sur les résultats (des coûts pour certaines mesures peuvent par exemple être augmentés ou diminués de 10%, pour voir si ces variations des coûts impactent d'une manière significative le résultat final). L'analyse de sensibilité permet d'avoir des résultats plus robustes et/ou donne plus d'information pour une meilleure interprétation des résultats.

2.10 Les sources de données mobilisées

ACTeon/CACG (2009) « évaluation de l'impact économique du projet de SDAGE sur le Marais poitevin et analyse comparée des mesures d'accompagnement », rapport d'étude

BRGM (2015) « Etablissement Public du Marais Poitevin Etude d'impact pour l'obtention de l'autorisation unique de prélèvement ». Etude réalisée dans le cadre des projets de Service public du BRGM 2012 12RSE1408. Disponible sur : http://www.sevre-niortaise.fr/IIBSN/wp-content/uploads/2-1a-Dossier-etude-dimpact_RP-64323-FR-EPMP.pdf

David Desrivierre - direction régionale des Hauts-de-France, Insee (2017) « D'ici 2050, la population augmenterait dans toutes les régions de métropole ». Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2867738>

Documents et bases de données liés à la mise en place de la politique de l'eau

Base de données du programme de mesures 2016/2021 du Bassin Loire-Bretagne

Comité de bassin Loire-Bretagne (2013) « Etat des lieux du bassin Loire Bretagne ». Adopté le 12 décembre 2013 par le comité de bassin Loire-Bretagne. Disponible sur : <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage/les-documents-du-sdage-2016---2021/etat-des-lieux.html>

Commission Locale de l'Eau du Sage Vendée (2003) « Etat des lieux du Sage Vendée ». Disponible sur : <http://www.gesteau.eaufrance.fr/documents/sage/Sage04004>

Etablissement Public du Marais Poitevin Etude (2015) : « Atlas du Marais poitevin, édition 2015 ». Disponible sur : <http://www.epmp-marais-poitevin.fr/atlas-marais-poitevin/>

SAFEGE - Unité hydraulique fluviale (2008) « Etat des lieux du Sage Sèvre Niortaise et Marais Poitevin ». Disponible sur : <http://www.gesteau.fr/documents/sage/Sage04005>

Sage Sèvre Niortaise et Marais Poitevin : I.I.B.S.N. (2011) « Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Sèvre Niortaise et du Marais Poitevin. Plan d'aménagement et de gestion durable ». Adopté par la CLE le 17 février 2011. Disponible sur : <http://www.gesteau.fr/documents/sage/Sage04005>

Liste des entretiens / échanges personnels

Echanges avec Claude Dallet, Agence de l'Eau Loire-Bretagne



NOTE AU LECTEUR

L'objectif principal de ce document est de présenter un exemple d'**application pratique de méthodes d'analyse économique** à l'échelle de territoires particuliers du bassin Loire-Bretagne.

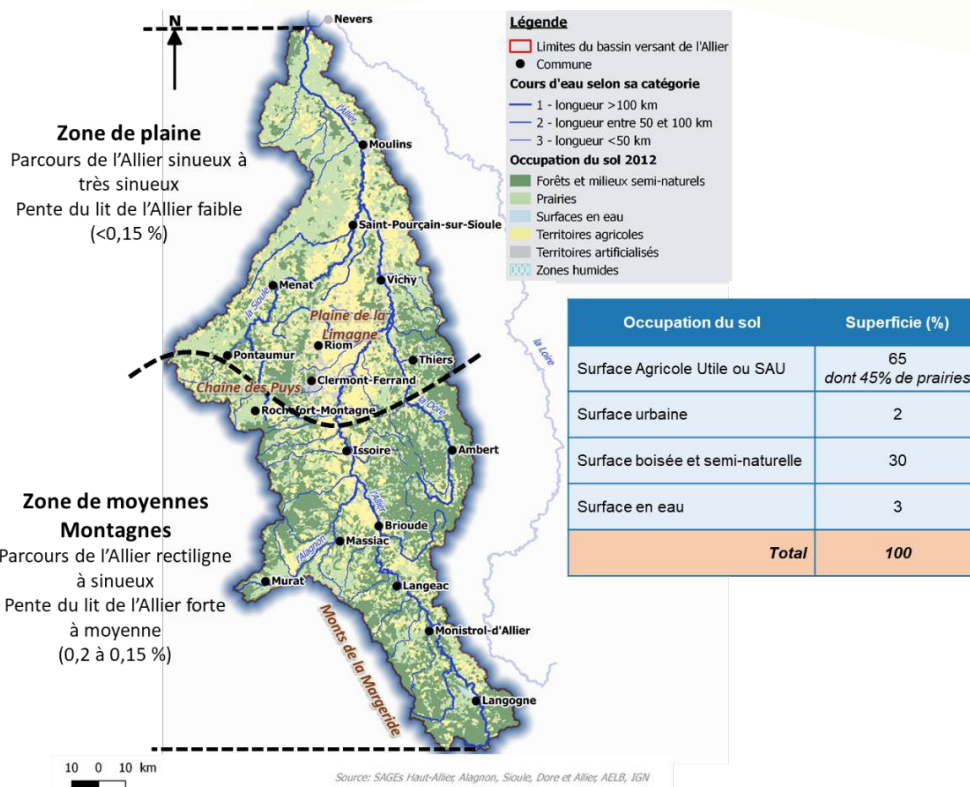
Il s'attache en particulier à illustrer ce que seraient les impacts, les coûts et les bénéfices attendus d'une amélioration de la **gestion de l'hydromorphologie et de la biodiversité** dans la **rivière Allier et de ses affluents**, présentant en particulier les résultats d'analyses économiques types coût-bénéfice et multicritères.

L'exemple présenté se base sur **une réalité simplifiée** du fonctionnement et des usages de l'eau du Marais poitevin, dans le but de **remplir la fonction pédagogique du cas d'étude**. Pour faciliter la compréhension des simplifications proposées de la réalité, les hypothèses faites sont systématiquement présentées dans le document. Les résultats sont ainsi à prendre comme base de réflexion à visée pédagogique.

3.1 Le territoire et ses enjeux de gestion de l'eau et des milieux aquatiques

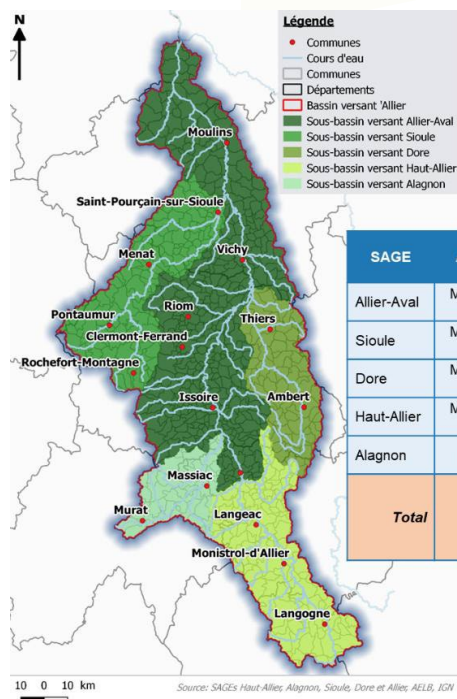
3.1.1 Le périmètre géographique de l'étude

Le présent cas d'étude concerne le bassin versant de l'Allier et de ses affluents. L'Allier est un affluent rive gauche de la Loire qui prend sa source en Lozère, et se jette dans la Loire dans le département de la Nièvre au niveau du bec d'Allier (figure ci-dessous), près de Nevers. Il traverse un territoire d'une superficie avoisinant les 14 300 km² qui comprend des zones de moyennes montagnes avec la chaîne des Puys, ainsi que la plaine alluviale de la Limagne. Le bassin de l'Allier est très rural (densité moyenne de population d'environ 45 hab/km², contre environ 100 hab/km² à l'échelle nationale), et essentiellement recouvert de forêts et de prairies (75% de sa superficie).



Occupation des sols et contexte géographique du bassin versant de l'Allier et de ses affluents (développé par Ecodecision, 2017)

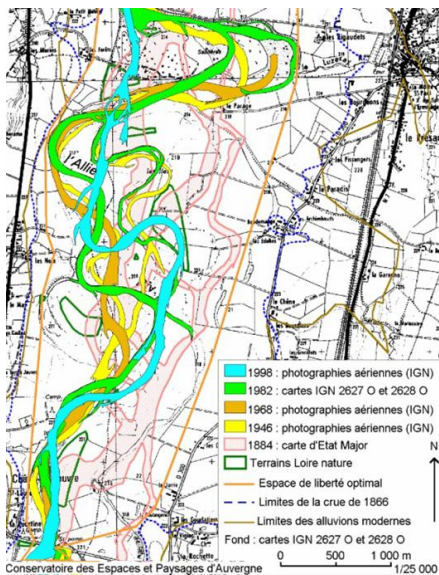
Le territoire de l'Allier est divisé en 5 sous bassins hydrographiques correspondant aux affluents de l'Allier, sur lesquels des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) sont en phase de mise en œuvre (sauf pour l'Allagnon qui est en phase de consultation). La carte ci-dessous reprend les Sages du bassin de l'Allier et leurs caractéristiques générales



SAGE	Avancement	Superficie (km ²)	Nombre de communes	Nombre de masses d'eau cours d'eau et plan d'eau
Allier-Aval	Mis en œuvre en 2015	6 350	463	106
Sioule	Mis en œuvre en 2014	2 550	159	36
Dore	Mis en œuvre en 2014	1 700	104	30
Haut-Allier	Mis en œuvre en 2016	2 700	165	45
Alagnon	Elaboration	1 000	86	14
Total	14 300	14 300	911 <i>dont 66 communes avec un autre SAGE</i>	231 <i>+18 masses d'eau souterraine communes avec d'autres SAGES</i>

Sous-bassins versants du bassin de l'Allier (développé par Ecodecision, 2017)

3.1.2 Les enjeux de gestion de l'eau et des milieux aquatiques



L'Allier est une rivière dite « sauvage », dont le lit se déplace au fil du temps et au gré des crues dans un espace appelé espace de mobilité. Ce phénomène est étudié et connu sur l'Allier (voir figure ci-contre). Il est également visible sur certains de ses affluents comme la Sioule et la Dore.

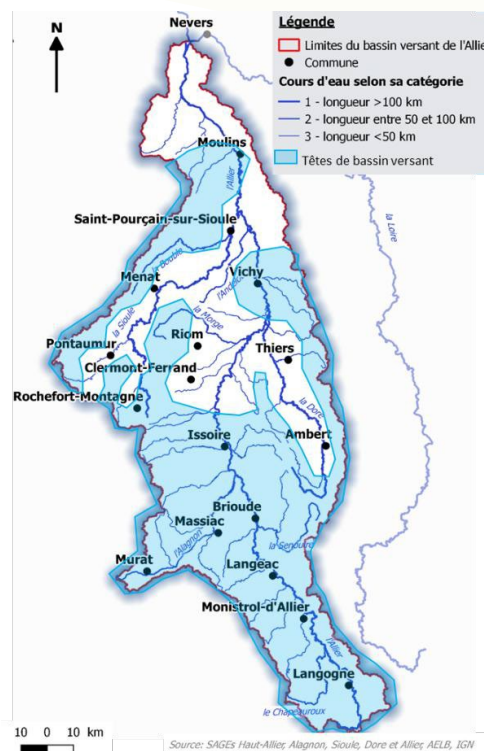
La mobilité de l'Allier et de ses affluents permet la création de zones favorables à la vie et à la reproduction de certaines espèces (comme des bras mort, des bancs de sable, des zones de reproduction pour les poissons,...). L'Allier figure parmi les quelques rivières sauvages en Europe où le saumon atlantique vient encore frayer, dans les secteurs où la continuité est assurée.

Evolution du tracé de l'Allier à Châtel-de-Neuvre entre 1884 et 1998 (CEN Auvergne, Véodis-3D, 2011)³².

³² CEN Auvergne, Véodis 3D (2011). Etude des protections de berge et zones d'érosion de l'Allier alluvial.

Le bassin versant de l'Allier sur sa partie amont est caractérisé par un réseau important de ruisseaux et de zones humides qui couvrent 70% du territoire. Ce sont **les têtes de bassin** (voir figure ci-contre). Ces secteurs abritent une grande diversité de milieux et d'espèces animales et végétales (biodiversité) à fortes valeurs patrimoniales.

Compte tenu de cette richesse floristique et faunistique, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne considère le territoire de l'Allier et ses affluents comme une zone stratégique pour la préservation de la biodiversité.



Localisation indicative des têtes de bassins sur le territoire de l'Allier et de ses affluents (développé par Ecodecision d'après les Sages de l'Allier).

Enfin, certains secteurs du bassin de l'Allier connaissent des **étiages sévères** (exemples : la Sioule, la Dore et l'Alagnon), induisant des déficits hydriques en période estivale. Des aménagements ont donc été réalisés pour soutenir les étiages, comme le barrage de Naussac (figure ci-dessous), mais également permettre l'alimentation en eau de différentes activités (irrigation, refroidissement des centrales nucléaires situées sur la Loire, eau potable et pratique d'activités de loisir et récréatives).



