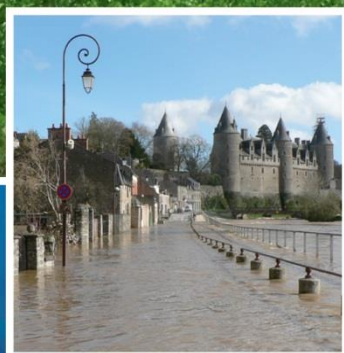




SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX



SOMMAIRE

PRESENTATION GENERALE : CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TERRITORIALES.....	4
Situation territoriale et hydrographique	4
Contexte géologique	4
Climatologie	5
Unités paysagères	5
Population et l'urbanisation	5
LES USAGES DE L'EAU	6
Le petit cycle de l'eau	6
Alimentation en eau potable	6
Assainissement des eaux usées domestiques (et industrielles raccordées).....	7
L'industrie	8
Secteurs industriels et répartition sur le territoire	8
Prélèvements	8
Assainissement industriel.....	9
L'agriculture	10
Productions végétales.....	10
Productions animales.....	11
Productions littorales.....	12
Pressions agricoles et évolution des pratiques.....	12
Eau et l'agriculture	13
Les activités de loisir	13
LES MILIEUX AQUATIQUES	15
La baie de Vilaine	15
Envasement	15
Marais rétro-littoraux	16
Les zones humides.....	16
Contexte	16
Inventaire des Zones Humides	17
Cas particulier des marais de Redon.....	17
Cas particulier des Gravières du Sud de Rennes.....	18
Les cours d'eau	19
Inventaire des cours d'eau et Tête de bassin	19
Morphologie des cours d'eau	19
État des cours d'eau et perspectives	20
Petits ouvrages, taux d'étagement et continuité	20
Cas particulier du Domaine Public Fluvial	22
Les étangs.....	22
CONSTAT	22
Gestion et réglementation.....	22
Les grands ouvrages et leurs retenues.....	23
Cas particulier du barrage d'Arzal.....	24
La biodiversité inféodée aux milieux aquatiques.....	25
Habitats et des espèces remarquables.....	25
Espèces piscicoles.....	27
Espèces invasives.....	27
LA QUALITE DE L'EAU	29
Les données utilisées.....	29
Sources et types de données analysées	29
Signification des paramètres.....	29
Le Cadre réglementaire.....	30
Directive Cadre sur l'Eau	30
SDAGE Loire-Bretagne.....	31
L'azote	31
Nitrates	31
Ammonium	33
Azote minéral maximal.....	33
Le phosphore.....	34
Phosphore total	34
Orthophosphate	34
La matière organique	34
Les pesticides.....	35
A l'échelle du bassin	35

A l'échelle des sous-bassins	35
La bactériologie	36
Les indices biologiques	36
La synthèse	36
ETAT DES LIEUX QUANTITATIF	39
Les régimes hydrologiques	39
Les étiages	40
Les inondations	41
Contexte et historique des crues	41
Connaissance et vulnérabilité	42
Prévision – Prévention– Protection	42
Autres risques inondation.....	43
LES POLITIQUES PUBLIQUES DE L'EAU	44
L'organisation territoriale des maitrises d'ouvrages publiques	44
L'eau et urbanisme	45
La communication et la sensibilisation	45
SYNTHESE DES ENJEUX.....	46

PRESENTATION GENERALE : CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TERRITORIALES

Le bassin est situé aux confins de nombreuses entités administratives et concerne :

- **2 Régions** (Bretagne et Pays de la Loire)
- **6 départements** (Ille et Vilaine (42%), Morbihan (28%), Loire Atlantique (19%), Côtes d'Armor (9%), Mayenne (1,5%), Maine et Loire (0,5%))
- **534 communes**

Le territoire se caractérise par :

- un linéaire de **12 600 km de cours d'eau**
- une **géologie à dominante métamorphique et plutonique**
- une pluviométrie moyenne de **850 mm/an**
- une population de **1,26 millions d'habitants** centrée autour des pôles urbains et du littoral
- un territoire découpé en **5 unités paysagères**

SITUATION TERRITORIALE ET HYDROGRAPHIQUE

A cheval sur deux régions et 6 départements, le bassin de la Vilaine regroupe 534 communes sur **plus de 10 000 km²** (cartes [G7](#) et [G9](#)). **La Vilaine est un fleuve côtier de près de 230 km de longueur**. Les principaux affluents (d'amont en aval) sont :

en rive droite :

- le Chevré (45 km),
- l'Ille (47 km),
- la Flume (34 km),
- le Meu (85 km),
- l'Oust (145 km),
- et le Trévelo (21 km);

en rive gauche :

- la Seiche (97 km),
- le Semnon (73 km),
- la Chère (66 km),
- le Don (92 km),
- et l'Isac (69 km).

L'Oust draine une large partie ouest du bassin et présente lui aussi des affluents importants : la Claie, l'Arz en rive droite ; le Lié, la Ninian, l'Yvel et l'Aff en rive gauche. Les pentes sont plus fortes dans la partie occidentale du bassin. Le bassin comporte aussi une **partie littorale** (carte [BAIE2](#)) **qui s'étend sur 680 km²**, pour un périmètre de 170 km environ. Il est délimité par le barrage d'Arzal en amont et une ligne imaginaire entre la pointe de Penvins (Sarzeau) et la pointe de Castelli (Piriac-sur-mer).

CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'un point de vue géologique (carte [G3](#)), **le bassin repose sur un socle ancien, le massif armoricain** (-540 à -300 Millions d'années), avec des roches d'origine sédimentaire fortement métamorphisées (grès, schistes, gneiss...) et plutoniques (granites). Les bassins sédimentaires tertiaires et quaternaires sont peu étendus, à l'exception du bassin rennais. L'histoire est ancienne et complexe, et le relief actuel est marqué à la fois par des plissements anciens et par l'incision des vallées fluviales de l'Oust et de la Vilaine. Dans ce contexte géologique, il est impossible de trouver de grands aquifères (cartes [QESo1](#) et [QESo2](#)). **Le bassin possède ainsi quelques aquifères alluviaux de tailles modérés**, ainsi que des aquifères intéressants liés à des bassins géologiques d'origine tertiaire. Ainsi, le bassin rennais fait l'objet de plusieurs programmes de recherches scientifique et de prospection. Les eaux souterraines les plus exploitées restent cependant très liées aux eaux superficielles, que ce soit celle des nappes alluviales ou celles liées au socle altéré. Elles sont très souvent exploitées par de nombreux puits peu profonds. Le socle profond fissuré, alimenté par les horizons d'altérites, est moins exploité.

Après plusieurs années montrant un déficit certain dans la connaissance et le suivi des eaux souterraines du bassin, les suivis piézométriques et chimiques sont maintenant convenables.

Enjeu : pas d'enjeu spécifique « eaux souterraines »

CLIMATOLOGIE

Le bassin de la Vilaine est soumis à un climat océanique. Des différences existent cependant en raison de la taille importante du bassin. La **pluviométrie annuelle moyenne** montre ainsi des disparités, avec des précipitations allant **de 700 mm** (secteur de Rennes et Sud de Rennes) **à 1000 mm** (Sud-ouest de Redon). Les **températures annuelles moyennes** sont moins variables et comprises **entre 11,5 et 12,5 °C** sur le bassin. Les prévisions relatives aux changements climatiques d'ici 2050-2070 montrent une évolution possible de la température (+2°C), une variabilité dans les précipitations (été plus secs et hivers pluvieux avec des épisodes de fortes pluies) et des étages qui devraient s'accroître fortement.

Enjeu : intégrer le changement climatique dans les questions quantitatives et littorales.

UNITES PAYSAGERES

D'un point de vue général, le bassin de la Vilaine se découpe en **cinq unités paysagères** :

- **le paysage cultivé à ragosses (arbres têtards)** : dans les bas plateaux schisteux, les sols plus profonds favorisent les labours ; les surfaces en herbes sont donc minoritaires. Ce paysage a un caractère dominant à l'échelle du territoire. Les pratiques d'émouillage sur les haies caractéristique de paysages de Haute-Bretagne, notamment dans le bassin de Rennes. Ce bocage a souvent disparu au gré des agrandissements de parcelles, laissant place localement à un néo-openfield, notamment en marge du bassin de la Vilaine sur le bassin Pontivy-Loudéac ;
- **le paysage boisé et de bosquets** : certains paysages du bassin sont caractérisés par la forte présence de bois, soit sous forme de bosquets (bassins aval de l'Oust et de l'Aff, et bassins de l'Ille et Chevré). La présence de landes et de bocage dense est souvent associée à ces bois qui sont pour l'essentiel constitué de feuillus ;
- **le paysage de bocages dense sur collines** : dans les reliefs de grès ou de massifs granitiques aux vallées encaissées (têtes de bassin de l'Oust, du Lié et du Ninian), les sols pauvres ont favorisé le maintien d'un bocage dense et de surface en herbe. La morphologie agraire est constituée de petites parcelles de prairies encloses d'un réseau de haies ;
- **le paysage littoral urbanisé** : elle est intense sur les côtes liée à une forte pression touristique (notamment en rive droite de la Vilaine bénéficiant de l'attrait du Golfe du Morbihan) mais également du fait d'une moins grande résistance du foncier agricole. Au-delà du linéaire côtier, l'urbanisation diffuse s'étend profondément dans l'arrière pays jusqu'au niveau de Questembert et Rochefort en Terre, souvent accompagnée d'une augmentation sensible des boisements et notamment des pinèdes ;
- **le paysage de zones humides d'eau douce** : à l'aval du bassin, la topographie très basse et plane rend difficile l'écoulement de l'eau et favorise les secteurs humides. Dans un paysage agricole plutôt ouvert, les nombreuses zones humides, marais, étangs ou petits lacs sont localement reliés par un réseau de canaux. L'eau est donc très présente et marque l'identité de ces paysages et les pratiques associées.

POPULATION ET L'URBANISATION

Les paysages ont été façonnés par les flux migratoires et l'attractivité des cités d'autrefois désormais devenues le support d'activités humaines et par conséquent économiques.

En 2012, le bassin de la Vilaine compte désormais **1,26 millions d'habitant**, soit une progression de +13,5% par rapport à 1999. La **densité moyenne est de 107 hab./km²**, mais le bassin présente une forte disparité (carte [G14](#)), avec des concentrations de population au niveau des grandes et moyennes agglomérations (Rennes, Vitré, Châteaubriant, Loudéac, Ploërmel...), de leur périphérie et en secteur littoral (Guérande, Muzillac, Sarzeau...). En dehors, la densité passe rapidement à 50 hab./km². Les densités importantes de population marquent également l'axe fluvial, puisque les communes riveraines de la Vilaine regroupent près de 31% de la population totale du bassin, et celles riveraines de l'Oust 5%. Les 17 communes littorales regroupent quant à elles 4% de la population du bassin de la Vilaine.