Barrage de Naussac (EPTB Loire)³³.

Ainsi, les **enjeux majeurs** sur le bassin versant de l'Allier et de ses affluents concernent :

- la fonctionnalité des milieux comprenant la dynamique latérale et la continuité écologique et sédimentaire (ce point sera centré sur le linéaire des cours d'eau et de leurs annexes) ;
- la gestion quantitative de la ressource en eau ;
- les zones humides assimilées aux têtes de bassins regroupant différents enjeux (biodiversité, hydromorphologie, qualité, quantité,...).

³³ Etablissement Public Territorial de Bassin Loire (2017). Le barrage de Naussac. Disponible sur : <http://www.eptb-loire.fr/le-barrage-de-naussac/>

3.2 Quelle importance socio-économique des usages de l'eau ?

La caractérisation des usages de l'eau sur le bassin de l'Allier et de ses affluents a été réalisée pour :

- Les usages impactant la fonctionnalité des cours d'eau ;
- Les usages influençant la quantité d'eau disponible ;
- Les usages générant des perturbations et dégradations sur les milieux naturels à forte biodiversité, soit les zones humides de têtes de bassin.

3.2.1 Les usages impactant la fonctionnalité de la rivière

La présence d'obstacle transversal (exemples : seuils, barrages) ou d'aménagement latéral aux cours d'eau (exemples : digues, enrochements), peut affecter la circulation des sédiments et des espèces aquatiques, mais également l'écoulement de l'eau (exemple : écoulement rapide ou lent).

Sur le territoire de l'Allier en 2014, les obstacles transversaux sont en nombre important, plus de 2 200 ouvrages (tableau ci-dessous, ce nombre est probablement sous-estimé puisqu'il résulte d'inventaires ne couvrant pas tout le territoire). Leur impact sur la continuité, la mobilité de la rivière et la quantité d'eau est variable en fonction de leurs caractéristiques (hauteur, type...), des usages associés et des aménagements existants (exemple : présence de passe à poissons). Ces obstacles peuvent être d'origine naturelle (exemple : les cascades) ou anthropique. Dans ce dernier cas, on parle d'ouvrage.

Nature de l'ouvrage	Nombre	Avec aménagement pour le passage des poissons*
Barrage	167	9
Digue	3	0
Obstacle induit par un pont	454	11
Seuil en rivière	1350	134
Non renseigné	191	n.c.
Total	2165	154

* Ces valeurs concernent uniquement les ouvrages pour lesquels l'information a été renseignée. Ces informations peuvent être sous-estimées.

Ouvrages recensés sur le bassin de l'Allier et de ses affluents (AFB, 2014)³⁴.

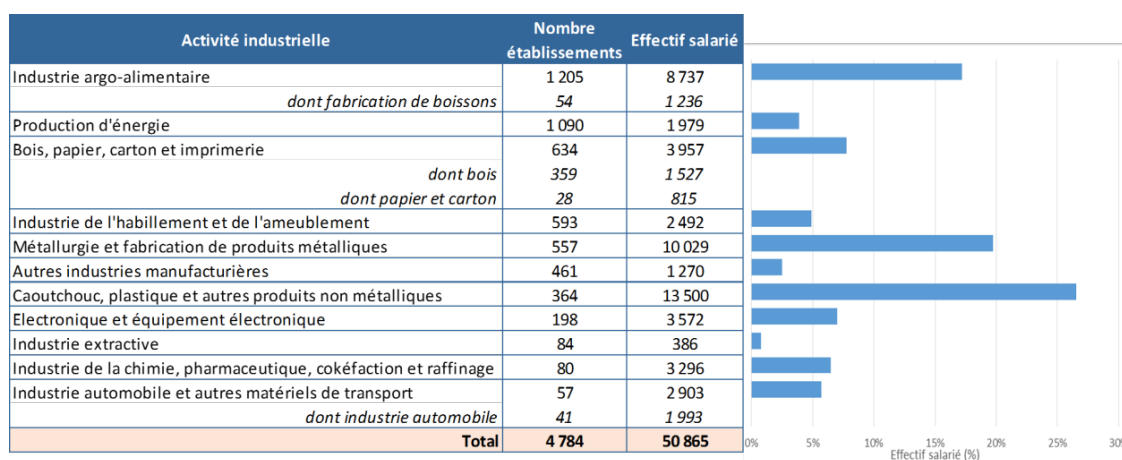
L'usage réservé aux ouvrages transversaux ou latéraux de l'eau sur le bassin versant de l'Allier et de ses affluents est majoritairement associé :

- à une activité industrielle : les usines hydroélectriques ou les carrières ;
- à des activités de loisir et récréatives : plans d'eau récréatifs ;
- à la protection des populations et des terres agricoles : régulation des crues et des inondations, et limitation de l'érosion des terres ;
- à des usages privés : les moulins.

³⁴ Agence Française pour la Biodiversité (2014). Référentiel d'Obstacles à l'Écoulement (ROE) 2014.

3.2.1.1 Les activités industrielles du bassin

Environ 5 000 établissements industriels ont été dénombrés sur le bassin versant de l'Allier et de ses affluents en 2015. Les activités majoritaires sont l'agroalimentaire, la production d'énergie et la transformation de bois/fabrication de papier et carton (figure ci-dessous). Néanmoins, ce sont les secteurs de l'électronique et de la métallurgie qui génèrent le plus d'emploi avec des effectifs salariés respectifs d'environ 13 500 et 10 000 employés, suivi par l'agroalimentaire avec près de 17% des emplois du bassin.



Activités industrielles présentes sur le bassin versant de l'Allier et de ses affluents (INSEE, 2015)³⁵.

Parmi les industries présentes sur le bassin de l'Allier, les unités hydro-électriques (micro et macro centrales) et l'activité d'extraction de granulats peuvent générer des impacts sur la fonctionnalité des rivières en raison de la présence d'ouvrages transversaux ou de dérivation de l'eau pour leur activité.

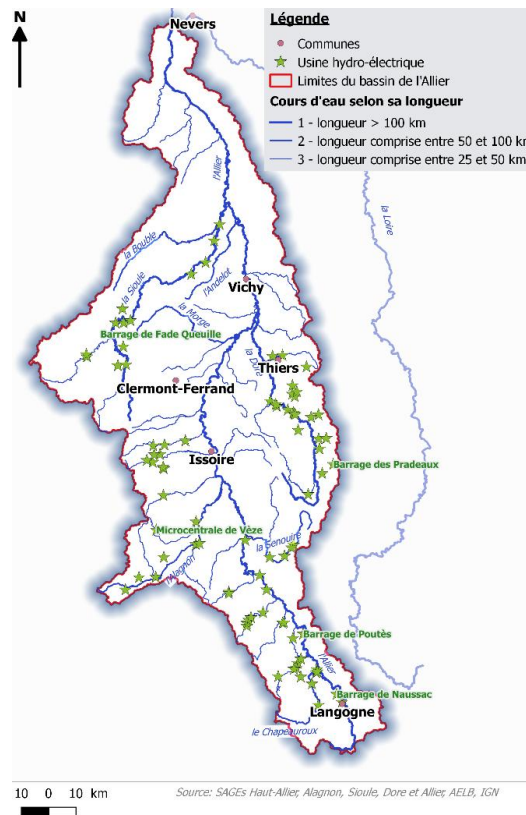
Les carrières alluvionnaires en activité sur le bassin de l'Allier et de ses affluents sont en faible nombre sur le bassin (<10) et diminuent au fil des années. Malgré une forte baisse de ces unités extractives, les anciens sites suscitent des questionnements et vigilances vis-à-vis des risques de perturbation du fonctionnement des cours d'eau qu'ils peuvent engendrer (capture de sédiments par les anciennes gravières et déséquilibre de la dynamique fluviale).

Enfin, près de 90 centrales hydro-électriques sont dénombrées en 2015 sur le bassin de l'Allier et de ses affluents, sur environ 450 unités de production recensées par l'agence de l'eau Loire-Bretagne en 2015 (AELB, 2015)³⁶. Les plus connues sont les complexes hydro-électriques de Monistrol-d'Allier (barrage de Poutès) et de Fades Queuille, les barrages de Naussac et des Pradeaux et la microcentrale de Véze (figure ci-dessous). Cette présence conséquente d'unités hydro-électriques

³⁵ INSEE (2015). Nombre d'établissements et de postes salariés par secteur d'activité détaillé et tranche d'effectifs salariés détaillés au 31/12/2015. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2517292>

³⁶ Agence de l'Eau Loire Bretagne (2015). Données sur les centrales hydro-électriques du bassin.

sur le bassin de l'Allier et de ses affluents est liée au potentiel élevé de production énergétique des cours d'eau du territoire.



Unités hydroélectriques du bassin de l'Allier et de ses affluents (Ecodecision d'après l'AELB).

3.2.1.2 Les activités de loisirs et récréatives

Le territoire de l'Allier est reconnu par les touristes pour son patrimoine naturel et géologique préservé. Selon les saisons, les services répondant aux attentes des touristes sont nombreux, soit en hiver dans les domaines skiables ou en été sur les sites de randonnée, baignade, d'activités nautiques,... Ainsi, les équipements voués à ces activités sont nombreux, mais les informations disponibles à ce jour limitent la compréhension de leur impact sur la fonctionnalité des rivières.

En 2014, 641 plans d'eau, lacs et étangs ont été recensés sur le bassin versant de l'Allier et de ses affluents (SANDRE, 2014)³⁷. Ces plans d'eau peuvent servir à plusieurs usages tels que l'alimentation en eau potable, la pêche, la baignade,... Néanmoins, nous ne possédons pas suffisamment d'informations pour décrire les usages qui y sont réalisés ni s'ils possèdent un ouvrage pouvant perturber la fonctionnalité des cours d'eau.

³⁷ SANDRE (2014). Plans d'eau - Métropole 2014 - BD Carthage. Disponible sur : <http://www.sandre.eaufrance.fr/atlas/srv/fre/catalog.search#/metadata/f12458f9-2757-42be-b468-eedb1eff1253>

Sur les 641 plans d'eau du territoire et d'après le suivi de la qualité de l'eau des sites de baignade mené par l'agence régionale de la santé³⁸, 29 sont voués à la baignade (exemples : lacs d'Aydat, Chambon ou d'Ambert). Ces étendues d'eau sont des sites naturels (lacs volcaniques), ou bien des sites créés, comme la retenue de Naussac. Les 13 autres sites de baignade connus sur le bassin de l'Allier sont en rivière (exemples : les plages de Vichy sur les rives de l'Allier). Par ailleurs, les lieux de pêche sont nombreux tant en rivière que sur les plans d'eau.



Lacs d'Aydat (gauche) et d'Ambert (milieu), et plages de Vichy (droite) (Auvergne Tourisme, Auvergne Centre France et Allier Tourisme)

3.2.1.3 La protection des populations et des terres agricoles

Parmi les cours d'eau du cas d'étude, l'Allier est celui pour lequel l'enjeu de mobilité est le plus important, notamment depuis l'aval des gorges de l'Allier jusqu'à son embouchure avec la Loire. Dans le Sage Allier-aval, la restauration de l'espace de mobilité de l'Allier est une des priorités : l'objectif est de permettre une mobilité non contrainte du cours d'eau, tout en tenant compte des populations. L'objectif in fine est que l'Allier retrouve son équilibre hydromorphologique (diminution de l'incision de son lit, déplacement des zones inondables et d'érosion dans des secteurs à enjeu économique moins élevé,...).

Aujourd'hui, ce sont les zones urbaines et agricoles qui sont le plus impactées économiquement par les inondations. Par exemple, les agglomérations de Vichy et de Moulins sont exposées aux risques d'inondations : « Environ 14 000 personnes vivent en zone inondable dans l'agglomération de Vichy (environ 18 % de sa population) et 8 000 dans celle de Moulins (près de 14 % de sa population). » (FRANE, 2014)³⁹. La FRANE précisait, d'après une étude réalisée par l'EPTB Loire en 2011⁴⁰, que les dommages causés aux habitants et entreprises situés dans la zone inondable de l'Allier à aléas fort pouvaient s'élever à plus de 500 millions d'euros.

L'Allier traverse depuis l'aval des gorges, environ 90 communes (soit un peu plus de 205 000 habitants) majoritairement occupées par des terres agricoles (tableau ci-dessous).

³⁸ Agence Régionale pour la Santé (2013-2017). Classement des eaux de baignades selon la directive 2006/7/CE. Disponible sur : <http://baignades.sante.gouv.fr/baignades/editorial/fr/accueil.html>

³⁹ Fédération de la Région Auvergne pour la Nature et l'Environnement (2014). Parlons des crues de la rivière Allier.

⁴⁰ Etablissement Public Territorial de Bassin Loire (2011). Réduction de la vulnérabilité aux inondations du bassin de l'Allier - Etude « 3P » 2010-2011. Disponible sur : <http://www.plan-loire.fr/fr/les-plates-formes/prevention-des-inondations/etude-3p-allier/index.html>

Occupation du sol	Superficie (%)
Surface Agricole Utile ou SAU	68 dont 32% de prairies
Surface urbaine	10
Surface boisée et semi-naturelle	20
Total	100

Occupation du sol des communes traversées par l'Allier depuis l'aval des gorges jusqu'à son exutoire (développé par Ecodecision, 2017)

3.2.1.4 Les usages privés

Les ouvrages à usage privé peuvent impacter la fonctionnalité de la rivière, comme par exemple les moulins ou encore les prises d'eau pour un plan d'eau. Sur le territoire de l'Allier et ses affluents, les informations relatives à ce type d'obstacle sont peu nombreuses. La base de données ROE recense près de 350 ouvrages possédant le nom « Moulins ». Cette information est à prendre avec précaution puisque le nom de l'ouvrage n'indique pas toujours un moulin existant (nom du lieudit, moulin existant il y a quelques années et détruit depuis,...).

3.2.2 Les usages influençant la quantité d'eau

Le bassin versant de l'Allier et de ses affluents est caractérisé par une problématique de disponibilité de la ressource en eau, notamment sur les secteurs de la Sioule, la Dore et l'Alagnon. Les Sage concernés ont clairement identifié cet enjeu comme prioritaire.

Cet enjeu concerne dans un premier temps la ressource en eau superficielle, très fortement tributaire des conditions climatiques et des prélèvements (ressource la plus sollicitée), et dans un second temps la ressource souterraine. Cette dernière est également sollicitée par de nombreux usages, mais la qualité étant considérée comme globalement bonne, les actions prévues dans les Sage se traduisent essentiellement par la préservation de cet état.

Sur le bassin versant de l'Allier et de ses affluents, les prélèvements d'eau sont réalisés pour :

- l'alimentation en eau potable (AEP) par les collectivités ;
- l'irrigation des terres agricoles ;
- les activités industrielles.

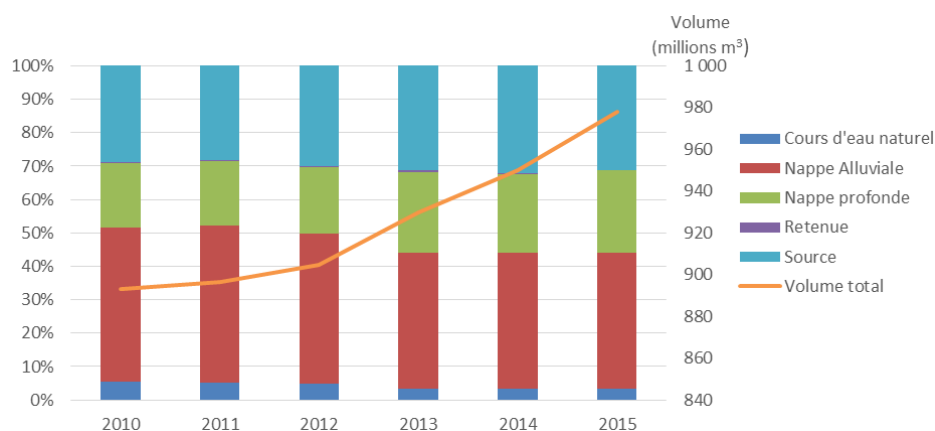
3.2.2.1 Les prélèvements par les collectivités

Le bassin versant de l'Allier et de ses affluents compte 554 captages voués à l'AEP, pour un volume total prélevé en 2015 de 98 millions de m³ (tableau et figure ci-dessous)⁴¹. La majorité des prélèvements proviennent des sources (31%) et de la nappe alluviale (41%).

⁴¹ Agence de l'Eau Loire Bretagne (2017). Données "prélèvement eau potable". Disponible sur : http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/donnees_brutes/eau_potable

Nature de la ressource	Volumes (milliers m ³)					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cours d'eau naturel	4 977	4 561	4 467	3 081	3 336	3 244
Nappe Alluviale	41 086	42 200	40 474	37 938	38 587	39 859
Nappe profonde	17 300	17 274	18 143	22 517	22 379	24 075
Retenue (cours d'eau naturel)	290	314	311	296	92	
Source	25 670	25 309	27 089	29 157	30 597	30 629
Total	89 322	89 658	90 483	92 989	94 991	97 807

Volumes d'eau prélevés pour l'AEP par type de ressource sur le bassin de l'Allier et de ses affluents entre 2010 et 2015 (AELB, 2017)⁴²



Volumes d'eau prélevés pour l'AEP par type de ressource sur le bassin de l'Allier et de ses affluents entre 2010 et 2015 (AELB, 2017)⁴³

3.2.2.2 Les prélèvements pour l'irrigation

En 2015, d'après la base de données des redevables de l'agence de l'eau Loire Bretagne, 52 millions de m³ d'eau ont été prélevés pour l'irrigation (Enfin, l'évolution des volumes totaux prélevés pour l'irrigation est très fluctuante avec une baisse entre 2011 et 2014 et une hausse entre 2010 et 2011 puis entre 2014 et 2015. Ces fluctuations peuvent être mises en relation avec le contexte climatique, 2011 et 2014 étaient des années à faibles précipitations.

) dont la majorité est issue des cours d'eau et de la nappe alluviale à respectivement 56% et 22%⁴⁴. Cette pratique est très localisée et fait l'objet d'une gestion particulière avec la mise en place de volumes prélevables dans les secteurs fragiles en périodes d'étiage (Sioule, l'Allier-aval et la Dore).

⁴² Cf. références complètes présentées dans la note précédente

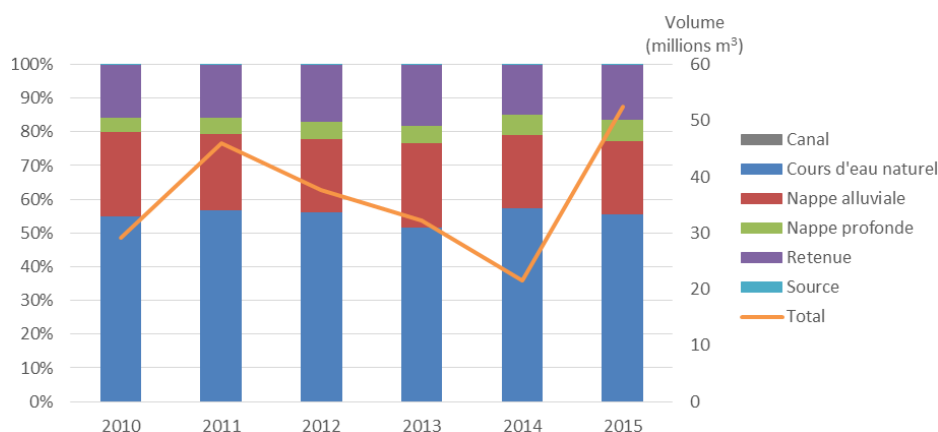
⁴³ Cf. références complètes présentées dans la note précédente

⁴⁴ Agence de l'Eau Loire Bretagne (2017). Données "prélèvement irrigation". Disponible sur : http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/donnees_brutes/irrigation

Enfin, l'évolution des volumes totaux prélevés pour l'irrigation est très fluctuante avec une baisse entre 2011 et 2014 et une hausse entre 2010 et 2011 puis entre 2014 et 2015. Ces fluctuations peuvent être mises en relation avec le contexte climatique, 2011 et 2014 étaient des années à faibles précipitations.

Nature de la ressource	Volumes (milliers m ³)					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Canal	20	60	46	27	35	64
Cours d'eau naturel	16 029	26 000	21 188	16 593	12 298	29 173
Nappe alluviale	7 319	10 444	8 223	8 033	4 702	11 316
Nappe profonde	1 206	2 191	1 888	1 701	1 279	3 357
Retenue	4 563	7 212	6 365	5 784	3 135	8 526
Source	8	26	17	28	27	39
Total	29 145	45 934	37 728	32 167	21 476	52 475

Volumes d'eau prélevés pour l'irrigation (redevables à l'Agence de l'Eau) par type de ressource sur le bassin de l'Allier et de ses affluents entre 2010 et 2015 (AELB, 2017)⁴⁵



Volumes d'eau prélevés pour l'irrigation (redevables à l'Agence de l'Eau) par type de ressource sur le bassin de l'Allier et de ses affluents entre 2010 et 2015 (AELB, 2017)⁴⁶

3.2.2.3 Les prélèvements pour l'industrie

La base de données des industriels redevables de l'agence de l'eau Loire Bretagne comprend des volumes prélevés en 2015 d'environ 13 millions de m³ (figure ci-dessous). Les prélèvements sont essentiellement issus des cours d'eau (49%) puis des nappes (46%)⁴⁷.

Parmi les différentes activités industrielles présentes sur le territoire, ce sont les industries agroalimentaires⁴⁸ qui prélèvent le plus d'eau avec un volume en 2015 de 4 millions de m³, soit 29%

⁴⁵ Cf. références complètes présentées ci-dessus.

⁴⁶ Cf. références complètes présentées ci-dessus.

⁴⁷ Agence de l'Eau Loire Bretagne (2017). Données brutes "industrielles" - Prélèvements d'eau dans l'industrie. Disponible sur : http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/donnees_brutes/industries

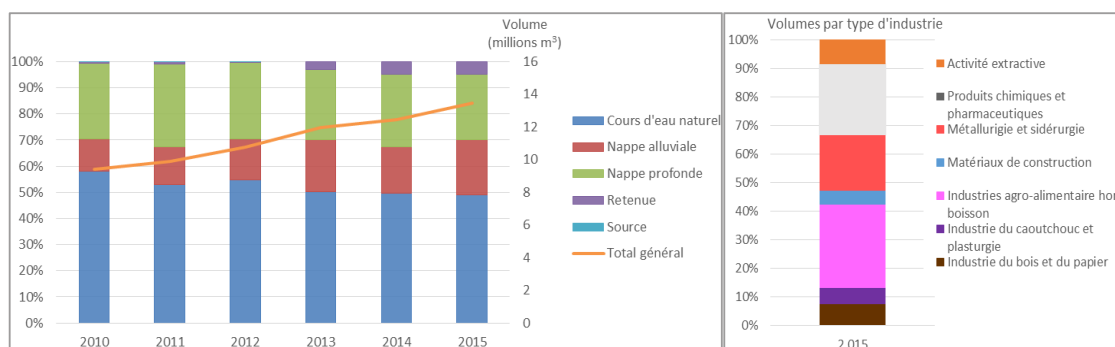
⁴⁸ Il s'agit pour l'essentiel d'eau de boisson, Volvic représentant les plus gros volumes.

des prélèvements industriels, suivies par les unités de production de produits chimiques et pharmaceutiques (3,3 millions de m³ soit 25% des volumes industriels). Les industries extractives comprenant entre autres les carrières d'alluvions, utilisaient en 2015 1,1 million de m³ d'eau.

Le graphique des volumes selon le type de ressource montre une évolution de la nature de la ressource prélevée entre 2010 et 2015 : baisse des volumes prélevés dans les nappes profondes et les sources au profit des retenues.

Nature de la ressource	Volumes (milliers m3)					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cours d'eau naturel	5 394	5 063	5 684	5 834	5 987	6 403
Nappe alluviale	1 173	1 378	1 626	2 296	2 134	2 732
Nappe profonde	2 672	3 034	3 047	3 118	3 330	3 292
Retenue	67	78	42	354	584	626
Source	3	2	1	-	-	-
Total	9 308	9 555	10 401	11 603	12 035	13 053

Volumes d'eau prélevés pour les industriels redevables par type de ressource sur le bassin de l'Allier et de ses affluents entre 2010 et 2015 (AELB, 2017)⁴⁹



Volumes d'eau prélevés pour les industriels redevables par type de ressource sur le bassin de l'Allier et de ses affluents entre 2010 et 2015 (AELB, 2017)⁵⁰

3.2.2.4 Les prélèvements pour les usages récréatifs

Les prélèvements réalisés pour les activités récréatives sont le plus souvent rattachés aux golfs. Sur le bassin de l'Allier et de ses affluents, 10 golfs sont dénombrés parmi lesquels 4 sont redevables auprès de l'agence de l'eau pour les prélèvements d'eau. Ces 4 golfs ont prélevé en 2015 environ 86 500 m³ d'eau, issue majoritairement de nappes profonde⁵¹.

Enfin, le bassin de l'Allier est réputé auprès des curistes pour ses 6 stations thermales parmi lesquelles l'on retrouve les établissements thermaux de Vichy ou de la Bourboule.

⁴⁹ Cf. références complètes présentées ci-dessus

⁵⁰ Cf. références complètes présentées ci-dessus.

⁵¹ Cf. références complètes présentées ci-dessus.

3.2.3 Les usages générant des perturbations et dégradations des milieux humides

Les zones humides étudiées sont celles situées en amont du territoire, soit celles des têtes de bassin (cf carte « Localisation indicative des têtes de bassins sur le territoire de l'Allier et de ses affluents » présentée au début du chapitre). Ces territoires abritent des réservoirs biologiques sensibles, et les petits cours d'eau associés à ces territoires sont fragiles aux différentes pressions qu'ils peuvent subir.