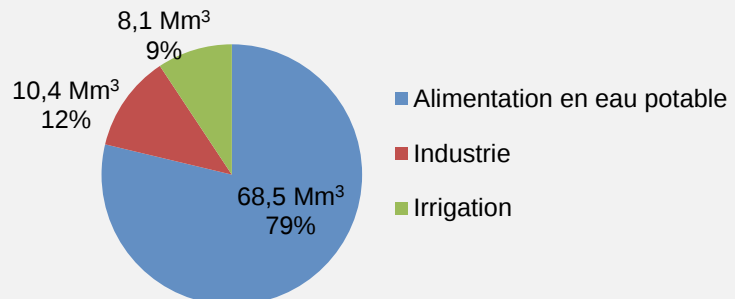
Les surfaces artificialisées (lotissements, zones d'activités, réseaux routiers, infrastructures diverses) **ont une importance et une répartition en tout point similaire à la densité de population** (carte [G16](#)). Le bassin rennais est un important carrefour de communication, de rencontres et d'échanges ([carte G2](#)) dont la situation stratégique a été amplifiée par un effort de désenclavement routier (croisement routier RN175/157/137/24/12), un développement des lignes ferroviaires (lignes vers Paris) et l'ouverture en 2012 de l'aéroport de Rennes –Saint Jacques de la Lande.

La **dynamique de la population** (carte [G15](#)) **est nettement liée à l'influence des agglomérations** avec de nettes augmentations de population (>30%) dans les deuxièmes couronnes rennaises (Secteurs de Janzé, Bain de Bretagne, Montfort-sur-Meu, Saint-Aubin d'Aubigné), vannetaise (secteurs de Le Gorvello, Elven) et Nantaise (Le Gâvre, La Grignonais, Plessé). La première couronne évolue de manière moins importante et la ville centre reste stable (Rennes). Les grands axes routiers, ainsi que des zones attractives du littoral montrent aussi des évolutions positives. Quelques secteurs voient un recul de leur population (Oust amont notamment).

LES USAGES DE L'EAU

Avec un bassin de plus d'un millions d'habitants, les activités anthropiques et leurs usages organisent la vie du territoire et peuvent induire des impacts sur l'eau, ainsi que sur milieux aquatiques et humides, via des pressions de prélèvements et de rejets.

Les **prélèvements annuels moyens** par usages se répartissent ainsi (à l'échelle des sous bassins voir carte HYD2) :



Les **pressions polluantes** induites par les activités domestiques, industrielles et agricoles peuvent s'illustrer par :

- un parc épuratoire de **411 stations d'épuration** soit **1,8 millions équivalent habitants**,
- **265 industries** payant la redevance rejets à l'Agence de l'Eau Loire Bretagne,
- une surface agricole utile **couvrant 62% du territoire**.

LE PETIT CYCLE DE L'EAU

ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Les prélèvements

Les prélèvements d'eau destinés à la consommation humaine représentent **un volume global estimé à 68,5 millions de m³ par an** (près de 80% des volumes totaux prélevés sur le bassin), répartis sur environ 250 points de captage (carte [HYD1](#)). **Si les captages souterrains sont les plus nombreux (plus de 200), ce sont les captages superficiels, tels Férel, l'ensemble Chêze-Canut-Meu et la Vilaine amont, qui représentent les volumes les plus importants (environ 67%).** Par ailleurs, il ne faut pas se laisser abuser par le qualificatif de « souterrain » : la plupart des captages visent des horizons très superficiels (alluvions ou altérites) et sont en lien très étroit avec les eaux superficielles. Les pics de consommations sont essentiellement estivaux et se cumulent parfois avec des périodes d'étiage prononcées, nécessitant une gestion fine et adéquate de la ressource.

Le bassin de la Vilaine est caractérisé par d'importants échanges avec les bassins versants voisins, notamment avec la partie Nord-Est (la Rance et le Couesnon -plus de 15Mm³/an, soit 22% des volumes prélevés pour la consommation humaine sur le bassin de la Vilaine-, le Blavet) pour les imports d'eau et la partie Sud-Ouest pour les exports vers Cap Atlantique, Saint-Nazaire (70% des exports vers la Loire Atlantique) et le secteur de Vannes.

Le réseau de distribution

La distribution se structure à partir de quelques retenues d'eau importantes associées à des usines de production, et d'un réseau local de distribution (carte [AEP3](#)) permettant quelques interconnexions locales (carte [AEP4](#)). Un système d'interconnexions structurantes est déjà existant et, conformément au précédent SAGE, est en cours de développement (liaison Férel-Rennes par exemple). Chaque département possède ses spécificités et son mode de fonctionnement propre en ce qui concerne la distribution, faisant coexister différents étages administratifs, de l'échelon local (communes ou syndicats intercommunaux) ou intermédiaire (agglomérations, syndicats mixtes) à l'échelon départemental.

La qualité des eaux brutes et distribuées

La protection des points de captages est en cours sur le bassin de la Vilaine (carte [AEP6](#)) ; elle passe par la définition de périmètres de protection établis en 3 niveaux : protection immédiate, rapprochée et éloignée.

Sur le bassin, 7 captages ont été identifiés comme prioritaires « Grenelle » : outre la mise en place obligatoire d'un périmètre de protection pour tous les captages d'eau potable, ils doivent faire l'objet d'un programme d'action. L'état d'avancement de cette démarche, se déroulant en 4 étapes (délimitation de l'aire de captage, réalisation

d'un diagnostic territorial, élaboration d'un plan d'action et mise en œuvre de ce plan) pour ces 7 captages à mi-2012 est le suivant :

- Plémet : état d'avancement nul ;
- Mordelles : programme d'actions approuvé ;
- La Herbinaye : programme d'actions en consultation ;
- Saint Jacut les Pins : aire d'alimentation du captage délimitée ;
- Béganne : aire d'alimentation du captage délimitée ;
- Carentoir : aire d'alimentation du captage délimitée ;
- Saffré : diagnostic territorial réalisé.

Si globalement la qualité des eaux distribuées est bonne, un travail de fond de reconquête de la qualité de l'eau (nitrates, phosphores, pesticides) (carte [AEP7](#)), associé à la restructuration des principales usines d'eau potable (Villejean, Chateaubourg, Férel) doit permettre à terme de sécuriser la production.

Les rendements annoncés sur le bassin sont globalement corrects (carte [AEP5](#)). Sur la plus grande partie de celui-ci, ils sont supérieurs à 70%. Si les objectifs du SDAGE ne sont pas strictement atteints, l'évolution est positive et cette tendance devrait se confirmer à terme.

Enjeux liés à l'alimentation en eau potable :

- la sécurisation de l'alimentation et de la distribution
- le maintien ou à la reconquête de la qualité de l'eau brute.

ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES DOMESTIQUES (ET INDUSTRIELLES RACCORDEES)

L'assainissement collectif

L'assainissement collectif sur le bassin de la Vilaine est porté par **411 stations d'épuration** pour une capacité épuratoire théorique de plus de **1,8 million d'équivalent-habitant (EH)**. La structure du parc épuratoire reflète de la ruralité modérée du territoire : plus de 75% d'entre elles sont de faible capacité (<2000 EH) et seules 2 (Rennes et Loudéac) sont supérieures à 100 000 EH (ASS2). Les filières principales (ASS1) sont le lagunage (<2000 EH) et les boues activées (>2000 EH).

Les stations d'épuration sont majoritairement conformes à la Directive Eaux Résiduaires Urbaines (ERU), à la fois en terme de collecte, d'équipement et de performance (carte [ASS3](#)). On note en 2012 deux stations conformes uniquement sur l'équipement (Assérac, Saint Vincent des Landes) et deux stations globalement non conformes à la Directive (Crédin, Bouvron).

Les flux d'azote, de phosphore et de DBO liés aux rejets domestiques (mais également aux industriels raccordés) ont été calculés par bassin versant (AELB, 2008). La répartition des flux rejetés par sous bassin est similaire quel que soit le paramètre étudié (cartes [ASS4](#), [ASS5](#) et [ASS6](#)): **l'agglomération rennaise, le Meu, la Seiche, l'Oust amont, la Vilaine amont et le littoral concentrent les principaux flux rejetés par l'assainissement domestique.**

Dans le système d'assainissement, la partie relative au traitement des eaux usées est aujourd'hui connue, avec des niveaux de rendements globalement satisfaisants. La collecte des eaux usées est nettement moins connue et les rejets directs au milieu par les réseaux peuvent être autant, voire plus impactant, que des rejets de stations d'épurations, en particulier sur les eaux littorales, par rapport à la bactériologie.

L'assainissement non collectif

Le précédent SAGE montrait que la part de l'assainissement non collectif dans les flux de nutriments (azote et phosphore) était minime. Sur cette base et en prenant en compte le travail de mise aux normes commencé au travers des Service Public d'Assainissement Non Collectif (la mise en place d'un SPANC devait être effective dans chaque collectivité avant le 31/12/2005), on peut raisonnablement penser que l'assainissement non collectif ne constitue pas un enjeu majeur. Cependant localement, les habitations non raccordées au réseau collectif peuvent avoir un impact. Ainsi, sur le littoral et les communes du bassin présentant des zones de baignade, l'impact bactériologique peut s'avérer déterminant.

Enjeux relatifs aux pressions qualitatives domestiques (en lien avec les pressions industrielles) : Dans un contexte de systèmes d'assainissement qui fonctionnent, l'enjeu concerne la maîtrise des impacts de la croissance démographique et du développement économique sur les milieux, à la fois en termes de rejets et d'artificialisation des territoires.

L'INDUSTRIE

SECTEURS INDUSTRIELS ET REPARTITION SUR LE TERRITOIRE

Le tissu de la grande industrie

Le bassin versant de la Vilaine compte **276 activités industrielles redevables à l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne** :

- 229 payent uniquement une redevance rejets,
- 11 pour uniquement la redevance prélèvements,
- et 36 payent à la fois la redevance rejets et prélèvements

La répartition de ces industries sur le bassin n'est pas homogène. Sur les 265 industries redevables pour la pollution pour leurs rejets (carte [A11](#)), on note ainsi une **concentration (45%) des industries sur le sous bassin Rennais** (42 industries), **la Vilaine amont** (31 industries), **l'Oust amont et le Meu**. La majorité d'entre elles (plus de 70%) a une activité secondaire, c'est-à-dire de transformation, et parmi elles, 54% (soit 40% du total des 265 industries) sont des industries agroalimentaires. Ainsi, **l'activité agroalimentaire est bien développée sur le bassin** comme sur le reste de la Bretagne (première région française) ; cela est lié à la production agricole importante, source de matière première. L'éventail des activités est large, allant de l'abattage à la transformation. Cette activité a globalement des besoins importants en eau pour ses process (nettoyage, matière première...) et peut avoir des impacts quantitatifs et qualitatifs par ses prélèvements et ses rejets.