Ainsi, chaque dégradation infligée à un cours d'eau de tête de bassin entraîne des impacts en chaîne quasi systématiques sur plusieurs des compartiments associés. Par exemple, le busage d'un cours d'eau peut générer (liste non exhaustive) :

- une augmentation de la vitesse d'écoulement du cours d'eau et ainsi l'érosion ;
- une limitation du développement de la végétation favorable à l'épuration des eaux ;
- une dégradation de la qualité des eaux en aval, voire en amont du busage, et ainsi perturber les habitats ;
- selon la hauteur de la buse par rapport au lit du cours d'eau, une perturbation de la circulation des sédiments et de la faune et flore aquatique (obstacle infranchissable en aval et accumulation sédimentaire en amont du busage).

Ceci implique que la conjonction de plusieurs pressions exercées sur des secteurs aussi sensibles que les têtes de bassin, augmente les risques de dégradation du milieu. Les enjeux y sont donc multiples : préservation des espèces, de la qualité des eaux, de la continuité sédimentaire et écologique, ...

3.2.3.1 Les activités de loisirs et récréatives

Le bassin versant de l'Allier et de ses affluents possède de nombreux sites touristiques liés aux milieux naturels préservés. Sur le bassin de l'Allier, plusieurs programmes de protection et préservation de la faune et de la flore sont dénombrés (tableau ci-dessous), certains pouvant se superposer. Ainsi, au total, près de 77 000 ha d'espaces naturels sont concernés par un ou plusieurs des programmes présentés dans le tableau suivant.

Programme de protection	Superficie (ha)
Arrêté de Protection des Biotopes (APB)	303
Réserve biologique	36
Réserve Naturelle Régionale (RNR)	42
Réserve Naturelle Nationale (RNN)	430
Natura 2000 Zones de Protection Spéciale - Site d'Intérêt Communautaire (ZPS - SIC)	12 350
Natura 2000 Zones Spéciales de Conservation (ZPS)	20 567
Réserve Naturelle Régionale (RNR)	42
Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	17 204
Zone Naturelle à Intérêt Faunistique et Floristique 1 (ZNIEFF 1)	28 365
Zone Naturelle à Intérêt Faunistique et Floristique 2 (ZNIEFF 2)	107 260
Contrats territoriaux ciblés sur les rivières et les milieux aquatiques	815 000

Superficies concernées par un programme de protection et de préservation de la faune et la flore (développé par Ecodecision d'après INPN 2017)

En raison de la qualité des milieux naturels, de nombreuses activités de plein air se sont développées : kayak/rafting, randonnées pédestres, équestres ou à vélo, ski,... Les programmes d'actions des Sages du territoire tiennent compte de ce type d'activité économique. Le territoire de l'Allier compte (2016) près de 200 établissements hôteliers, dont 60% sont des hôtels, 30% des campings et 10% des auberges, gîtes ou villages vacances (INSEE, 2016)⁵², pour environ 2 500 000 nuitées (tableau ci-dessous).

	Hôtels	Campings	Autres	Total
Nombre d'établissements	122	57	17	196
Nuitées (en milliers)*	1772	772	n.c.	2544

Nombre d'établissements touristiques et de nuitées sur le bassin de l'Allier et de ses affluents (développé par Ecodecision d'après les données départementales INSEE 2016)

3.2.3.2 L'agriculture

L'agriculture de l'Allier est essentiellement représentée par des élevages avec environ 1 900 exploitations en 2010 (tableau ci-dessous, RGA, 2010)⁵³, hormis dans la plaine de la Limagne où les exploitations sont majoritairement tournées vers la culture de céréales et oléo-protéagineux (51% des exploitations du bassin). De ce fait, les surfaces agricoles sur le territoire sont essentiellement des prairies, ce qui limite les risques de transferts de polluants vers la ressource. Néanmoins, sur les têtes de bassin, les prairies sont souvent exploitées pour le pâturage des animaux (la mise en culture de ces parcelles est limitée par le contexte géographique et pédologique), ce qui peut augmenter les risques de détérioration des cours d'eau et des milieux associés (exemple : piétinement des berges provoquant un colmatage du cours d'eau et un assèchement des zones humides en aval).

OTEX	Nombre d'exploitations	SAU (ha)
Grandes cultures	1 960	99 700
Maraichage, horticulture	30	180
Viticulture	80	1 600
Fruits, autres culture permanente	10	40
Bovins lait	2 140	142 560
Bovins viande	3 200	264 670
Bovins mixtes	410	42 490
Ovins, autres herbivores	1 590	51 350
Elevages hors sol	240	12 110
Polycultures élevage	680	46 640
Total	14 320	902 430

Nombre d'exploitations agricoles par Orientation Technico Economiques des EXploitations (OTEX) et SAU en 2012 (RGA, 2010)⁵⁴.

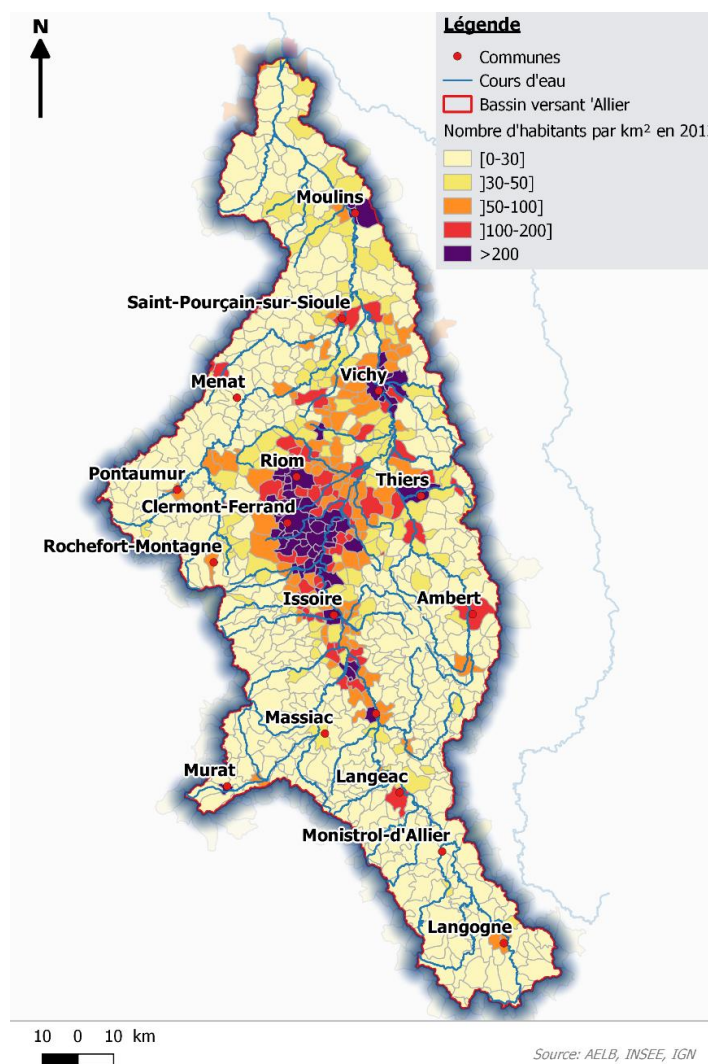
⁵² INSEE, 2016. Fréquentation touristique (nuitées, arrivées) - Résultats pour les hôtels, campings et autres hébergements touristiques. Données disponibles sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/series/102414599?INDICATEUR=3280696>

⁵³ Recensement Général Agricole, 2010. Disponible sur : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/resultats-donnees-chiffres/>

⁵⁴ Cf. références complètes présentées dans la note précédente

3.2.3.3 L'urbanisme

Le bassin de l'Allier est un territoire rural avec une moyenne de 45 hab/km², contre environ 100 hab/km² à l'échelle nationale en 2013 (figure ci-dessous). D'après la carte présentée ci-dessous, la vallée de l'Allier concentre le plus d'habitants par unité de surface, tandis que sur les têtes de bassin la population y est plus diffuse. Cette répartition de population indique des pressions sur le milieu liées au développement urbain plus fortes dans les secteurs densément peuplés. De fait, sur certaines communes situées sur les zones amont des cours d'eau qui présentent une population un peu plus dense, les risques de dégradation et perturbations des zones humides et/ou naturelles augmentent (exemples : Pontaumur, Langogne, Ambert).



Nombre d'habitants par km² en 2010 sur les communes du bassin de l'Allier et de ses affluents (développé par Ecodecision d'après INSEE 2013)

3.3 Les impacts physiques des usages

Le tableau ci-dessous reprend les usagers principaux de l'eau sur le territoire de l'Allier et de ses affluents, et précise les pressions potentielles qu'ils peuvent exercer sur la ressource ainsi que les impacts associés.

Acteurs, usages, secteurs	Pressions spécifiques	Pressions partagées	Impacts (générés et subis)
Agriculture	Piétinement des berges par le bétail	Aménagements : - antiérosifs : enrochement, seuil, calibrage,... - pour les prélèvements d'eau : retenue, seuil, dérivation,... - de voiries : pont, chemin, route, passage à gué,...	Biodiversité : altération d'habitats d'auxiliaires et de zones tampons, déprise de la ripisylve et de la végétation des berges, altération des habitats, diminution et modification de la population halieutique Inondation Erosion, dépôt, colmatage Modification du paysage Prélèvements d'eau perturbés : érosion du site de prélèvement, déplacement de la ressource, perturbation des quantités d'eau disponibles, changement de débit, dégradation de la qualité des eaux (MES, température, bactériologie,...)
Collectivités	Aménagement récréatif : retenue		
Industries	Aménagement pour la production d'énergie (barrage, dérivation d'eau,...)		
Usages récréatifs	Fréquentation : piétinement, remise en suspension de sédiments Aménagement sur le cours d'eau (seuil, barrage,...)		
Tourisme	Fréquentation : piétinement, dérangement d'espèces, détérioration des milieux (tourisme motorisé)		
Privés, domestiques	Aménagements : - fonctionnels : bief, seuil, moulin - récréatifs : retenue		

Pressions et impacts des acteurs et usagers sur le périmètre du cas d'étude (Ecodecision, Sages)

3.4 Quelle évolution tendancielle future des usages et des enjeux de gestion de l'eau ?

Afin d'identifier les mesures à mettre en œuvre pour améliorer et préserver la qualité de l'eau, un scénario tendanciel à horizon 2021 a été défini par l'Agence de l'Eau lors de la rédaction de l'état des lieux de 2013. Il indique les grandes tendances d'évolution selon les usages (tableau ci-dessous).

Paramètres	Scénario retenu du Sdage	Scénario adapté au cas d'étude
Population	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La population devrait augmenter de 8% à l'horizon 2021 ❖ Accroissement moyen des zones urbaines de plus de 4% 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La population devrait augmenter essentiellement dans le sud du bassin, en s'accroissant depuis Clermont-Ferrand (+10 à 25%) jusqu'à Langogne (+50 à 100%) ❖ Les masses d'eau situées à l'amont de Clermont-Ferrand seront soumises à de plus fortes pressions, et l'imperméabilisation des sols pourrait

Paramètres	Scénario retenu du Sdage	Scénario adapté au cas d'étude
		s'accroître autour des grandes aires urbaines telles que Clermont-Ferrand
Evolution du cheptel	❖ Le cheptel bovin viande devrait diminuer de 4%	❖ Compte tenu du contexte pédoclimatique et géographique (zone de montagne), cette baisse devrait être plus faible
Evolution des pratiques agricoles	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Passage des exploitations de type polyculture à grandes cultures ❖ La taille des grandes exploitations devrait continuer de s'accroître ❖ Les exploitations abandonneront l'élevage pour se concentrer sur la production de céréales 	❖ Ces évolutions seront surtout constatées sur les territoires de plaines et de vallées du bassin de l'Allier plus adaptés à ces modes cultureux
Evolution des prélèvements	❖ Compte tenu de la spécificité de chaque masse d'eau, l'Agence de l'Eau n'a pas développé de scénario propre au bassin	❖ les mesures des Sages étant concentrées sur une gestion concertée et une diminution des besoins en eau, les prélèvements d'eau devraient diminuer d'ici l'horizon 2021
Evolution de la morphologie	❖ L'Agence de l'Eau n'a pas réalisé de scénario tendanciel concernant la morphologie des cours d'eau de son territoire. Cette évolution est laissée à l'appréciation locale.	❖ Les scénarios tendanciels des Sages prévoient d'ici 2021 une restauration de la continuité sur tout ou partie des cours d'eau principaux du bassin, mais pas toujours des cours d'eau annexes. Concernant la mobilité, en aval, des pressions sont encore prévues par le développement d'aménagements urbains et de transports. Cependant, la tendance d'enrochement, d'endiguement et de détérioration des berges serait à la baisse

Pressions et impacts des acteurs et usagers sur le périmètre du cas d'étude (AELB, 2013)⁵⁵

Ces évolutions à horizon 2021 peuvent se traduire par des impacts sur les fonctionnalités des cours d'eau, sur la quantité d'eau disponible et de qualité des milieux naturels des têtes de bassins. Les experts de l'agence de l'eau et les experts locaux ont, pour chaque masse d'eau⁵⁶, proposé une estimation de l'impact de l'évolution des usages sur ces enjeux (voir tableaux ci-dessous).