L'industrie extractive

L'activité industrielle d'extraction de granulats alluvionnaires est limitée sur le bassin. Si elle fut une activité historique sur le bassin de la Vilaine, notamment au sud de Rennes, aujourd'hui, les exploitations de matériaux alluvionnaires sont très peu nombreuses sur le bassin. Ainsi, **l'exploitation en lit majeur de cours d'eau reste cantonnée** exclusivement à 3 sites **sur le secteur Sud de Rennes** : la Heuzardière (Le Rheu), Lillion (Rennes) et Cicé (Bruz). Le système d'exploitation est de type forage (l'exploitant n'achète pas le site mais un droit d'extraction, et rend le terrain en fin d'exploitation).

Actuellement, **la production annuelle des gravières de ce secteur s'élève à environ 500 000 t/an**. Cette production représente moins de 3% de la production de matériaux alluvionnaires extraits à l'échelle du bassin Loire Bretagne (17,4 millions de tonnes en 2001) et moins de 6% de la production totale de granulats d'Ille et Vilaine (8,7 millions de tonnes en 2002). Cette production modeste demeure cependant techniquement importante, d'une part parce que la spécificité des matériaux extraits est indispensable pour la qualité de certains produits de construction et d'autre part parce que cette ressource locale limite l'impact environnemental et financier du transport.

L'hydroélectricité

Le potentiel hydroélectrique est directement lié à la pente et aux débits ; si les débits peuvent périodiquement être intéressants, les pentes du bassin, globalement trop faibles, ne permettent pas le développement de cette énergie. Les données de l'Agence de l'Eau (2007) indiquent qu'en Région Bretagne le potentiel hydroélectrique actuellement exploité est de 611 GW/h, soit 22,5% du total du bassin Loire Bretagne. La plus grosse production est localisée sur la Rance (barrage marémotrice), avec 540 GW/h. Les 71 GW/h restant sont également produits hors du bassin de la Vilaine. Le potentiel hydroélectrique de développement est de 134 GW/h, ce qui représente seulement 5% du potentiel total du bassin Loire Bretagne (2684 GW/h). De plus, ce potentiel n'est pas mobilisable (moins de 7% est mobilisable normalement).

Le bassin de la Vilaine compte 19 petits ouvrages hydroélectriques (MAZH9). Ce nombre est peu important quand on le compare à la Sarthe ou la Mayenne, probablement du fait de la propriété publique de la majeure partie des ouvrages. On peut noter que la puissance maximale totale utilisable connue est de 1190 kW/h, ce qui est très faible.

PRELEVEMENTS

En ce qui concerne les prélèvements (cartes [HYD1](#) et [HYD2](#)), **l'industrie représente environ 10 millions de m³ par an** (47 industries), soit 12% du total des prélèvements d'eau du bassin. Leur nombre est relativement restreint (70 captages recensés), et les volumes répartis de manière plus ou moins homogène sur l'année. Ils peuvent cependant représenter localement une pression importante sur la ressource. L'usine Entremont de Malestroit représente à elle seule plus de la moitié des prélèvements d'eau connus du bassin.

ASSAINISSEMENT INDUSTRIEL

Sur les 265 activités industrielles payant une redevance pour pollutions des eaux rejetées à l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, près de la moitié (125) possèdent leur propre système de traitement d'eaux usées et 42 % sont raccordées à une station d'épuration domestique (carte [A11](#)).

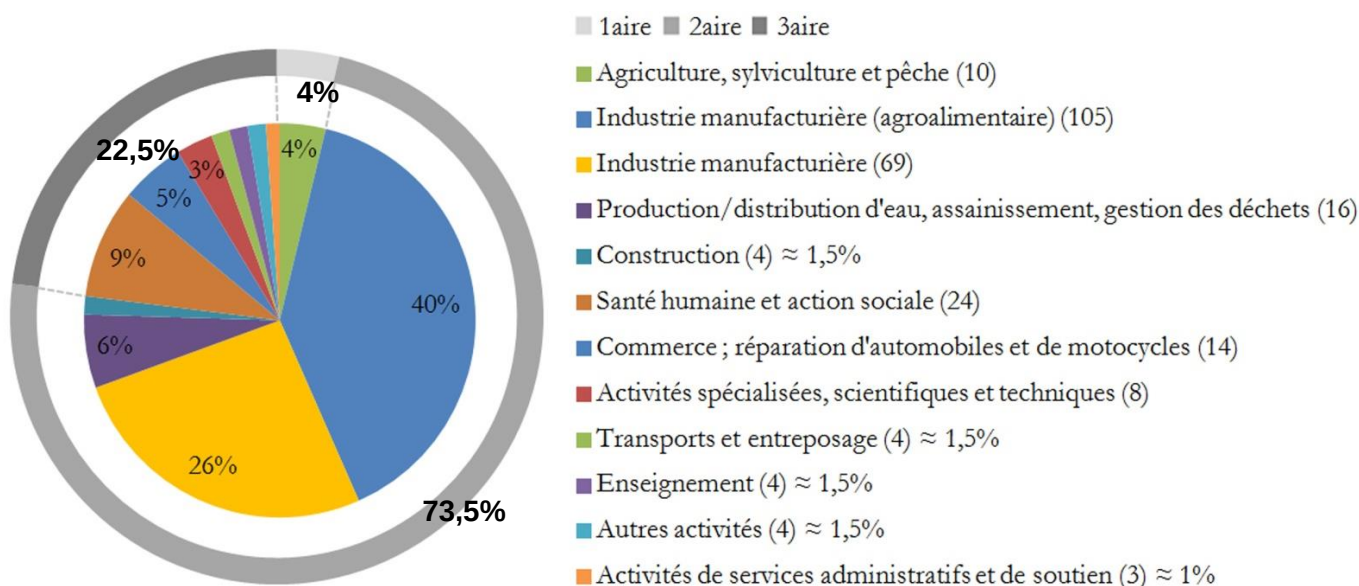


Figure 1 : Répartition par secteur des 265 industries redevables à l'Agence de l'Eau Loire Bretagne pour leurs rejets de l'année 2008

Les deux plus grands secteurs polluants sont l'**agroalimentaire**, l'**industrie manufacturière non alimentaire** (industrie automobile, métallurgique, chimique et pharmaceutique, papetière, fabrication produit informatique, électronique, et optique, etc).

Ces industries rejettent des effluents dont les charges polluantes sont caractéristiques de leur secteur :

- fortement implanté sur le bassin, le secteur agroalimentaire présente des effluents fortement chargé en matières organiques et en suspension pour l'essentiel organique qui sont facilement biodégradables. Les industries animales et laitières sont les plus grosses contributrices : peuvent être citées Entremont alliance, Doux, Rétiers, Triballat, Laiterie de l'Hermitage, Cargill France, etc.
- le secteur manufacturier non alimentaire (26% des industries redevables) est quant à lui le principal émetteur de charges polluantes telles que les métaux toxiques (dits métaux lourds) et matières en suspension, composés organo-halogénés, etc. On peut citer Yves Rocher, Cooper Standard, Babolat, BCM Cosmétique, Sanofi, etc.

Concernant les rejets (cartes [A12](#), [A14](#) et [A16](#)), la **Vilaine amont** et l'**Oust amont** sont les sous-bassins qui **reçoivent le plus de pollution liés à l'assainissement industriel, quel que soit le paramètre étudié**. On distingue en complément le bassin du Meu pour l'azote, le bassin de la Seiche pour les matières organiques et le Don et la Vilaine aval pour le phosphore.

Le détail des flux (cartes [A13](#), [A15](#), [A17](#)) est résumé dans le tableau ci-dessous.

	1	2	3
Azote réduit	Vilaine amont : 138 kg/j	Meu : 75 kg/j	Oust amont : 54 kg/j
Matières organiques (DBO5)	Vilaine amont : 1136 kg/j	Seiche : 287 kg/j	Oust amont : 223 kg/j
Phosphore	Vilaine amont : 43 kg/j	Don : 15 kg/j	Oust amont : 13 kg/j Vilaine amont : 12 kg/j

Tableau 1 : Classement par sous-bassins versants des flux de pollution d'origine industrielle les plus importants (source : AELB)

Depuis de nombreuses années, les industriels mènent des actions importantes de réduction de leurs pollutions et ont permis d'obtenir des résultats intéressants pour le milieu naturel. Ces efforts restent cependant à poursuivre,

notamment pour les sites industriels importants (industries redevables) et doivent également se développer dans les plus petites installations industrielles et artisanales.

Enjeux relatifs aux pressions industrielles (en lien avec les pressions domestiques) :
Dans un contexte de systèmes d'assainissement qui fonctionnent, l'enjeu concerne :
- la maîtrise des impacts de la croissance démographique et du développement économique sur les milieux, à la fois en termes de rejets et d'artificialisation des territoires

A noter qu'aucun enjeu spécifique au développement du potentiel hydroélectrique n'a été identifié

L'AGRICULTURE

L'agriculture constitue une emprise foncière et une activité économique très importantes du territoire, comme le montrent les chiffres du dernier recensement général agricole de 2010 :

- **17 300 exploitations** dont 12 800 moyennes et grandes (c'est-à-dire dont la production brute standard est de plus de 25000 € par an) ;
- **26 100 Unités de Travail Agricole (UTA)**, unité équivalant au travail d'une personne travaillant à temps plein pendant une année ;
- **32,5 millions € de production brute standard**, elle la valeur de la production potentielle par hectare ou par tête d'animal présent hors toute aide ;
- **865 000 ha de SAU** dont 72 200 ha de surface toujours en herbe ;
- **1 175 000 bovins** dont 375 000 vaches laitières et 372 000 vaches allaitantes ;
- **2 400 000 porcs** dont 156 000 truies.

Sur le bassin de la Vilaine, le nombre des exploitations agricoles a été divisé par 2,5 entre 1988 et 2010 (divisé par 5 en Bretagne entre 1955 et 2007). Aujourd'hui (2010), on ne compte plus que 17 300 exploitations pour 825 000 ha de SAU. **On a donc assisté à une concentration du potentiel de production. L'agrandissement des structures d'exploitation s'accompagne d'un éclatement du parcellaire.** Une des conséquences de l'ensemble de ces éléments, malgré une mécanisation plus grande, se traduit par une diminution du temps disponible pour se consacrer aux fonctions non productives des exploitations (entretien des espaces tampons, entretien du paysage).

PRODUCTIONS VEGETALES

L'analyse des données 2008 des ilots PAC (carte [AGRI9](#)) montre que **les cultures de maïs et de blé sont dominantes** (respectivement 26% et 20% des surfaces). Les surfaces en prairies (permanentes ou temporaires) sont également importantes (39%), en lien direct avec le pâturage et la fauche d'exportation. On citera quelques secteurs de productions légumières sur la branche Oust principalement.

La surface destinée aux cultures annuelles (essentiellement blé, maïs) représentent au moins les 2/3 de la SAU sur les bassins versants du Ninian, l'Yvel, la Meu, la Flume, l'Aff et la Seiche (carte [AGRI1](#)). C'est sur la partie sud du bassin versant de la Vilaine que les prairies sont les plus fréquentes (carte [AGRI6](#)) et peuvent atteindre un taux de présence de plus de 50 %.

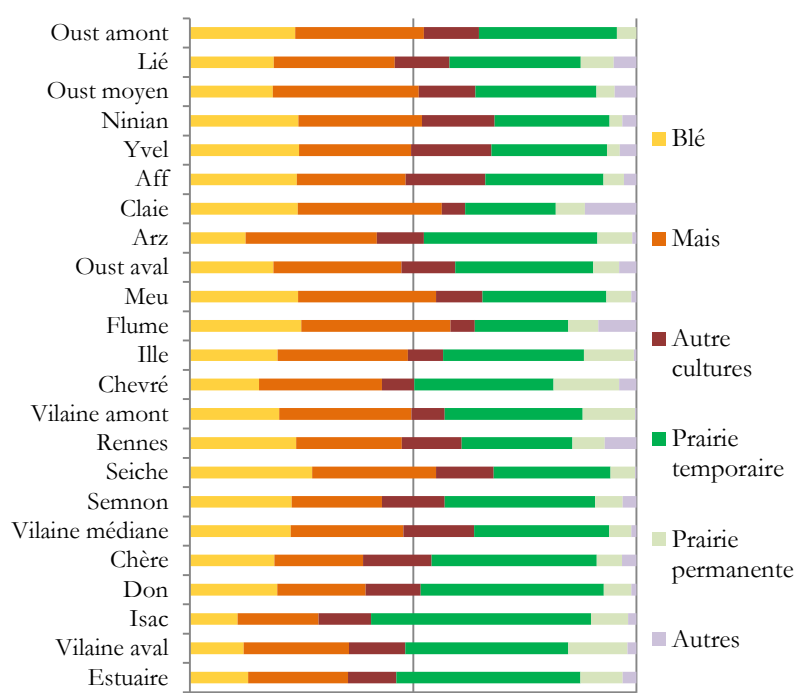


Figure 2 : Occupation du sol par sous bassins

PRODUCTIONS ANIMALES

La filière élevage, hors hors-sol, représente 48 % des exploitations qui cultivent 55 % de la SAU. Les exploitations spécialisées dans l'élevage hors-sol totalisent 18,9 % des exploitations et utilisent 17,5 % de la SAU. **A l'échelle du bassin, les productions animales sont majoritairement axées sur l'élevage bovin laitier puis viande.** Elles structurent le bassin de la Vilaine en petits territoires agricoles :

- **le cheptel bovin** est présent sur l'ensemble du territoire et ne présente pas de grandes variations de densité (carte [AGRI10](#)). On notera tout de même une plus forte densité d'animaux sur **la Vilaine amont et l'amont de la Seiche et la Flume.**
- **le cheptel porcin**, présent sur l'ensemble du territoire, présente des différences significatives de densité (carte [AGRI11](#)). **L'Oust amont, le Lié, le Ninian Léverin et l'Yvel-Hyvet** sont les sous-bassins versant qui présentent les plus fortes densités. Dans une moindre mesure, on pourra aussi citer le Trévelo, la Seiche, le Semnon, la Vilaine amont ou la Flume ;
- **l'élevage avicole**, bien qu'il soit présent sur l'ensemble du bassin, semble être plus fortement implanté **l'Oust et ses affluents, le Trévelo, la rivière de Pénerf et le secteur de Janzé.** Toutefois, le manque de données ne permet pas d'orienter fermement les conclusions (carte [AGRI12](#)).

De manière générale, on note une tendance à la diminution des effectifs animaux depuis 2000.

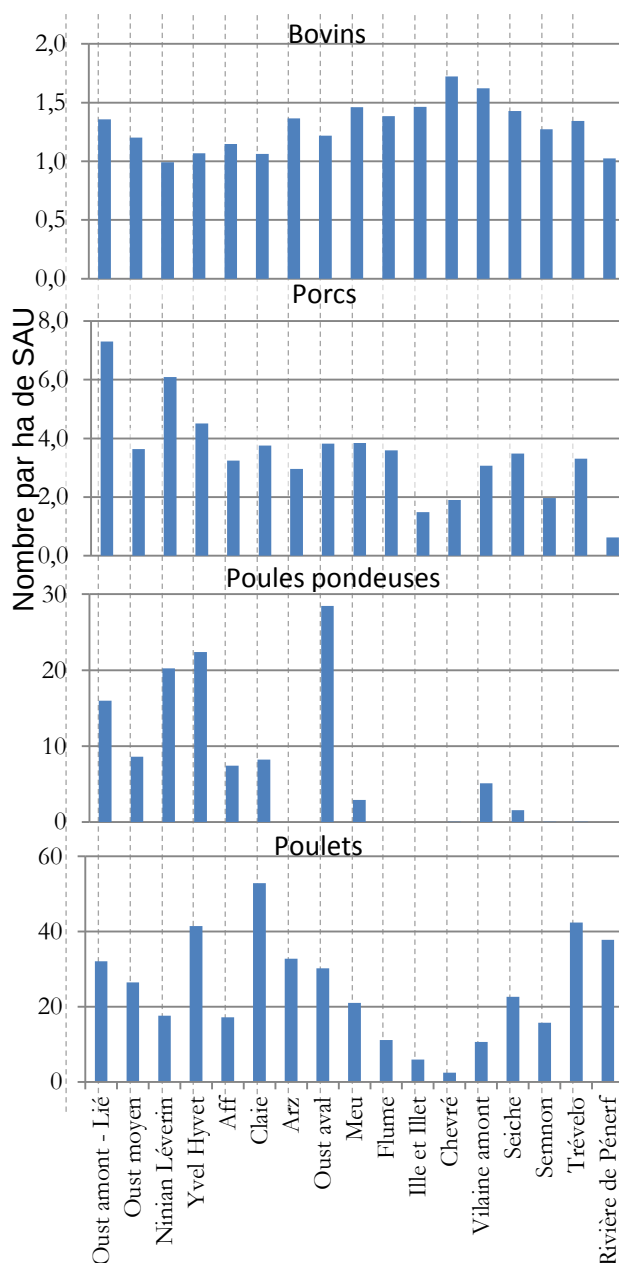


Figure 3 : Densité de cheptel par sous bassin

PRODUCTIONS LITTORALES

Sur le littoral, **deux productions conchyliques sont essentiellement exploitées : la moule de bouchots et l'huître**. Trois zones de production se distinguent :

- **Au nord-ouest, le syndicat ostréicole de Pénérif** (3 000 tonnes d'huîtres par an (creuses et plates) en 2000). L'activité concernait 300 emplois et 64 entreprises ;
- **Au centre, le syndicat conchylicole de Tréhiguier de Cromenac'h** jusqu'à la baie de Pont-Mahé (2.500 tonnes de moules par an). L'activité mytilicole concernait une centaine d'emplois pour 85 concessionnaires en 2000 ;
- **Au sud enfin, la production conchylicole du syndicat des Parqueurs de Pen Bé – Mesquer** est difficile à estimer puisque, outre la dizaine d'exploitants locaux, des producteurs de Charente-Maritime gèrent des claires ostréicoles pour le prégrossissement de leurs juvéniles ("production en transit").

La densité moyenne des pieux de bouchots est de 1 350 pieux par hectare en estuaire de Vilaine, avec des densités comprises entre 750 pieux/ha (Kervoyal) et 1700 pieux/ha (Granges et Halguen) en fonction des concessions.

La principale pêche professionnelle sur l'estuaire de la Vilaine est la pêche à la civelle, avec un nombre de licences qui se réduit mais reste de loin la principale pêcherie civellière de la Bretagne. Si on comptait un maximum de 120 bateaux en 1999, le nombre de bateau est plus proche de 50 en 2012. Cependant, l'effort de pêche sur cette ressource qui se raréfie est fort : entre 83 et 99% de taux d'exploitation entre 2003 et 2011. On note tout de même une baisse significative en 2012 (52%) qui est peut être le résultat de la mise en place des quotas de capture par l'état français (1^{er} juillet 2009).

On notera aussi la pêche de naissains de coques, emblématique au niveau national, avec une production estimée à 2 300 t/an, la capture des crevettes grises, des seiches, la pêche des anguilles. On compte également 5 pêcheurs professionnels en eau douce sur la Vilaine.

PRESSIONS AGRICOLES ET EVOLUTION DES PRATIQUES

La pression d'azote organique

La quantité d'azote organique produite en 2006 sur le bassin versant de la Vilaine est de l'ordre de 122 500 Tonnes. Cela représente **une pression organique moyenne de 158 kg/ha de SAU**. Les secteurs situés de la partie nord-ouest du bassin (Oust amont et le Lié) jusqu'à la partie centre-ouest (Arz, Claie, Oust moyen et Oust aval) présente la plus forte concentration (plus de 170 kg/ha SPE jusqu'à atteindre 259 kg/ha SPE pour le canton d'Uzel) avec le secteur nord-est du bassin (Vilaine amont et la Seiche). Ce sont la partie ligérienne du bassin versant (Don, Isac, Mès) et la partie centrale du bassin (Vilaine médiane et aval) qui présentent les pressions les moins élevées (carte [AGRI14](#)).

Entre 2000 et 2006 (carte [AGRI 13](#) et [AGRI14](#)), la diminution de la production d'azote organique est de l'ordre de 7,5 % et celle des surfaces potentiellement épandable de 2,1 %. La pression moyenne passe ainsi de 167 kg/ha SPE à 158 kg/ha SPE. La diminution de la pression s'est opérée sur la majorité du territoire. A l'exception de quelques cantons : Rennes sud, Rennes nord-ouest, Mauron, Rougé, Derval, Saint Gildas des bois, Guérande et Muzillac.

L'objectif de résorption des 38 cantons en excédent structurel en 2000 était de 15 500 tonnes. L'estimation des réalisations au début 2013 est de l'ordre de 11 620 tonnes soit 75 % des objectifs. Ce niveau des résorptions permet de diminuer la pression d'azote organique sur ces territoires de l'ordre de 35 kg/ha de SPE. Elle passe ainsi de 195 kg à 160 kg/ha SPE en moyenne. On notera que parmi les 38 cantons, 8 ne sont plus en ZES en 2009 (carte [AGRI16](#)).

La pression de phosphore organique

Selon les données du RGA rapporté aux 17 sous-bassins versants d'action (Région Bretagne uniquement), **la pression moyenne de phosphore organique brut en 2010 est de 102 kg/ha et a baissé en moyenne de 3 % comparativement à la pression de 2000**.