Types de masses d'eau	Très bon état à bon état en 2013	Etat moyen à mauvais en 2013	Total
Cours d'eau	87	130	217
Plans d'eau	3	10	13
Souterraines	15	3	18
Total	105	143	248

Etat des masses d'eau en 2013 (AELB, 2013)⁵⁷

⁵⁵ Cf. références complètes présentées ci-dessus

⁵⁶ Les données ne sont pas disponibles pour seulement 1 masse d'eau cours d'eau.

⁵⁷ Cf. références complètes présentées ci-dessus

Types de masses d'eau	Nombre de masses d'eau en bon état en 2015	Nombre de masses d'eau restantes pour atteindre le bon état	
		en 2021	en 2027
Cours d'eau	78	91	48
Plans d'eau	6	3	4
Souterraines	15	3	3
Total	105	97	55

Atteinte du bon état des masses d'eau avec la mise en œuvre du PDM 2016-2021 (AELB, 2013)⁵⁸

Parmi les 143 masses d'eau du cas d'étude présentant un état moyen à mauvais, le tableau suivant présente le nombre de masses d'eau concernées par le risque de non atteinte du bon état en 2021 selon les paramètres qui intéressent le cas d'étude :

- morphologie, obstacle à l'écoulement et hydrologie pour les cours d'eau ;
- quantitatif pour les masses d'eau souterraines.

Paramètres de risque de non atteinte de l'objectif en 2021	Nombre de masses d'eau cours d'eau	Paramètres de risque de non atteinte de l'objectif en 2021	Nombre de masses d'eau souterraines
Morphologie	82	Nitrates	3
Obstacle à l'écoulement	75	Pesticides	1
Hydrologie	84		

Identification des masses d'eau à risque à horizon 2021 en fonction des pressions (AELB, 2013)⁵⁹

3.5 Quelles mesures/actions proposées ?

Face aux problématiques mises en avant sur le bassin de l'Allier et de ses affluents, deux scénarios sont envisageables :

1. rien n'est fait pour améliorer la qualité du milieu et pallier les problématiques de continuité et mobilité de la rivière, en dehors des actions menées dans le cadre réglementaire ;
2. des actions en complément de la réglementation et des actions contractuelles existantes sont mises en œuvre pour retrouver un bon état physique, chimique et écologique des cours d'eau et zones humides du bassin de l'Allier et ses affluents.

Dans le cadre du scénario 2, les actions prises en compte sont celles :

- du programme de mesures (PDM) du Sdage Loire-Bretagne 2016 – 2021 qui comprend les coûts d'investissement des mesures complémentaires aux actions aujourd'hui en cours ;
- référencées dans les plans d'aménagement et de gestion durable (PAGD) des 5 Sage du bassin versant de l'Allier et de ses affluents qui présentent l'ensemble des actions à mettre en œuvre sur les territoires des Sage. Il s'agit des coûts d'investissement et de

⁵⁸ Cf. références complètes présentées ci-dessus

⁵⁹ Cf. références complètes présentées ci-dessus

fonctionnement de l'ensemble des mesures à mettre en œuvre pour atteindre les enjeux du Sage.

Ainsi, dans le but de répondre aux enjeux de fonctionnalité des milieux, de disponibilité de la ressource en eau et de la protection des zones humides de têtes de bassin, les mesures prévues dans les Sage et le Sdage incluent :

- l'aménagement ou l'arasement d'ouvrages transversaux posant un problème pour la continuité ;
- la restauration et la préservation de l'espace de mobilité de la rivière (avec par exemple l'ouverture d'espaces autour de la rivière ou la limitation de l'urbanisation) ;
- la mise en œuvre d'une gestion concertée de la ressource en eau ;
- la restauration, la préservation et l'entretien des zones humides des têtes de bassin ;
- des actions de communication et sensibilisation auprès des acteurs du territoire.

3.6 Quels impacts économiques potentiels des mesures/actions proposées ?

Pour évaluer l'impact à long terme de la mise en œuvre des mesures vouée à l'amélioration des enjeux du territoire de l'Allier et de ses affluents, une comparaison entre le scénario « sans action supplémentaire » et le scénario « avec actions supplémentaires » est possible en utilisant des méthodes d'évaluation reposant sur des critères sociaux, économiques et environnementaux.

3.6.1 L'analyse coûts-bénéfices

L'analyse coûts-bénéfices (ACB) permet d'identifier d'un point de vue strictement monétaire si les bénéfices environnementaux monétarisables générés par les actions mises en œuvre pour les dégradations observées sur le territoire de l'Allier et ses affluents seront supérieurs aux coûts d'investissement et de fonctionnement des actions.

3.6.1.1 Les coûts pris en compte

Le tableau suivant présente le coût global du programme de mesures associées au Sdage Loire Bretagne 2016-2021 et des Sage de l'Allier pour améliorer l'état physique, chimique et écologique des cours d'eau du territoire.

Sage	Coûts (millions d'€)	
	PDM 2016-2021	PAGD rapportés sur la période 2016-2021
Allier-Aval	25,3	16
Sioule	4,01	27
Dore	6	5
Haut-Allier	23,5	51
Alagnon	2,2	18
Total	61	117

Coûts associés aux mesures du PDM 2016-2021 et aux mesures prévues dans les Sages de l'Allier (AELB et Sages).

Selon le sous bassin étudié, le coût des mesures prévues par Sage peut fortement varier par rapport aux coûts des mesures du PDM pour ce même territoire. Ces différences peuvent être liées à plusieurs critères dont les principaux sont :

- le nom des dispositions prévues dans les Sage n'est pas toujours le même que celui du Sdage. Il est donc difficile d'obtenir une correspondance entre les mesures et entre les coûts associés ;
- la période de mise en œuvre du Sage est différente de celle du Sdage : les coûts estimés des mesures peuvent dans les deux cas, fortement diverger selon les objectifs visés, l'époque du chiffrage des mesures, les objectifs du Sdage lors de la définition de la stratégie du Sage,...
- Les modes d'évaluation des coûts ne sont pas les mêmes dans les 2 démarches ;
- les Sage prévoient des mesures qui vont au-delà du périmètre du Sdage.

Afin de limiter les erreurs et de conserver une cohérence entre les différents territoires du cas d'étude, nous avons choisi de tenir compte uniquement des coûts des mesures estimées pour chaque Sage dans le PDM 2016-2021, et cela pour les enjeux majeurs du territoire que sont la restauration et la préservation des milieux aquatiques et la gestion de la ressource en eau (tableau ci-dessous).

Sage	Coûts des mesures (millions d'€)		
	Mesures milieux aquatiques	Mesures ressource en eau	Total PDM 2016-2021
Allier-Aval	25	0,3	25,3
Sioule	4	0,01	4,01
Dore	6	0	6
Haut-Allier	22	1,5	23,5
Alagnon	2	0,2	2,2
Total	59	2	61

Coûts actualisés associés aux mesures milieux aquatiques et ressource en eau du PDM 2016-2021 relatifs aux Sages de l'Allier (AELB)



A NOTER

Les coûts présentés dans le tableau ne tiennent pas compte des coûts de fonctionnement (non disponibles). Dans un cas idéal, il aurait été intéressant de les inclure dans l'estimation des coûts totaux.

Ne disposant pas d'information sur la répartition des investissements dans le temps, et afin d'identifier un coût annuel, nous avons considéré un étalement linéaire des dépenses sur 6 ans. Ce coût identique a ensuite été actualisé au taux de 2,5%.

3.6.1.2 Les bénéfices pris en compte

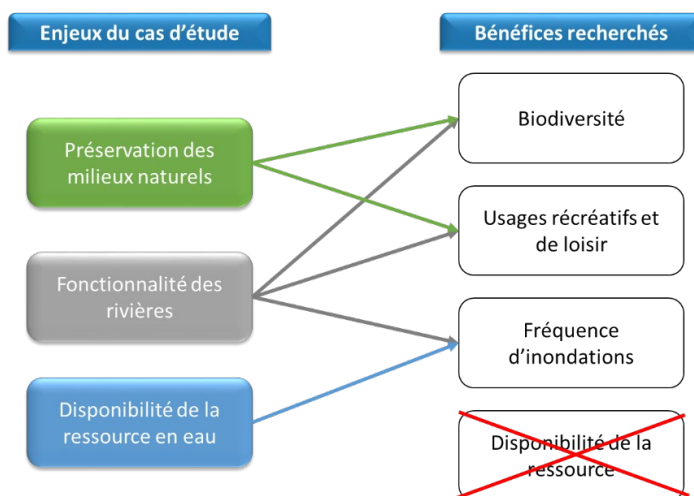
Compte tenu des enjeux et mesures étudiés dans ce cas d'étude, aucun bénéfice direct n'a été pris en compte.

Les bénéfices pris en compte pour le cas d'étude sont la **valeur patrimoniale estimée (bénéfices indirects)** pour les trois thématiques suivantes :

- la diversité des animaux et végétaux ;
- la sécurité des populations face aux inondations ;
- les activités récréatives, de loisirs et touristiques liées à l'eau et aux milieux naturels.

Pour estimer la valeur patrimoniale associée à chacune des thématiques présentées ci-dessus, une enquête en ligne a été menée auprès des habitants du périmètre du cas d'étude (source : ACTeon, voir l'annexe pour plus d'information).

Les bénéfices indirects évalués traitent de manière partielle les enjeux étudiés dans le cas d'étude en raison de l'approche peu adaptée aux impacts sur les acteurs du territoire (enquête auprès des habitants et non pas auprès des collectivités pour l'alimentation en eau potable, des agriculteurs, des industriels,...). La figure suivante présente de manière schématique les relations entre enjeux et bénéfices patrimoniaux évalués par le questionnaire.



Relation entre les enjeux du cas d'étude et les bénéfices indirects recherchés (développé par Ecodecision)

Le périmètre a été découpé en trois zones pour obtenir des informations spécifiques selon le contexte géographique :

- Z1 : les communes étant traversées par l'Allier, cours d'eau le plus mobile sur le territoire du cas d'étude ;
- Z2 : les autres communes du bassin versant de l'Allier et ses affluents ;

- Z3 : les communes de l'établissement public de coopération intercommunale (EPCI) Orléans Métropole traversée par la Loire, concernées au titre de l'impact sur le régime hydraulique de la Loire en aval de la confluence de l'Allier.

L'enquête en ligne a permis d'obtenir 510 réponses réparties comme suit :

Zones	Nombre de réponses
1	93
2	306
3	111
Total	510

Nombre de réponses au questionnaire par zone du cas d'étude (ACTeon, 2017⁶⁰)

Les consentements à payer des personnes interrogées vis-à-vis des 3 thématiques citées précédemment sont estimés via une analyse conjointe dont les résultats sont présentés ci-dessous.

Thématiques	Consentement à payer €/ménage/an*			
	Total	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Diversité des animaux et végétaux	25	14	26	40
Sécurité des populations	21	10	22	33
Activités récréatives liées à l'eau	5	-4	4	21

* Les valeurs ont été estimées par extrapolation statistique des réponses au questionnaire ce qui peut conduire à l'obtention de valeurs anormales comme celle de la Zone 1 pour la thématique « Activités récréatives liées à l'eau ».

Consentements à payer par zone et par thématique. Légende : Case verte : indice de confiance bon, case rouge : indice de confiance faible (ACTeon, 2017)

Les valeurs de consentement à payer des zones 1, 2 ou 3 ayant un bon indice de confiance ont été prises en compte dans le calcul des bénéfices indirects. Les valeurs des zones dont l'indice de confiance était rouge ont été substituées par la valeur « totale ». Enfin, la valeur « Activités récréatives liées à l'eau » des zones 1 et 2 a été remplacée par celle de la « Total » malgré l'indice de confiance faible.



A NOTER

Le calcul des bénéfices indirects possède une incertitude relative aux activités récréatives liées à l'eau (indice de confiance faible pour ce critère).

⁶⁰ Voir l'annexe pour plus d'information.

Les bénéfices environnementaux sur le territoire du cas d'étude ont été évalués pour une période équivalente à celle du PDM, soit 6 ans, à partir des consentements à payer évalués à l'aide du questionnaire rapportés au nombre de ménages du bassin. Les bénéfices environnementaux sur le bassin de l'Allier ont été estimés à 40 millions d'euros sur une année, soit 221 millions d'euros actualisés pour une période de 6 ans au taux de 2,5% (tableau ci-dessous).

Thématiques	Consentement à payer (millions d'€)	
	Annuel	6 ans
Diversité des animaux et végétaux	19	104
Sécurité des populations	16	86
Activités récréatives liées à l'eau	6	31
Total	40	221

Bénéfices environnementaux indirects calculés sur le bassin de l'Allier (développé par Ecodecision)

3.6.1.3 Les résultats de l'Analyse Coûts-Bénéfices

Sur la base des coûts du PDM et des bénéfices estimés par l'analyse conjointe, l'ACB met en évidence des bénéfices 3,5 fois supérieurs aux coûts (tableau ci-dessous). Ainsi, pour 1 euro investi pour l'amélioration de l'état du milieu (fonctionnalité, disponibilité de la ressource et milieux naturels), 3,5 euros de bénéfices environnementaux sont retirés. Attention ces bénéfices ne sont pas financiers, ils correspondent à des valeurs patrimoniales.