Les sous-bassins qui ont connus les plus fortes diminutions sont parmi ceux qui ont les plus fortes pressions, à savoir l'Oust amont-Lié, l'Oust moyen la Claie, le Trévelo, l'Arz.

En revanche, les sous bassins versant du Ninian-Léverin, l'Yvel-Hyvet et l'Oust aval ont connu une progression de la pression de phosphore organique brut.

Ces pratiques agricoles ont des effets sur les teneurs en phosphore dans les sols agricoles. L'analyse de l'évolution de ces teneurs entre les années 1990-1994 et 2000-2004 montre autant d'augmentation que de diminution (carte [AGRI19](#)). De nombreux cantons de la branche Oust, ainsi que certains cantons de la Seiche, du Semnon, de la Chère et du Don ont vu leur teneur en phosphore augmenter. Aujourd'hui, les secteurs présentant les teneurs les plus élevées sont l'Oust (amont, moyen et aval), le Lié, la Claie, l'Arz et le Trévelo (carte [AGRI18](#)) ; ce sont logiquement ceux qui ont les plus fortes pressions en phosphore.

En ce qui concerne l'évolution des pratiques, les programmes PMPOA I et II ont touché 9800 exploitations, permettant une mise aux normes de la majorité des exploitations professionnelles et l'amélioration de la gestion agronomique de l'azote à l'échelle des exploitations.

EAU ET L'AGRICULTURE

L'agriculture est une activité indissociable du cycle de l'eau de par le façonnement du paysage mais aussi la consommation directe d'eau. Ainsi, **180 points de captage sont recensés** (prélèvements soumis à redevance de l'Agence de l'Eau) et répartis de manière relativement diffuse sur le bassin (carte [HYD1](#)).

On distingue trois types de prélèvements :

- les prélèvements dans les cours d'eau ou les nappes alluviales (qui représentent une pression directe exercée sur la ressource),
- les prélèvements dans les nappes profondes (qui représentent une pression sur la ressource mais différée dans le temps),
- et les prélèvements destinés à alimenter les retenues à remplissage hivernal.

Ces derniers permettent de limiter la pression sur la ressource en étiage, puisque le volume est prélevé en hiver, lorsque la quantité d'eau est abondante (par pompage dans le cours d'eau, dans la nappe ou par interception des eaux de ruissellement. Cependant, la multiplication de tels aménagements amène inévitablement à poser la question de leurs impacts sur le cycle hydrologique global du bassin (interception, évaporation).

Les volumes unitaires prélevés sont compris entre 10 000 m³/an et 100 000 m³/an. Les prélèvements d'eau pour l'agriculture sont quantitativement faibles comparativement aux prélèvements totaux. Ainsi, **on estime les volumes prélevés à 8,1 Mm³ ce qui représente moins de 10% des prélèvements d'eau annuels**. On notera tout de même que ces prélèvements se font en majorité en période d'étiage et sur des eaux de surfaces, ce qui peut localement créer des déséquilibres de débits. Par ailleurs, n'ont été recensés jusqu'ici que les prélèvements soumis à redevance de l'Agence de l'Eau. Les volumes globaux destinés à l'irrigation sont donc probablement sous-estimés, sans qu'on puisse à ce jour indiquer dans quelles proportions. On pourra citer pour exemple deux secteurs du bassin : la branche Oust avec sa production légumière et la portion de Loire Atlantique dont l'irrigation est plutôt tournée vers les grandes cultures.

Enjeux relatifs aux activités agricoles :

Réduction des pressions agricoles pour réduire l'eutrophisation des masses d'eau littorales, des plans d'eau et de certains cours d'eau en réduisant les apports en intrants (azote, phosphore, pesticides), en prenant mieux en compte le sol et en intégrant des éléments du paysage.

LES ACTIVITES DE LOISIR

Outre ces milieux et sa biodiversité (détaillés dans le chapitre ci-après), l'attractivité du territoire réside dans l'éventail d'activités de loisirs autour de l'eau et dans la richesse de son patrimoine et de ses paysages :

- **La navigation de loisir** : elle est importante compte tenue de la position stratégique de l'exutoire de la Vilaine, situé à proximité immédiate du Golfe du Morbihan, de l'estuaire de la Loire et de Belle île. Ainsi, on notera l'attrait important du port intérieur d'Arzal Camoël (1160 places) et celui de La Roche Bernard (560 places) et l'importance fonctionnelle de l'écluse du barrage d'Arzal avec ses 16000 passages/an. L'attrait fluvial du canal de Nantes à Brest, bien qu'historique, est plus limité et se concentre autour des villes touristiques (Josselin, Malestroit, Redon, Blain). La navigation de loisir est une activité très saisonnière et liée fortement aux conditions météorologiques.
- **La pêche** : la pêche en eau douce est une autre activité importante. Même si le nombre de pêcheurs à la ligne diminue (27150 en 2012 contre 38000 en 2003), les cours d'eau et plans d'eau restent attractifs. On compte aussi 150 licences pour la pêche amateur aux engins et aux filets sur la Vilaine et l'Oust aval. La pêche à pied sur le littoral est un loisir accessible à tous et constitue aussi une activité phare de la baie de Vilaine (carte [BAIE12](#)). La pointe du Bile, la plage du Loguy et la plage du Lomer au sud de la Baie, la grande plage de Damgan et la sortie de Pénerfau nord sont particulièrement fréquentées.
- **La baignade** : sur le littoral, la baignade (carte [BAIE11](#)) est une activité bien développée (29 sites de baignade) ; elle se concentre sur la période estivale en lien avec la saison touristique. La baignade en eau douce est concentrée sur les plans d'eau (18 sites de baignade recensés) ; cette activité est fortement dépendante de la qualité de l'eau et des aménagements pour l'accueil.
- **Autres activités de loisirs** : En dehors des loisirs organisés ou concentrés, de nombreuses activités de loisirs sont développées sur le bassin, mais non quantifiables. De nombreux parcours d'itinérance douce sillonnent le bassin, longent les cours d'eau et les littoraux : on pourra citer les sports nature tels que la randonnée à pied, à vélo ou à cheval (chemin de halage, voie verte, vélo-route...), le canoë ou l'aviron, la

natation en eau libre, etc. Le patrimoine naturel et paysager du bassin versant de la Vilaine est aussi largement valorisé : la forêt de Paimpont, les marais de Vilaine, etc..

Petit à petit, des projets de développement touristique émergent localement : un projet de valorisation des gravières est actuellement étudié par Rennes Métropole. Un secteur de 25 km pour 3500 ha est identifié au Sud de Rennes comme site stratégique du SCoT du Pays de Rennes pour le développement touristique. L'objectif serait d'exploiter le potentiel attractif de la Vilaine par un projet ambitieux liant usages récréatifs (notamment activités de plein air liées à l'eau), fonctions écologiques et valorisation du patrimoine naturel.

Enjeux liés à la pratique de loisirs aquatiques et nautiques

- la reconquête de la qualité de l'eau**
- la restauration de la continuité écologique**

LES MILIEUX AQUATIQUES

L'ensemble du territoire présente une grande richesse écologique avec :

- **6 entités des marais rétro-littoraux,**
- **une densité hydrographique de 1,15km/km²**
- **60 à 70% du bassin versant de la Vilaine classé en têtes de bassin,**
- **des habitats et des espèces remarquables identifiés par 17 sites Natura 2000, 264 ZNIEFF, 11 APPB et 4 ZICO ;**

Toutefois, ces milieux, habitats et d'espèces patrimoniales subissent des pressions morphologiques et écologiques représentées par :

- **un ensablement de la baie de Vilaine estimé à 16 millions de m³**
- **7300 petits ouvrages et 7 barrages** dont celui d'Arzal,
- **17 300 étangs,**
- **des espèces invasives** : Jussie, Renouées, etc

LA BAIE DE VILAINE

Le périmètre du SAGE (cartes [G2](#) et [BAIE 1](#)) recouvre un large territoire marin qui correspond à l'estuaire de la Vilaine (zone soumise à l'influence conjointe du bassin versant drainé et de la façade océanique). L'estuaire, qui dans les temps géologiques pénétrait jusqu'en amont de la confluence Oust-Vilaine, a été profondément modifié par les aménagements successifs, et en particulier par la construction du barrage d'Arzal. Aujourd'hui, cette **zone estuarienne est délimitée à l'est par le barrage d'Arzal et à l'ouest par une ligne joignant les pointes de Penvins (Sarzeau) et du Castelli (Piriac-sur-Mer).**

La partie continentale de l'estuaire est constituée des rives de la Vilaine en aval du barrage d'Arzal et des bassins des trois rivières rejoignant directement la baie : rivière de Pénerf, du Saint Eloi et de Pont Mahé-Mès.

La population résidente de la portion estuarienne du SAGE est estimée à 38.000 habitants. Mais il faut bien noter que cette zone géographique est soumise à une forte pression touristique qui fait plus que doubler la population initiale en période estivale.

ENVASEMENT

La construction du barrage d'Arzal (Partie « Grands ouvrages ») a modifié l'équilibre hydro-sédimentaire de l'estuaire, provoquant une augmentation du stock de sédiments et un resserrement du chenal principal. **On estime à 16 millions de m³ le volume de sédiments déposé depuis la création du barrage.** Depuis le début des années 90, on note cependant une stabilisation dans l'estuaire interne, avec une variation maximale de plus ou moins 2 millions de m³ selon les conditions hydro-climatiques annuelles. La partie externe de l'estuaire semble être toujours en cours d'évolution, avec un étalement de la barre proche du zéro côte marine vers l'extérieur de l'estuaire (cartes [BAIE8](#) et [BAIE9](#)).