Critères	Résultat
Coûts sur 6 ans (millions d'€)	61
Bénéfices environnementaux sur 6 ans (millions d'€)	221
Bénéfices – Coûts (millions d'€)	160
Bénéfices / Coûts	3,5

Résultats de l'analyse coûts-bénéfices (développé par Ecodecision)



A NOTER

Les coûts présentés dans cet exemple sont nettement inférieurs aux bénéfices indirects estimés car certains usagers de l'eau ne sont pas concernés par les enjeux analysés dans ce cas d'étude. Par exemple, si l'enjeu majeur du territoire avait été la qualité chimique des masses d'eau, le coût des mesures relatives à l'assainissement, à l'agriculture et à l'industrie aurait été comptabilisé dans l'ACB, tout comme les bénéfices directs générés sur ces usages.

3.6.2 L'analyse multicritères

L'analyse multicritères (AMC) permet de prendre en considération, à l'inverse de l'ACB, des variables qualitatives pouvant avoir une incidence sur le résultat de l'analyse des impacts de la mise en œuvre des mesures. Ces variables peuvent être identifiées en étudiant les impacts positifs et négatifs potentiels associés aux actions de reconquête de la qualité des milieux sur le bassin versant de l'Allier et de ses affluents.

Les tableaux ci-dessous reprennent :

- les impacts sur les services écosystémiques liés à la mise en œuvre d'actions « Milieux aquatiques » (premier tableau) ;
- pour les mesures ressources en eau, les impacts sur les usages principaux de l'eau (deuxième tableau) puisque ces mesures leur sont destinées.

Services écosystémiques		Impacts positifs	Impacts négatifs
Approvisionnement	Espèces aquatiques	Libre circulation des espèces aquatiques Amélioration des habitats et des conditions de reproduction Amélioration de la biodiversité	
	Eau douce	Meilleure qualité des eaux Limitation des assècs sévères	
	Sédiments	Libre circulation des sédiments	Déplacement des zones d'érosion et de dépôt
Régulation	Espèces invasives	Diminution des espèces invasives	
	Capacité épuratoire	Meilleure fonctionnalité épuratoire de l'eau	
	Dynamique du cours d'eau	Limitation des assècs sévères Equilibre hydromorphologique accompagné d'une meilleure réponse morphologique aux perturbations de débits et d'une amélioration du fonctionnement écologique du cours d'eau Limitation des pertes d'eau par évaporation (moins de plans d'eau)	Déplacement des zones d'inondation, d'érosion et de dépôt
	Habitats	Développement et diversification d'habitats Restauration de la fonctionnalité des zones humides	
Culturel	Récréatif et touristique	Amélioration et développement d'activités récréatives autour et sur le cours d'eau	Sur-fréquentation de zones naturelles
	Esthétique	Amélioration de l'aspect paysager	

Tableau d'impact des mesures « Milieux aquatiques » sur les services écosystémiques (développé par Ecodecision)

Secteurs économiques	Impacts positifs	Impacts négatifs
Agriculture	Economie d'eau (baisse de la redevance prélèvement, amélioration de la résilience, sécurisation de l'activité)	Augmentation des contraintes liées à la gestion des eaux, aux pratiques (pertes de revenus, voire diminution ou arrêt de l'activité)
	Sécurisation des volumes prélevables	
Collectivités	Assurer la distribution d'eau potable, sécuriser les volumes prélevables	Augmentation des contraintes liées à la gestion de l'eau
	Economie de mesures d'urgence	
Industries	Conciliation avec d'autres usages	Modification des habitudes récréatives et de loisirs des locaux (exemple : limitation de l'accès à un plan d'eau pour la baignade) Recherche de ressources de substitution
	Economie d'eau (baisse de la redevance prélèvement, amélioration de la résilience, sécurisation de l'activité)	
Usages récréatifs et tourisme	Satisfaction globale des usages de l'eau	Modification des habitudes récréatives et de loisir des locaux (exemple : limitation d'accès à un plan d'eau de baignade)
	Sécurité des populations, des activités et des installations	
Privés et domestiques	Economie d'eau	Augmentation des contraintes liées à la gestion des eaux
	Sécurisation des volumes prélevables	
	Conciliation avec d'autres usages	

Tableau d'impact des mesures « Ressource en eau » sur les usages principaux de l'eau (Ecodecision)

Les impacts identifiés dans les tableaux précédents sont d'ordre social, économique et environnemental. Les deux premières catégories ont déjà été estimées au travers de l'ACB et de l'état des lieux du territoire. Ces informations permettront de compléter l'AMC par l'évaluation qualitative des impacts socio-économiques liés à la mise en œuvre des actions « Milieux aquatiques » et « Ressource en eau ». Le tableau suivant liste les critères pris en compte dans l'AMC et indique leurs unités et les échelles de valeurs de notation associées.

	Critères	Unités	Valeurs
Financiers	Coûts des actions	millions d'€ sur 6 ans	-1 : coût > 100 0 : coût entre 0 et 100 1 : coût nul
	Bénéfices indirects	millions d'€ sur 6 ans	-1 : bénéfice nul 0 : bénéfice entre 0 et 100 1 : bénéfice > 100
Environnementaux	Etat physique des cours d'eau	% de masses d'eau en bon état	-1 : < 40% ME bon état 0 : 40 à 60% des ME sont en bon état 1 : > 60% ME sont en bon état
	Etat des masses d'eau souterraines	% de masses d'eau en bon état	
	Diversité des espèces	qualitatif	-1 : dégradée 0 : menacée 1 : renforcée
Socio-économiques	Développement du tourisme	qualitatif	-1 : faible 0 : moyenne 1 : forte
	Développement des activités récréatives et de loisir	qualitatif	
	Impact l'industrie	qualitatif	-1 : économies d'eau et baisse de l'activité 0 : économies d'eau et peu d'impact sur l'activité 1 : économies d'eau et hausse de l'activité
	Impact sur l'agriculture	qualitatif	

Critères pris en compte dans l'AMC et échelles de valeurs associées (développé par Ecodecision)

La valeur seuil « 100 » attribuée aux critères « Coûts des actions » et « Bénéfices indirects » correspond à la moitié des bénéfices générés.

Sur la base des informations économiques disponibles et des tableaux d'impacts des mesures sur l'état des écosystèmes et sur les usages principaux de l'eau, il est possible d'estimer une note globale d'impact lorsqu'il n'y a pas d'actions (scénario sans actions, voir premier tableau ci-dessous) et lorsque des actions sont mises en œuvre (scénario avec actions, voir deuxième tableau ci-dessous).

Dans les AMC présentées ci-dessous, le choix a été de présenter deux méthodes de calcul de note globale à savoir :

- Le calcul d'une note moyenne par catégorie de critères pour permettre une comparaison des notes :

$$\Sigma \text{ Valeurs par catégorie} / \text{nombre de critères de la catégorie}$$

- Le calcul d'une note globale par application d'une pondération pour que chacune des catégories de critère ait la même importance dans la note finale (pondération appliquée en fonction du nombre de critères maximum contenus dans une des 3 catégories, soit la catégorie socio-économique). La note pondérée a été obtenue comme suit :

$$\Sigma \text{ Valeurs par catégorie} \times \text{Pondération}$$

Critères	Scenario sans actions		Note moyenne	Pondération	Note pondérée
	Description	Valeurs			
Financiers	Coûts des actions	0	0,0	2	0
	Bénéfices indirects	0			
Environnementaux	Etat physique des cours d'eau	35% ME en bon état	0,0	1,3	0,0
	Etat des masses d'eau souterraines	83% ME en bon état			
	Diversité des espèces	Menacée			
Socio-économiques	Développement du tourisme	Moyenne	-0,3	1	-1
	Développement des activités récréatives et de loisirs	Moyenne			
	Impact sur l'industrie	Economies d'eau et peu d'impact sur l'activité			
	Impact sur l'agriculture	Economies d'eau et baisse de l'activité			
Total			-0,3	Total	-1,0

Notation des critères pour le scénario sans actions (développé par Ecodecision)

Critères	Scenario avec actions		Note moyenne	Pondération	Note pondérée
	Description	Valeurs			
Financiers	Coûts des actions	61	0,5	2	2
	Bénéfices indirects	221			
Environnementaux	Etat physique des cours d'eau	78% ME en bon état	1	1,3	4,0
	Etat des masses d'eau souterraines	83% ME en bon état			
	Diversité des espèces	Renforcée			
Socio-économiques	Développement du tourisme	Moyenne	0	1	0
	Développement des activités récréatives et de loisirs	Forte			
	Impact sur l'industrie	Economies d'eau et peu d'impact sur l'activité			
	Impact sur l'agriculture	Economies d'eau et baisse de l'activité			
Total			1,5	Total	6,0

Notation des critères pour le scénario avec actions (développé par Ecodecision)

Choix des valeurs du scénario avec actions :

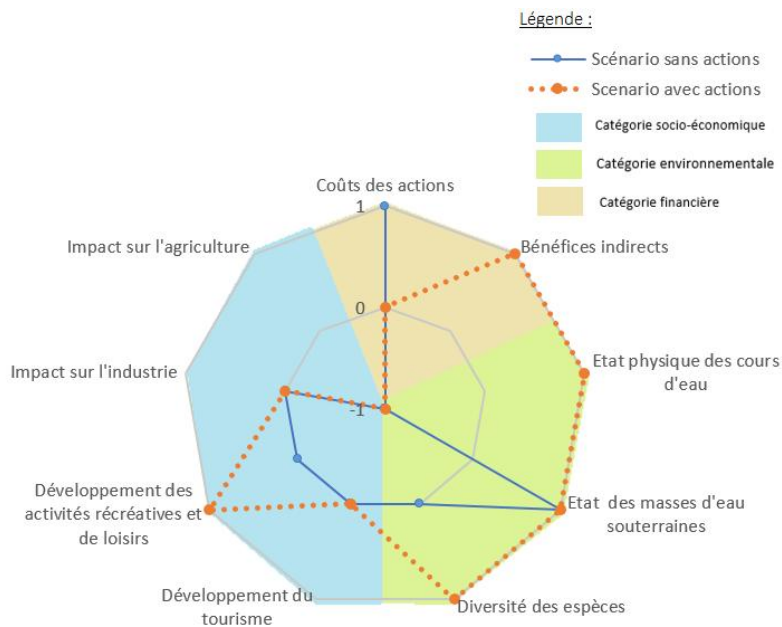
- Critère impact sur l'industrie : nous avons considéré qu'au bout de 6 ans les industriels avaient plus de facilités à adapter leur système de production selon des contraintes de disponibilités de la ressource en raison des stratégies d'innovation qui sont de plus en plus tournées vers l'autosuffisance, le recyclage, le développement d'énergie renouvelable... (internalisation des coûts)
- Critère impact sur l'agriculture : les exploitations agricoles sont plus sensibles aux modifications de leurs systèmes d'exploitation. Ainsi, nous avons considéré qu'une gestion concertée de la ressource en eau pouvait aboutir à une perte économique en raison d'un temps d'adaptation plus long de l'exploitation à ces changements.



A NOTER

Les valeurs des critères des deux scénarios ont été attribuées selon une appréciation globale du contexte du territoire. Cependant, dans l'idéal, les AMC doivent être réalisées en concertations avec les acteurs afin d'appliquer des valeurs plus adaptées au territoire et partagées par les acteurs.

La comparaison des AMC obtenues pour les scénarios sans et avec actions est facilitée par la représentation sur un diagramme araignée des différentes valeurs attribuées aux critères retenus pour l'analyse (figure ci-dessous).



Notations des scénarios d'impact de mise en œuvre avec et sans actions (développé par Ecodecision)

La note globale pondérée d'impact obtenue par l'AMC pour le scénario sans action est de « -1 », à comparer à la note globale de « 6 » pour le scénario avec actions. L'AMC démontre que la mise en

œuvre d'actions se justifie pour améliorer la qualité des milieux. En effet, même si le scénario avec actions engendre des coûts, les bénéfices financiers patrimoniaux (bénéfices indirects) sont importants ainsi que les impacts positifs sur l'environnement et certains usages.

3.7 Quelle lecture critique des résultats ?

Le présent cas d'étude a été réalisé dans le but d'illustrer les applications possibles d'analyses économiques à l'échelle de territoires telles que :

- La caractérisation des usages économiques de l'eau ;
- L'Analyse Coûts Bénéfices ;
- L'Analyse multicritères.

Ainsi les résultats obtenus et présentés dans la fiche présentent des limites et des incertitudes qui ont été soulignées tout au long de la fiche soit :

- Le manque de données socio-économiques pour caractériser certains usages de l'eau ;
- La non prise en compte des coûts de fonctionnement dans l'estimation des coûts totaux puisqu'indisponibles ;
- Les incertitudes de calcul liées aux consentements à payer pour les activités récréatives liées à l'eau (indice de confiance faible).

Pour plus d'informations concernant les limites et points de vigilance relatifs aux méthodes d'analyse économiques utilisées dans le cas d'étude, nous vous invitons à consulter le catalogue de fiches élaboré dans le cadre de ce projet.