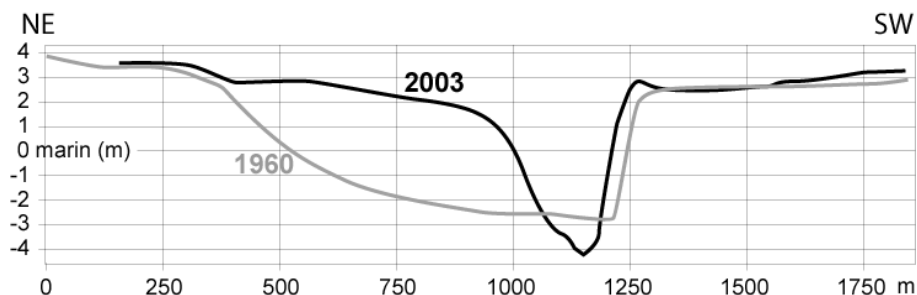


Figure 4 : Evolution en coupe du Banc du Strado entre 1960 et 2003

L'exploitation du modèle hydrodynamique et hydrosédimentaire de l'estuaire de la Vilaine a permis de mieux comprendre les facteurs influençant les dépôts de vases. Ainsi, dans l'ordre d'importance, **l'orientation et la force des vents, le débit de la Vilaine et les tourbillons générés par les pointes et les caps au Nord de la baie** (notamment derrière les roches de Kervoyal et de Penlan), **sont des éléments prépondérants dans la dynamique de sédimentation de l'estuaire.**

Le dépôt de vases d'origine marine impacte directement les milieux et les usages présents dans l'estuaire de la Vilaine et peut remettre en cause la pérennité de certains d'entre eux si aucune action de lutte contre l'envasement n'est mise en place. **Pour assurer le maintien des activités économiques et touristiques, des travaux de désenvasement sont menés** depuis 2006 par l'Institution d'Aménagement de la Vilaine, gestionnaire de la voie d'eau. Les dragages sont effectués principalement sur trois sites pour permettre l'accès aux cales de mises à l'eau : le port de Tréhiguier à Pénestin, le port de Vieille-Roche à Camoël et l'aval de l'écluse du barrage d'Arzal. **Les volumes dragués représentent environ 30 000 m³ annuel.**

MARAIS RETRO-LITTORAUX

On compte six entités des marais retro-littoraux sur la partie littorale du bassin de la Vilaine : les marais de Pénerf, les marais estuariens nord, les marais estuariens sud, les marais de Pont Mahé, les marais du Lesté, les marais du Mès - marais de Pompas. Ces marais comportent peu d'ouvrages hydrauliques sauf sur le secteur Nord où l'on note de nombreux clapets. Une première délimitation des marais littoraux et rétro-littoraux et un recensement des ouvrages correspondants sont présentés sur les cartes [BAIE4](#) à [BAIE 7](#) de l'atlas cartographique.

Sept sites Natura 2000 (carte [BAIE3](#)) **couvrent ces espaces de marais** ; trois (ZPS Baie de Vilaine et Mor Braz, ZSC Estuaire de Vilaine) n'ont cependant pas d'opérateurs Natura 2000 actuellement. La préservation de ces milieux fragiles est nécessaire de par leur intérêt environnemental et passe par un usage agricole extensif.

Le SDAGE Loire-Bretagne (disposition 8A2) demande au SAGE d'établir un zonage de marais rétro-littoraux. Il s'agit de délimiter à l'intérieur de chacun d'eux les entités hydrauliques homogènes et de positionner les ouvrages hydrauliques de régulation des niveaux d'eau situés en sortie de chacune de ces entités. Il est également demandé d'identifier les entités correspondant aux Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et celles correspondant aux Zones Stratégiques pour la Gestion de l'eau (ZSGE). Un plan de gestion durable de ces zones humides doit être établi et mis en œuvre à l'échelle de chacun de ces zonages.

Enjeux relatifs aux milieux estuariens :

- la réduction des impacts liés à l'envasement
- la préservation des marais littoraux et rétro-littoraux

LES ZONES HUMIDES

CONTEXTE

Les zones humides sont des milieux inondés ou gorgés d'eau au moins une partie de l'année. Une zone humide peut être repérée soit directement par la présence d'eau, soit par des critères botaniques (végétation caractéristique d'un habitat humide, présence d'espèces indicatrices des zones humides) ou des critères pédologiques conformément à la réglementation.

Ces zones constituent un patrimoine naturel remarquable à l'échelle du bassin de la Vilaine par leur large répartition, leurs fonctions écologiques, leurs contributions à l'amélioration de la qualité de l'eau (dénitrification) et leurs influences sur les débits des cours d'eau. Elles peuvent être le siège d'activités humaines qui façonnent leur paysage et les impactent parfois de manière importante. Ainsi, les marais de Redon et de Vilaine évolueraient probablement rapidement vers un milieu de marais boisés ou de taillis humides si l'activité agricole venait à cesser ; à l'inverse, des milieux totalement anthropisés, telles les gravières, peuvent évoluer quelques années après leur abandon, et constituer des biotopes particulièrement riches, dont la protection s'impose aux yeux des naturalistes. Certains étangs sont également devenus au fil du temps des lieux remarquables pour leur faune ou leur flore. Le choix de privilégier un milieu plutôt qu'un autre est souvent un choix social, fait à un moment donné, dont l'argumentaire scientifique peut être souvent remis en cause. Une règle peut toutefois guider les actions : éviter la disparition irrémédiable de certains milieux et optimiser la diversité.

Malgré les décisions politiques et réglementaires prises depuis la publication de la Loi sur l'Eau de 1992 (et reprise par la LEMA de 2006), on constate que les surfaces de zones humides continuent de régresser en France. **Localement, le constat fait dans le précédent SAGE Vilaine était celui d'une très forte disparition de ces zones humides.** Ces atteintes se sont ralenties, mais se poursuivent encore. Aussi, il est bon de rappeler que « la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général » (Art L 211-1 du Code de l'Environnement).

Le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 affiche, parmi ses orientations fondamentales, de « Préserver les zones humides et la biodiversité ». Il affirme que la préservation, la restauration et la re-création des zones humides sont des enjeux majeurs. Les actions à mettre en œuvre doivent permettre de maîtriser les causes de leur disparition (protection réglementaire) et définir des modalités de gestion compatibles avec les fonctionnalités des sites. Ces deux types de mesures constituent un volet prioritaire des SAGE, notamment sur les secteurs situés en tête de bassin-versant.

Le SDAGE énonce que les zones humides identifiées dans les SAGE doivent être reprises dans les documents d'urbanisme en leur associant le niveau de protection adéquat. Ainsi, les PLU incorporent dans les documents graphiques les zones humides dans une ou des zones suffisamment protectrices. Les 4 autres orientations du SDAGE concernant les zones humides sont les suivantes :

- Recréer des zones humides disparues, restaurer les zones humides dégradées pour contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau de cours d'eau associées ;
- Préserver des grands marais littoraux ;
- Favoriser la prise de conscience ;
- Améliorer la connaissance en demandant notamment aux SAGE d'actualiser ou compléter, si nécessaire, leurs inventaires.

Le SDAGE Loire-Bretagne donne la possibilité au SAGE de déterminer les critères et les contours des ZHIEP. Ces ZHIEP sont définies dans le Plan National d'action en faveur des zones humides de février 2010, comme « des zones humides pour lesquelles des actions spécifiques sont justifiées par les fonctions et services rendus dans le cadre d'une gestion intégrée du bassin notamment au regard de l'atteinte des objectifs de la DCE, d'une limitation des risques d'inondation et de la trame verte et bleue. Ces zones peuvent englober les ZSGE qui visent la préservation ou la restauration de la ressource en eau.

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

La connaissance de l'état des zones humides est un préalable indispensable à la préservation et à la reconquête de ces milieux particuliers. Une des mesures phares du SAGE Vilaine 2003 était l'inventaire communal des zones humides et leur intégration obligatoire dans les POS et PLU. Tout autant que l'obligation d'inventaire, la méthode choisie pour celui-ci constitue un point fort. Partant du principe que l'appropriation locale est indispensable au succès de cette démarche, le SAGE impose aux communes une méthode de concertation locale, associant obligatoirement les parties-prenantes : agriculteurs, associations, pêcheurs, chasseurs...

Cette mesure a été bien mise en œuvre. **Début 2011, 405 communes avaient transmis leur inventaire communal au secrétariat de la CLE du SAGE Vilaine** (carte [MAZH13](#)), **soit tout de même trois-quarts des communes**. De plus, plusieurs inventaires étaient en cours de réalisation en 2012. Ainsi, l'ensemble du bassin est bien couvert, toutefois on note une densité plus faible dans la partie de Loire-Atlantique, qui s'explique par la création récente du Syndicat Mixte de Bassin Versant de l'Isac qui doit promouvoir l'inventaire.

Même si la qualité des inventaires peut parfois être remise en cause en raison de méthodologies et de précisions différentes, les informations acquises ont permis de réaliser une première base de données numérique en 2012 (carte [MAZH14](#)). Ce travail met en évidence les éléments suivants :

- **A l'échelle du bassin-versant, la majorité des zones humides sont connectées au réseau hydrographique et constituent de belles trames le long des cours d'eau.** On constate que la moitié Est du bassin-versant de la Vilaine présente davantage de zones humides isolées que la partie Ouest.
- **A l'échelle communale, d'importantes discontinuités apparaissent à l'intérieur de ces corridors.** La numérisation des données donne ainsi des résultats très variés. Sur un même bassin-versant, certaines communes disposent de zones humides continues le long des cours d'eau alors que d'autres n'ont répertorié que des zones humides isolées et très localisées.

En dehors de l'amélioration de la connaissance, cette mesure d'inventaire a permis de désigner et faire connaître les zones humides, et donc de mieux y appliquer les mesures réglementaires ou contractuelles.

Les zones humides sont donc présentes sur toutes les communes du bassin et sont toutes primordiales pour le bon fonctionnement de l'ensemble du bassin. Trois ensembles particuliers sont toutefois distingués. Ce sont les marais rétro-littoraux (voir *Partie Baie de Vilaine*), les marais de Redon et les gravières de Rennes.

CAS PARTICULIER DES MARAIS DE REDON

Les Marais de Redon et de Vilaine forment un ensemble de prairies alluviales sur près de 10 000 ha . D'une qualité écologique indéniable (milieux et espèces d'intérêts), cet espace est composé de différentes unités hydrauliques ayant des caractéristiques différentes et supports d'une diversité importante. Ces marais constituaient, dans leur majeure partie, l'estuaire interne de la Vilaine jusqu'à la mise en service du barrage de Redon en 1936 et surtout, du barrage d'Arzal en 1970. Ils étaient ainsi soumis à l'influence de la marée dynamique

et saline. Aujourd'hui, il reste de cette période des prairies subhalophiles qui sont répertoriées parmi des milieux à protéger au titre de la Directive Habitats.

Ces marais sont font partie du réseau européen Natura 2000 (2004). Le Document d'Objectifs, datant de 2008, définit comme enjeu important le maintien et la restauration des prairies naturelles et des milieux aquatiques. Les modalités de gestion agricoles sont axées sur la fauche et le pâturage extensifs ; des Mesures Agri Environnementales (MAE) spécifiques aux zones humides y sont contractualisées.

L'indicateur associé à la gestion des niveaux d'eau est le brochet car il est considéré comme une espèce parapluie (le brochet porte des exigences de vie et de reproduction qui reflète les conditions de fonctionnement optimale des prairies humides). Cependant, d'autres éléments doivent également être pris en compte pour une bonne gestion des niveaux d'eau ; on pourra citer les usages agricoles, les activités de loisirs, les espèces invasives... Actuellement seuls deux unités sont gérables indépendamment des niveaux d'eau imposés par le barrage d'Arzal : les Marais de l'Isac et du Trévelo.

Un important programme de travaux de restauration du réseau hydrographique et hydraulique doit débuter en 2013 sur de nombreuses unités de ces marais. L'amélioration du fonctionnement hydraulique doit permettre, à terme, une gestion différenciée et optimisée des casiers.