3.8 Sources d'information

3.8.1 Sources bibliographiques

ACEA, Maîtrise environnement (2010). Sage Haut-Allier – Etat initial.

ACTeon, ASCONIT (2010). Phase d'élaboration des scénarios et détermination d'une stratégie globale du Sage Allier Aval – Phase 1 : scénario tendanciel à l'horizon 2021 pour le territoire du Sage Allier Aval.

ACTeon, ASCONIT (2011). Phase d'élaboration des scénarios et détermination d'une stratégie globale du Sage Allier Aval – Phase 2 : scénarios contrastés.

ACTeon, ASCONIT (2012). Phase d'élaboration des scénarios et détermination d'une stratégie globale du Sage Allier Aval – Phase 3 : Stratégie.

ASCONIT, Hydratec, GEO-HYD (2007). Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages du bassin versant de l'Allier – Rapport final.

BRL ingénierie (2013). Elaboration du Sage Haut-Allier – Scenarios contrastés.

BRL ingénierie (2013). Elaboration du Sage Haut-Allier – Stratégie.

CESAME (2011). Sage Haut-Allier - Diagnostic de la ressource en eau et des milieux aquatiques - Diagnostic socioéconomique - Élaboration du scénario tendanciel – Rapport - Phase 1 : Diagnostic.

CESAME (2012). Sage Haut-Allier - Diagnostic de la ressource en eau et des milieux aquatiques - Diagnostic socioéconomique - Élaboration du scénario tendanciel – Rapport - Phase 2 : Scénario tendanciel.

CESAME (2014). Sage Alagnon – Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux – Scénario tendanciel.

CESAME (2015). Sage Alagnon – Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux – Stratégie. Version provisoire pour la CLE du 14 décembre 2015.

CESAME (2017). Sage Alagnon – Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux – Projet de PAGD.

Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne, Université Saint-Etienne (2008). Etude globale de la plaine alluviale de la Dore.

EPTB Loire, CESAME, DPC (2015). Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du bassin versant Allier aval – PAGD Plan d'Aménagement et de Gestion Durable.

Fédération de la Région Auvergne pour la Nature et l'Environnement (2014). Parlons des crues de la rivière Allier.

Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique 63 (2010). Inventaires des obstacles à la continuité écologique sur les affluents de la Dore.

GEO-HYD (2010). Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Sioule – Scénario tendanciel du Sage Sioule.

GEO-HYD, SCE (2011). Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Sioule – Stratégie du Sage Sioule. Conservatoire d'espaces naturels Auvergne (2012). Préservation et gestion de l'espace alluviale : exemple de la rivière Allier dans le Puy-de-Dôme.

GEORIVES (2016). Etude hydromorphologique sur le Miodet -Etat des lieux – diagnostic – propositions d'actions et détail du scénario retenu.

Parc Naturel Régionale Livradois-Fore (2009). Sage de la Dore – Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin versant de la Dore – Etat des lieux.

Parc Naturel Régionale Livradois-Fore (2013). – Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux – Sage de la Dore - Plan d'Aménagement et de Gestion Durable PAGD.

Sage Alagnon (2011). Sage Alagnon – Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux - Etat initial.

Sage Alagnon (2012). Sage Alagnon – Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux - Diagnostic socio-économique.

Sage Alagnon (2015). Sage Alagnon – Etude des têtes de bassin versant et du bassin-versant de l’Alagnon.

Sage Haut-Allier (2016). Sage Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux Haut-Allier – PAGD (Plan d’Aménagement et de Gestion Durable) du Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux du Haut-Allier.

Sage Sioule (2007). Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux de la Sioule (Sage) - Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages du Sage Sioule.

Sage Sioule (2014). Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux de la Sioule - Plan d’Aménagement et de Gestion Durable.

SCE (2009). Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux de la Sioule - Caractérisation économique des activités et étude des circuits financiers de la gestion de l’eau sur le bassin versant du Sage Sioule.

SCE, GEO-HYD (2010). Caractérisation des activités - Etude des circuits financiers - Schéma d’Aménagement et de gestion des eaux de la Dore- Rapport de Diagnostic.

SCE, GEO-HYD (2010). Schéma d’Aménagement et de gestion des eaux de la Dore- Rapport du scénario tendanciel.

SCE, GEO-HYD (2011). Sage de la Dore- Choix de la stratégie.

SCE, GEO-HYD (2011). Schéma d’Aménagement et de gestion des eaux de la Dore- Rapport provisoire des scénarios alternatifs.

Service du Patrimoine Naturel (2014). La fonctionnalité des continuités écologiques. Premiers éléments d’illustration et de compréhension.

SOMIVAL (2017). Etude hydromorphologique sur le Couzon aval et la Dore.

3.8.2 Liste des entretiens / échanges personnels

Sage Alagnon. Véronique MERAND – Chargée de mission.

Sage Allier aval. Lucie MAZEAU - Animatrice de la CLE du Sage Allier aval.

Sage de la Dore. Margaux CLAIN - Animatrice Sage de la Dore.

Sage du Haut-Allier. Aude LAGALY - Animatrice du Sage du Haut-Allier.

Sage Sioule. Maïna LE BAGOUSSE - Chargée de mission Sage Sioule.

Agence de l’Eau Loire-Bretagne - Délégation Allier-Loire amont. Yannick ERAUD - Adjoint au Directeur de Délégation - Chargé de mission Planification.

Informations complémentaires pour le cas d'étude de l'Allier

Mesures du PDM retenues pour le cas d'étude de l'Allier (AELB)

Code mesure	Description	Coût total PDM 2016-2021 (non actualisé)
MIA0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques	815 000
MIA0201	Réaliser une opération d'entretien d'un cours d'eau	625 000
MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	12 875 323
MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes	5 340 000
MIA0204	Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau	2 850 000
MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)	340 000
MIA0302	Supprimer un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)	100 000
MIA0303	Coordonner la gestion des ouvrages	55 000
MIA0304	Aménager ou supprimer un ouvrage (à définir)	30 911 000
MIA0401	Réduire l'impact d'un plan d'eau ou d'une carrière sur les eaux superficielles ou souterraines	1 301 200
MIA0601	Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide	1 880 000
MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide	245 000
MIA0603	Réaliser une opération d'entretien ou de gestion régulière d'une zone humide	563 000
MIA0701	Gérer les usages et la fréquentation sur un site naturel	4 000
GOU - MIA120100	Mettre en place une opération de formation, conseil, sensibilisation ou animation	0
GOU0101	Réaliser une étude transversale (plusieurs domaines possibles)	262 000
GOU0202	Mettre en place ou renforcer un outil de gestion concertée (hors Sage)	5 060 000
GOU0301	Mettre en place une opération de formation, conseil, sensibilisation ou animation	75 000
Total milieu aquatique		63 301 523
RES0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver la ressource en eau	185 000
RES0201	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture	75 840
RES02	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau	40 000
RES0202	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités	105 000
RES0303	Mettre en place un Organisme Unique de Gestion Collective hors ZRE	10 000
RES0401	Etablir et mettre en place des modalités de gestion en situation de crise liée à la sécheresse	10 000
RES0601	Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation	5 000
GOU - RES110100	Mettre en place une opération de formation, conseil, sensibilisation ou animation	10 000
Total ressource		440 840
Total général		63 742 363



NOTE AU LECTEUR

Il existe de nombreuses méthodes permettant de **traduire en euros les valeurs des biens et services fournis par les écosystèmes aquatiques**, les valeurs produites pouvant alors être utilisées dans le cadre d'analyses coût-avantage, ou mobilisées pour expliciter l'importance de la protection des milieux aquatiques pour des secteurs particuliers qui dépendent du bon état de ces milieux.

L'exemple présenté ici mobilise une méthode appelée **analyse conjointe**, une des méthodes dites de préférences déclarées (basées sur les réponses d'habitants à des questionnaires), qui s'applique tout particulièrement aux changements de qualité du milieu ayant des implications multiples et impactant différents services (par exemple : la biodiversité et le paysage, les activités de loisirs qui pourraient être pratiquées, et les risques par rapport aux inondations). En effet, cette méthode permet d'estimer des valeurs associées à chacun des impacts, services ou bénéfices attendus. Au-delà des valeurs elles-mêmes, elle permet d'**expliquer les priorités** données par les personnes interviewées aux différents services analysés.

Cette méthode a été **appliquée aux trois sites** choisis pour illustrer l'application de méthodes d'évaluations économiques qui est présentée ci-dessus (**Côtières bretons, Marais poitevin et la rivière Allier et ses affluents**), les résultats de cette méthode ayant été intégrés dans les analyses coût-bénéfice développées pour chaque site.

Il est sans doute **utile de rappeler que....**

Quelque soit la méthode utilisée pour estimer les valeurs de biens et services fournis par les écosystèmes, et cela s'applique également aux valeurs présentées ici, **ces valeurs sont à utiliser avec précaution !**

4.1 Pourquoi est-il utile d'évaluer la valeur des biens et services fournis par les écosystèmes aquatiques?

L'objectif de la directive cadre sur l'eau (DCE) et du Sdage Loire-Bretagne est l'atteinte du bon état pour toutes les masses d'eau. Cependant, atteindre cet objectif peut s'avérer techniquement exigeant et coûteux, demandant dans certains cas de comparer les coûts des actions proposées aux bénéfices attendus de leur mise en œuvre pour vérifier le bien-fondé économique des actions de restauration proposées.

Estimer le coût des actions à mettre en œuvre ne présente souvent pas de difficulté majeure, mais évaluer les bénéfices attendus de l'atteinte du bon état écologique est plus délicat, car il est difficile de traduire en euros une telle amélioration de l'état des milieux aquatiques. Par exemple, l'amélioration de la qualité de l'eau ou du débit d'une rivière peut entraîner une amélioration de l'état des populations piscicoles qui peut contribuer au développement d'activités de pêche (récréative ou professionnelle). Egalement, l'amélioration de l'état des cours d'eau peut contribuer à la valeur des paysages, ou à l'autoépuration des eaux. Les économistes mobilisent alors différentes méthodes pour déterminer la valeur en euros des bénéfices attendus d'une amélioration de la qualité des milieux aquatiques, que ce soient des services dont bénéficient certains usagers et habitants ou tout simplement la valeur de la biodiversité aquatique qui résulte de cette amélioration.

Estimer les valeurs économiques de services fournis par les milieux aquatiques: pourquoi une analyse conjointe ?

Les valeurs en euros des services qui résultent de l'amélioration de l'état des milieux aquatiques, et les bénéfices attendus de cette amélioration, peuvent être estimés à partir de différentes méthodes d'évaluation économique. Pour certains services ou bénéfices pour lesquels il n'existe pas de marché (et donc de prix en euro), il existe deux grandes familles de méthodes qui permettent d'estimer de telles valeurs :

Les méthodes dites de **préférences révélées** qui analysent la valeur de biens pour lesquels il existe des marchés (par exemple, la valeur d'un bien immobilier) pour estimer la valeur de services environnementaux (par exemple, la valeur de paysage) qui impactent la valeur du bien (on estime ainsi que des biens immobiliers bénéficiant d'un paysage de qualité seront plus chers) ;

Les méthodes dites de **préférences déclarées**, qui demandent à des habitants, via des enquêtes sur base de questionnaires, combien ils seraient prêts à payer pour bénéficier d'un service spécifique (par exemple, un paysage, la possibilité d'activités récréatives, un niveau de protection par rapport aux inondations...) – leur réponse permettant de calculer alors la valeur de ce service.

L'**analyse conjointe** est une des méthodes dites de préférences déclarées, qui s'applique tout particulièrement aux changements de qualité du milieu ayant des implications multiples et impactant

différents services (par exemple : la biodiversité et le paysage, les activités de loisirs qui pourraient être pratiquées, et les risques par rapport aux inondations) car permettant d'estimer des valeurs associées à chacun des impacts, services ou bénéfices attendus.

L'application concrète au bassin Loire-Bretagne

Un **questionnaire internet** a été réalisé en septembre 2017 auprès d'un échantillon de 1596 d'habitants de trois territoires du bassin Loire Bretagne utilisés comme cas tests pour des applications concrètes de méthodes d'évaluation économique (voir ci-dessus) : les côtières bretons, le Marais poitevin et le bassin de l'Allier. L'échantillon de personnes interrogées pour chaque territoire a été divisé en trois sous-échantillons selon la localisation des personnes par rapport au site analysé (Zone 1 : personnes habitant dans la zone du site ; Zone 2 : personnes habitant dans les municipalités adjacentes à cette zone ; Zone 3 : personnes habitant dans les principales villes voisines du site - voir tableau (voir tableau ci-dessous), ceci permettant en particulier d'analyser si les réponses des personnes enquêtées variaient en fonction de la distance entre leur lieu d'habitation et le site étudié. Cette représentation des répondants a été choisie pour vérifier l'hypothèse selon laquelle l'emplacement d'un répondant affecte son consentement à payer.