CAS PARTICULIER DES GRAVIERES DU SUD DE RENNES

Les gravières situées le long de la Vilaine, au Sud de Rennes (secteur compris entre Rennes et Pont-Réan), forment également une entité particulière. Ce secteur fut le siège d'une forte activité d'extraction d'alluvions – on dénombre actuellement plus de 100 anciennes gravières – qui a conduit à la création d'un paysage spécifique. Cet ensemble constitue une zone humide importante et d'intérêt à l'échelle du bassin en raison de l'apparition d'un écosystème nouveau avec une faune et une flore souvent riche et spécifique. **L'ensemble du secteur est ainsi classé en ZNIEFF de type 2 et certaines gravières en ZNIEFF de type 1.**

D'autres exploitations existent en amont (sur le Meu vers Mordelles) et en aval, sur le bassin de l'Oust et sur la Seiche (cette dernière, abandonnée, est classée en ZNIEFF et est également listée avec les "zones humides identifiées"), mais elles ne constituent pas des entités aussi importantes.

La majorité des anciennes gravières est aujourd'hui des plans d'eau privés mais il en existe de statut public (commune de Rennes). Actuellement seul trois sites d'exploitation sont encore en activité et on rappellera qu'une réflexion est actuellement menée par Rennes Métropole en vue de valoriser ces gravières dans le cadre d'un « Parc nature Vallée de la Vilaine » (voir *Partie Les activités de loisir*).

Malgré l'intérêt patrimonial acquis par les anciennes exploitations de la Vilaine, il faut rappeler que les gravières par ce qu'elles sont établies dans cette zone inondable en hautes eaux, mais aussi par ce qu'elles atteignent la nappe alluviale du fleuve peuvent générer des impacts importants sur l'eau et les milieux aquatiques, que ce soit durant leur exploitation ou après celle-ci. On citera en particulier :

- la consommation d'espace au détriment d'un autre type de zone humide ;
- l'exposition de la nappe alluviale ainsi découverte aux risques de pollutions diffuses et accidentelles ;
- le risque de pollution de cette même nappe en cas de remblai de fin d'exploitation, si les matériaux à risques sont utilisé ;
- la modification des paramètres physico-chimiques (en particulier température) de la nappe et du cours d'eau la drainant ;
- le risque de modification de la géométrie du lit et des écoulements en cas d'inondation ;
- la possibilité de voir se développer parmi les espèces colonisatrices des espèces envahissantes indésirables animales ou végétales.

Enjeux relatifs aux zones humides :

- l'arrêt de la destruction des zones humides
- l'amélioration et l'harmonisation de la connaissance
- la protection et la gestion des zones humides

LES COURS D'EAU

En dehors des cours d'eau domaniaux (la Vilaine stricto sensu, le canal d'Ille et Rance, l'Isac et Oust canalisés formant le canal de Nantes à Brest, et quelques portions aval d'affluents), les cours d'eau du bassin se relèvent d'un statut de propriété privée : la rivière appartient jusqu'au milieu de son lit au propriétaire du fonds riverain. Pour ces cours d'eau non-domaniaux, l'aménagement et l'entretien sont donc théoriquement du ressort des propriétaires riverains, qui historiquement ont mené ces tâches dans le but de protéger leur fonds contre les inondations et l'érosion, mais aussi de bénéficier de la rivière (pour l'usage domestique et celui des animaux, la force hydraulique, le rôle de clôture, le droit de pêche...) et de la végétation des berges (bois de chauffage...). Ces dernières décennies, le travail d'entretien et d'aménagement des propriétaires riverains a pratiquement cessé. L'action publique s'est substituée à cette carence, particulièrement après les années 60/70, lorsque furent créés la plupart des syndicats d'aménagement hydraulique. La possibilité de substitution de la collectivité au riverain, lorsque celui-ci est défaillant est confirmée par la Loi sur l'Eau de 1992 et reprise par la LEMA de 2006. Les premiers programmes, souvent qualifiés d'hydraulique agricole, étaient principalement destinés à "l'amélioration" des écoulements dans un but de protection contre les inondations, d'assainissement des terres incultes et de limitation des divagations du lit mineur. Ils ont conduits dans de nombreux cas à une artificialisation des lits et des berges. Aujourd'hui des travaux de restauration, souvent menés par les syndicats de bassin versant (carte [G12](#)), doivent permettre l'atteinte du bon état écologique fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Le classement historique des cours d'eaux change en application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 : les rivières réservées (loi 1919 pour l'hydroélectricité) et les cours d'eaux classés au titre du L432-6 tombent en désuétude en 2014 au plus tard. Deux nouvelles listes (L.214-17-I du code de l'environnement) sont ainsi d'actualité :

- Une **première liste** (liste 1), comportant les cours d'eau pour lesquels tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique ne peut être autorisé ou concédé ;
- Une **seconde liste** (liste 2) concernant les cours d'eau pour lesquels tout ouvrage doit y être géré, entretenu, équipé selon des règles définies par autorité administrative (en concertation avec le propriétaire ou l'exploitant). La mise en conformité doit être effectuée dans un délai de 5 ans. La liste 2 pourra être révisée à chaque SDAGE.

INVENTAIRE DES COURS D'EAU ET TETE DE BASSIN

Les cours d'eau présents sur le bassin versant de la Vilaine constituent un patrimoine considérable (carte [MAZH 2](#)). **Une première estimation, même imparfaite, conduit à mesurer près de 12 611 km de cours d'eau, ruisseaux, rivières et canaux constituant le fleuve et ses affluents.**

Les travaux d'inventaire initialement prévus par le SAGE 20003 avec ceux des zones humides, sont finalement menés indépendamment, sous bassin par sous bassin. Trois ont déjà été finalisés (l'Aff, le Trévelo et la Chère) et deux sont en cours de réalisation (la Vilaine amont et le Don). L'étude de ces inventaires montre que les linéaires de cours d'eau calculés à partir du Référentiel à Grande Echelle (RGE) de l'IGN, sont peu conformes à la réalité du terrain. **Ainsi, on peut considérer qu'environ 30% des cours d'eau présents sur le terrain échappent à l'inventaire cartographique actuel.** Ces cours d'eau non référencés sont en grande majorité situés sur les secteurs amont, c'est-à-dire en tête de bassin versant.

L'étude montre également que les têtes de bassin (bassins des cours d'eau des rangs 1 et 2 de Strahler, ayant une pente supérieure à 1% selon la définition du SDAGE) **représentent 60 à 70% de la surface (et du linéaire de cours d'eau) du bassin de la Vilaine.** Elles sont relativement conséquentes sur l'amont de la Vilaine et la Seiche. Elles représentent aussi des ensembles importants sur le massif de Brocéliande, le Ménez et les Landes de Lanvaux. Il est à noter qu'à ce jour aucune méthodologie précise n'a été établie et que le travail actuellement conduit par l'Institution de l'Aménagement de la Vilaine concourra à sa définition.

Ces zones amont sont particulièrement importantes pour le bon fonctionnement des milieux aquatiques, la biodiversité (réservoir biologique, fonction de corridor, zones refuges), **la ressource en eau** (régime des crues, soutien d'étiage), **la qualité physico-chimique** (dilution des rejets, autoépuration), **l'apport et le transfert de sédiments fins et grossiers vers l'aval.** Les têtes de bassins versants sont aussi particulièrement exposées aux pollutions diffuses et aux aménagements hydrauliques. De plus, leur état est largement conditionné par l'état et la fonctionnalité des zones humides latérales. Pour autant, elles sont relativement mal connues. Aussi, il est important de poursuivre l'inventaire des cours d'eau afin de mieux les connaître et de mieux connaître les têtes de bassin versant.

MORPHOLOGIE DES COURS D'EAU

L'hydromorphologie d'un cours d'eau se définit comme l'ensemble de ses caractéristiques physiques et dynamiques. La pente, la largeur et la profondeur du lit, la forme et la nature des berges, la granulométrie et la nature des sédiments, le débit... sont quelques-unes de ces caractéristiques. La forme des rivières évolue

naturellement dans le temps sous l'influence du climat (en particulier des précipitations) et selon la nature géologique et la pente qui conditionnent l'énergie du cours d'eau. De plus, les cours d'eaux sont constitués d'une mosaïque d'habitats. Plus l'hétérogénéité de ces habitats est grande, plus la diversité biologique est importante et plus le système est résistant aux pressions qui s'y exercent.

On note une différence importante entre les cours d'eau de l'Ouest et de l'Est du Bassin, en raison des caractéristiques géologiques et des pentes.

ÉTAT DES COURS D'EAU ET PERSPECTIVES

Pour les eaux superficielles, la Directive Cadre sur l'Eau fixe les délais d'atteinte du bon état écologique et chimique. **L'état des lieux DCE montre globalement une dégradation des masses d'eau et un risque général de non atteinte des objectifs pour le critère morphologie** (carte [MAZH11](#)) sur le bassin de la Vilaine, ce critère étant le facteur limitant prépondérant pour l'atteinte du bon état écologique.

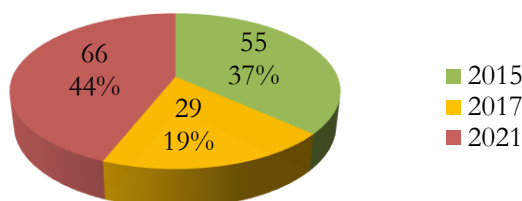


Figure 5 : Délais d'atteinte du bon état écologique et chimique pour les 150 masses d'eau superficielles

Ainsi, l'actualisation des données en 2009 et 2010 montre que l'état écologique est majoritairement moyen (pour 90 masses d'eau). Il est bon sur le Lié amont et certains de ses affluents, l'Yvel en amont du Lac au Duc, l'Arz, le ruisseau de Marzan, certains affluents de l'Oust, de l'Isac, le Mézillac (affluent du Don), le Gras (affluent de la Vilaine) et le Quincampoix (affluent de l'Ille).

L'analyse de 2007 établie à partir du **Réseau d'Évaluation des Habitats (REH)**, autre méthode apportant une vision globale de la qualité physique des cours d'eau, relaye les problèmes d'hydromorphologie et pointe du doigt les compartiments lit mineur et lit majeur et ses annexes hydrauliques (cartes [MAZH3](#) à [MAZH7](#)). La méthode REH a été adaptée pour servir de méthode standard d'évaluation des cours d'eau dans les Contrats de Territoire Milieux Aquatiques (CTMA). En 2012, la majeure partie du territoire du bassin versant de la Vilaine fait l'objet d'un programme d'actions sur les milieux aquatiques en cours de mise en œuvre ou d'élaboration (carte [G13](#)). Même si toutes ces données de terrain, précises et récentes, sont une source d'information importante, la trop grande diversité dans la mise en œuvre de **la méthode REH** sur les différents affluents **ne permet pas de fournir une image homogène et globale pour l'ensemble du bassin de la Vilaine.**

L'étude des **Plans Départementaux pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG)** montre qu'à l'échelle du bassin de la Vilaine, rares sont les contextes conformes (carte [MAZH8](#)). L'état des milieux aquatiques, vu à travers les exigences d'espèces dites repères (truite fario et brochet) met en avant les dégradations et impacts les plus importants. Ce sont les anciens travaux hydrauliques ou de chenalisation, la présence de plans d'eau et de moulins bloquant la continuité écologique et accentuant les phénomènes d'eutrophisation et dans une moindre mesure, des pollutions ou rejets ponctuels, et des pratiques agricoles impactantes. Si des efforts ont été faits, il reste beaucoup à faire pour améliorer les nombreux contextes dégradés ou perturbés.