	Côte Bretonne	Allier	Marais poitevin	
Zone 1	230	93	139	463
Zone 2	210	306	174	692
Zone 3	111	111	222	447
	551	510	535	1596

Nombre de personnes interviewées pour les trois territoires d'étude

Le questionnaire comportait plusieurs parties abordant : (a) la perception des problèmes clés de la région ; (b) les activités et pratiques en lien avec l'eau (au regard de pratiques particulières quotidiennes ou non des personnes interrogées : promenade le long de cours d'eau, pêche baignade, sports d'eau vive...); (c) leur connaissance et perception des problématiques de gestion de l'eau et des milieux aquatiques ; (d) leur intérêt à ce que la qualité de ces milieux s'améliore, et à contribuer financièrement à l'amélioration de cette qualité ; (e) les principales caractéristiques socio-économiques du ménage de la personne interviewée.

Les parties (a), (b) et (e) étaient identiques pour les trois sites d'étude, les parties (c) et (d) étant adaptées pour prendre en compte les spécificités de chaque site d'un point de vue de l'état des milieux et des services fournis par ces milieux. Pour élaborer les parties spécifiques à chaque site des travaux préparatoires ont permis d'identifier les **principaux services ou impacts liés à l'état des milieux aquatiques concernés**. Les services et impacts clés retenus pour les trois sites ont été les

suivants : la biodiversité (les trois sites), les activités récréatives liées à l'eau (les trois sites), le paysage (le site du Marais poitevin), le risque inondation (le site de l'Allier), ainsi que la culture et la collecte des coquillages (le site des côtiers bretons). Pour chaque service, des niveaux d'importance ou de qualité de fourniture du service étaient définis pour différents niveaux d'état des milieux aquatiques concernés (voir tableau ci-dessous qui présente les services/impacts attendus de milieux dégradés ou améliorés). Le questionnaire demandait aux personnes interviewées de choisir entre différents scénarios d'amélioration de l'état des milieux aquatiques, un coût et des niveaux de services/bénéfices obtenus étant proposés pour chaque scénario.



HYPOTHÈSE:

Pour limiter la complexité du questionnaire et des travaux d'analyse qui s'en suivent, chaque questionnaire s'est limité à appréhender les impacts d'amélioration de l'état des milieux aquatiques sur **trois services spécifiques** jugés prioritaires pour le territoire concerné. Ainsi, les réponses obtenues ne prennent pas en compte d'autres services auxquels des habitants donneraient également de la valeur.

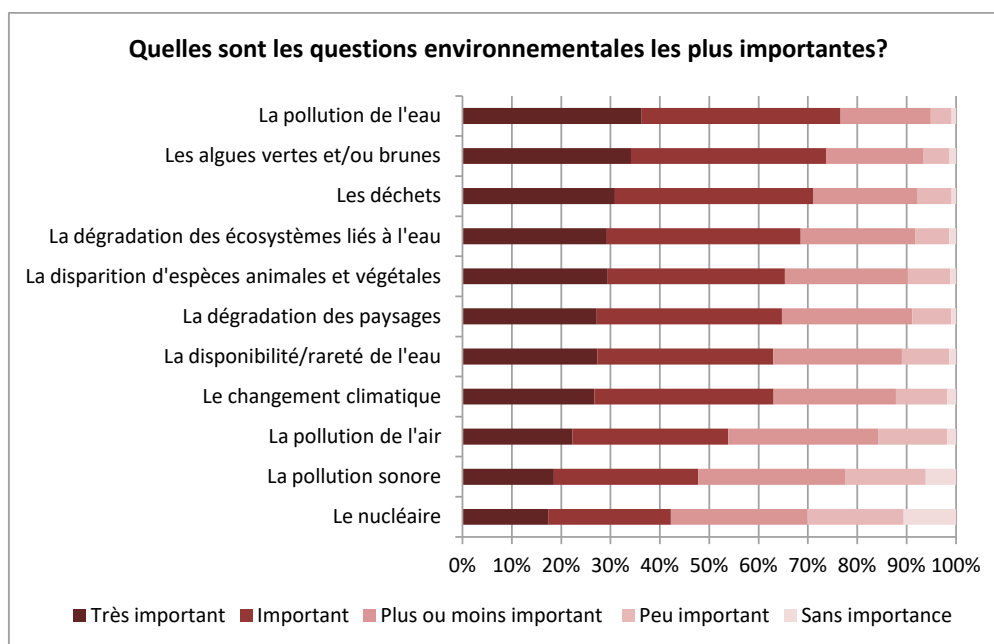
	L'Allier		La côte Bretonne		Le Marais poitevin	
	Mauvais état écologique	Bon état écologique	Mauvais état écologique	Bon état écologique	Mauvais état écologique	Bon état écologique
Diversité des animaux et végétaux	Dégradation de la diversité en abondance des habitats (zones humides, bras morts) et espèces (saumon, loutre, écrivisses)	Conservation et diversification des habitats et espèces	Risque de disparition de la Sterne de Dougall, le puffin des Baléares, et les habitats herbier marin	Préservation des espèces et habitats	Population animale et végétale réduite	Diversité et richesse d'espèces végétales et animales assurées
Activités de loisirs et touristiques	Difficultés ou l'impossibilité à pratiquer la pêche et la navigation de plaisance non motorisée (canoë/kayak)	Stabilisation/ augmentation de possibilité à pratiquer la pêche et de la navigation de plaisance non motorisées (canoë/kayak)	Risque sanitaire (pollutions et algues vertes) : interdiction fréquente de certaines activités récréatives Réduction d'attractivité de plages (algues vertes et brunes)	Risque sanitaire réduit Attractivité de plages garanties	En raison de sécheresses, les canaux deviennent inaccessibles en barques une fois tous les 5 ans	Les niveaux d'eau ont suffisants pour faire de la barque
Sécurité des populations	3 inondations importantes tous les 15 ans	1 inondation importante tous les 15 ans	X		X	
Cultures et collecte de coquillages	X		Perte d'activité pour les professionnels de la conchyliculture Perte des touristes qui pratiquent la pêche à pied et la collecte de coquillage	Préservation et développement de l'activité conchylicole Préservation de l'attractivité du littoral et les touristes	X	
Paysage	X		X		Disparition du paysage traditionnel et diversifié Perte du label Grand site de France	Conservation de paysage traditionnel et diversifié Préservation du label Grand site de France

Les attributs retenus et leurs niveaux dans les trois sites

Les résultats des enquêtes et les choix entre scénarios ont ensuite été analysés au travers de méthodes statistiques pour estimer les valeurs individuelles de chacun des services considérés. L'analyse des choix des personnes permet de déduire leurs arbitrages entre les différents services (identifier les services qu'ils jugent prioritaires/les plus importants) ainsi que la valeur monétaire associée à chaque service. La somme des valeurs estimées pour les différents services permet également d'estimer la valeur totale en euro qu'attribuent les habitants à l'amélioration de l'état des milieux aquatiques.

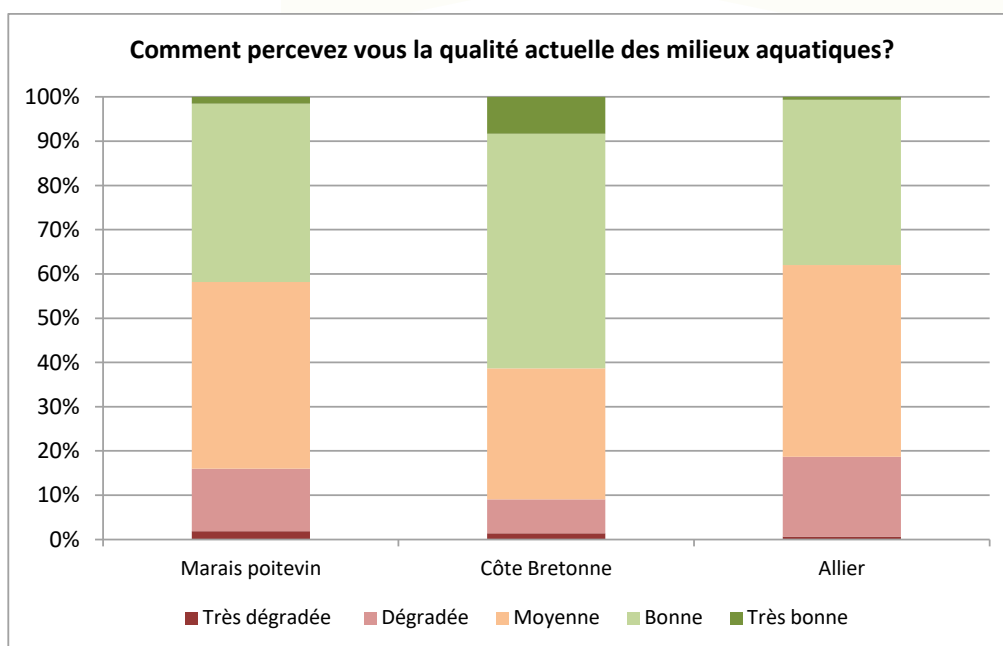
4.2 Les résultats (à titre d'illustration)

Les résultats issus de la partie générale du questionnaire, qui abordait les problèmes environnementaux considérés comme prioritaires, montrent que l'eau a une place clé dans l'ensemble des problèmes environnementaux que connaît le bassin Loire-Bretagne pour la grande majorité des personnes interrogées quel que soit le territoire dans lequel ces personnes habitent. Les problèmes de pollution de l'eau, ou la présence d'algues vertes et brunes, sont des problèmes environnementaux cités comme *importants* ou *très importants* par plus de 70% des personnes interrogées.



Les principaux problèmes environnementaux pour les habitants interrogés

Les réponses soulignent également la connaissance partielle qu'ont les habitants de l'état des ressources en eau, ainsi que des principales pressions qui expliquent leur qualité aujourd'hui. De 40% (côtiers bretons) à 60% (Marais poitevin et Allier) des personnes interrogées jugent l'état actuel des écosystèmes aquatiques comme très dégradé, dégradé ou moyen, un état qu'ils jugent important d'améliorer en grande majorité.



La perception des habitants de la qualité actuelle des milieux aquatiques

Le tableau suivant présente les valeurs que les ménages dans les trois territoires du bassin Loire Bretagne attribuent aux améliorations attendues de la mise en œuvre du Sdage.

Pour restaurer l'état écologique des cours d'eau et eaux côtières de la pointe bretonne, les ménages seraient prêts à payer en moyenne 49,20 € par ménage et par an, une valeur attribuée principalement aux impacts positifs d'une telle amélioration sur des usagers de l'eau telle que la culture et la collecte des coquillages et les activités récréatives.

Pour restaurer l'état écologique de la rivière Allier et de ses affluents, les ménages seraient prêts à payer en moyenne 51,45 € par ménage et par an. La restauration de la biodiversité et la réduction du risque d'inondation sont les deux bénéfices prioritaires attendus d'une telle restauration.

Pour restaurer le bon fonctionnement du Marais poitevin, les ménages seraient prêts à payer en moyenne 36,26 € par personne et par an. La conservation d'un paysage diversifié et traditionnel du marais est le bénéfice ayant le plus de valeur pour les personnes interrogées.

Cas d'étude	Service/bénéfice attendu	Valeur associée au service estimé à partir des enquêtes
Côte Bretonne	Une forte (bio-) diversité des animaux et végétaux 	9,38 € par ménage et par an
	L'environnement nécessaire à une bonne pratique de l'aquaculture et de la collecte de coquillages 	21,53 € par ménage et par an
	Des conditions optimales de pratiques de pratique des activités récréatives liées à l'eau 	18,60 € par ménage et par an
Marais poitevin	Une forte (bio-) diversité des animaux et végétaux 	10,97 € par ménage et par an
	Un paysage de qualité, diversifié et « traditionnel » 	14,60 € par ménage et par an
	Des conditions optimales de pratiques de pratique des activités récréatives liées à l'eau 	10,69 € par ménage et par an
Allier	Une forte (bio-) diversité des animaux et végétaux 	25,45 € par ménage et par an
	Une réduction du risque d'inondation 	21,01 € par ménage et par an
	Des conditions optimales de pratiques de pratique des activités récréatives liées à l'eau 	5,03 € par ménage et par an

Le consentement à payer des habitants interrogés pour la fourniture de services/bénéfices pour chacun des trois sites étudiés

 **A NOTER**

Les valeurs en euros estimées à partir de telles enquêtes peuvent être utilisées (avec précaution) pour estimer les avantages (bénéfices) attendus d'un programme d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques dans le cadre d'évaluations coûts-bénéfices. Au-delà des valeurs obtenues, de telles enquêtes permettent de comprendre la connaissance, la perception qu'ont les habitants de la ressource en eau. Cela constitue une information importante pour élaborer par exemple des actions adaptées de sensibilisation et de communication.

ACB	Analyse coûts-bénéfices
AELB	Agence de l'eau Loire-Bretagne
AEP	Alimentation en eau potable
AMC	Analyse multicritères
CAP	Consentement à payer
DCE	Directive cadre sur l'eau
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
ME	Masse d'Eau
OTEX	Orientation Technico-Économique
PAGD	Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
PdM	Programme de Mesures
Sage	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SAU	Surface Agricole Utile
Sdage	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SNMP	Sèvre Niortaise et Marais Poitevin
STEP	Station d'épuration des eaux usées





*Établissement public du ministère
chargé du développement durable*