Les premiers **contrats territoriaux** ont émergés sur le bassin de la Vilaine en 1998 sur la Chère et le Don et portaient presque exclusivement sur la gestion de la ripisylve. En 2012, la plupart des bassins font l'objet d'une contractualisation (carte [G13](#)) via :

- un Contrat Restauration Entretien (CRE) : Aff, Meu, Ille et Illet, Chère, Don ;
- un Contrat Territorial Milieux Aquatiques (CTMA) : Oust amont et Lié, Arz, Flume, Chevré, Vilaine amont, Seiche, Semnon, Mès et Pont Mahé, Trévelo ;

D'autres prévoient à court terme de s'y engager (Yvel, Ninian, Isac, cours d'eau et marais de la Vilaine, de Langon à Nivillac). **Ces programmes engagent des travaux divers qui touchent de plus en plus la morphologie du lit et la continuité écologique qui sont les leviers importants d'amélioration à l'échelle du bassin de la Vilaine.** En quelques années, ces programmes d'intervention sur les milieux aquatiques se sont fortement développés sur le bassin de la Vilaine. Ils sont ainsi révélateurs de la dynamique des projets sur le territoire.

PETITS OUVRAGES, TAUX D'ETAGEMENT ET CONTINUITE

L'accumulation de barrages sur un cours d'eau induit une altération de l'écoulement d'eau et du transport sédimentaire. Elle a également des impacts sur la diversification des habitats et la répartition des espèces. Plus la densité d'obstacles est importante, plus les conséquences sur la circulation piscicole seront fortes. Certains

ouvrages comme les buses, bien qu'ils n'engendrent que des altérations morphologiques limitées dans l'espace, peuvent constituer un réel obstacle au déplacement des poissons. A l'inverse, des mesures d'installation de passe ou d'ouvertures temporaires de vannage pourront être considérées comme ayant un effet favorable sur la transparence migratoire mais n'entraînent pas d'amélioration notable de la morphologie du cours d'eau.

Le travail préliminaire de recensement des ouvrages hydrauliques du bassin de la Vilaine a été initié et les données collectées sont maintenant de suffisamment bonne qualité pour se faire une idée des taux d'étagement. Pour le moment, **7287 ouvrages sont identifiés sur le bassin de la Vilaine** (carte [MAZH9](#)). Si la base de données reste à compléter, elle montre la forte densité des petits ouvrages sur le bassin. Ces ouvrages affectent fortement la continuité.

Le taux d'étagement est un indicateur qui renseigne à la fois sur l'altération morphologique des cours d'eau et la transparence migratoire. Il est préconisé dans le SDAGE Loire-Bretagne de faire appel à ce taux d'étagement pour appréhender les pressions exercées par les ouvrages à l'échelle des masses d'eaux. Le taux d'étagement mesure l'écart entre la pente naturelle et la somme des chutes d'eau artificielles provoquées par la présence d'obstacles. Pour cette méthode, le calcul du taux d'étagement consiste à additionner les hauteurs de chute le long du cours d'eau principal de la masse d'eau, puis à les diviser par la dénivellée naturelle de ce linéaire.

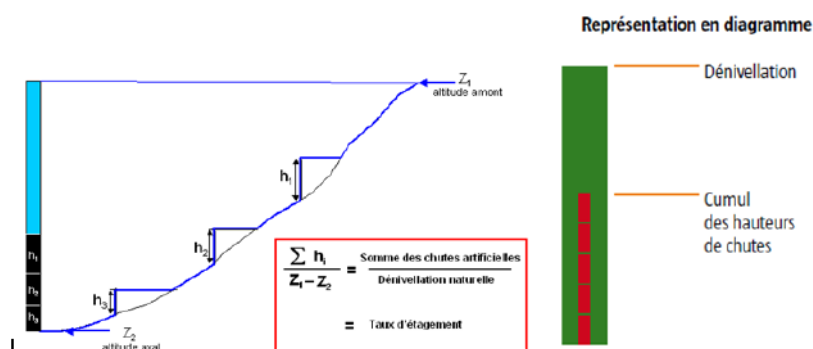


Figure 6 : Méthode de calcul du taux d'étagement recommandée par le SDAGE

L'examen des taux d'étagement (carte [MAZH 10](#)) montre l'effet très important de cours d'eaux canalisés sur le bassin. Ainsi sur la Vilaine, l'Ille, l'Oust, l'Isac, il ne reste que très peu de pente naturelle. **Le taux d'étagement moyen est ainsi de :**

- **61% pour l'axe Vilaine** (avec une portion à 84%),
- **64% pour l'Isac** (avec une portion à 87%),
- **69% pour l'Oust** (avec une portion à 89%).

Pour conclure en terme de continuité écologique, **l'enjeu concernant les poissons migrateurs se situe essentiellement sur :**

- **l'axe Vilaine, franchissable jusqu'en amont de Rennes que pour l'anguille.** Les divers aménagements ont permis une bonne recolonisation du bassin par l'anguille. Cependant le verrou constitué par l'ouvrage de Malon reste à lever.
- **l'axe Oust, ouvert jusqu'au 1/6 de son linéaire** à la migration pour les aloses, les lamproies, les salmonidés et les anguilles (l'écluse de Rieux sur la commune de Saint Gravé),

Sur le reste des affluents de la Vilaine, l'enjeu est moindre mais est loin d'être nul : ayant fait l'objet de constructions d'ouvrages qui remontent assez loin dans le temps, de nombreux ouvrages sont aujourd'hui en ruine. Localement, sous la maîtrise d'ouvrage des syndicats, ou par leur appropriation par des collectivités territoriales, certains ouvrages ont été restaurés. L'installation de clapets ou la réfection d'ouvrages se sont généralement traduits par une forte diminution de la transparence migratoire, notamment pour l'anguille et par un rehaussement de la ligne d'eau.

Malgré des verrous implantés sur le réseau hydrographique, le bassin versant de la Vilaine, de par sa situation aval sur le bassin Loire Bretagne, offre un grand potentiel pour les espèces migratrices, expliquant ainsi le classement des axes migratoires remontant très en amont. Indépendamment des espèces amphihalines, les nombreux ouvrages recensés posent des problèmes migratoires, par exemple pour les truites sur les têtes de bassin.

CAS PARTICULIER DU DOMAINE PUBLIC FLUVIAL

De larges parts de la **Vilaine**, de l'**Oust**, de l'**Ille** et de l'**Isac** ont été canalisés et transformés en **voies navigables au cours des siècles passés** ; ils ont ainsi acquis un **statut de propriété publique**. Avec ses **414 km**, ses **107 écluses** et ses deux orientations Nord-Sud et Est-Ouest, ce domaine public fluvial (carte [G6](#)) structure indéniablement le bassin. Aujourd'hui, sa propriété est partagée entre la Région Bretagne et le Conseil Général de Loire Atlantique, et il nécessite un entretien important (protection de berges, rénovation et entretien des ouvrages, lutte contre les proliférations végétales...). La navigation commerciale est très réduite, mais la navigation de loisir et le tourisme associé demeurent des activités importantes sur certains biefs du bassin de la Vilaine, en raison du linéaire important de voies navigables et des interconnexions qu'elles permettent (liaison Nantes-Brest et liaison Atlantique-Manche). Ces biefs ont été classés en masses d'eau fortement modifiées, en raison de cette navigation, quand bien même leur gestion vise les multiples usages qui s'y exercent.

Enjeux relatifs aux cours d'eau :

- un bon fonctionnement des cours d'eau
- une meilleure connaissance pour une meilleure protection
- la continuité écologique des cours d'eau

LES ETANGS

CONSTAT

L'état des lieux réalisé en 2003 (inventaire réalisé sur photos aériennes) porte à **17 300 étangs de plus de 1000 m²** sur le bassin versant de la Vilaine ; les retenues sont quant à elles peu nombreuses (carte [MAZH12](#)). Dès le Moyen-âge, ces étangs furent créés en nombre pour répondre aux exigences de la pratique religieuse et aux besoins alimentaires de la population, pour permettre l'abreuvement du bétail et dans une moindre mesure pour l'irrigation des terres. Aujourd'hui, leur multiplication, en dehors de ceux liés à un usage particulier (gravières, irrigation, pisciculture...) tient à de nombreux facteurs. On remarquera tout d'abord que les conditions géotechniques de leur création sont aisées, particulièrement sur les substrats schisteux et imperméables. De la même manière, les conditions hydrologiques assurent pratiquement leur remplissage chaque année. **Leur création répond essentiellement à un usage lié à la pêche et/ou aux loisirs**. On assiste depuis quelques années à une diminution des demandes de création, probablement en lien avec l'application plus rigoureuse par la police de l'eau des réglementations et préconisations spécifiques.

Certaines pièces d'eau peuvent se révéler intéressantes d'un point de vue écologique (cas étudié des gravières du Sud de Rennes). **Toutefois, les impacts négatifs cumulés restent élevés, et souvent liés à la densité de ces plans d'eau**. On notera l'incidence sur la continuité (pour les plans d'eau sur cours), l'eutrophisation de l'eau et la forte productivité biologique qui accélère l'envasement, l'évaporation importante en période d'étiage et le remplacement de zones humides biologiquement plus fonctionnelles.

Situés en général sur l'axe des cours d'eau, la gestion de ces étangs ne permet pas en général le développement d'écosystèmes équilibrés. Au contraire, ils créent des nuisances sur l'environnement et tout particulièrement sur les eaux superficielles avec lesquelles ils sont en contact. Quelques grands plans d'eau sont équipés d'infrastructures destinés aux loisirs aquatiques. Sur les quatre départements majeurs du territoire les principaux plans d'eau destinés aux loisirs d'eau récréatifs sont les suivants :

Ille et Vilaine :

Landes d'Apigné
Trémelin
Villaumur
Chapelle-Ebrée
Étang de Martigné-Ferchaud
Étang du Boulet (Feins)
Étang de Bain de Bretagne

Morbihan :

Lac au Duc
Étang de Bruhel
Étang du Bauché
Étang de la Hardouinais
Étang du Moulin neuf

Loire Atlantique :

Étang de Guellau
Étang d'Aumée

Côtes d'Armor :

Étang de Bosméléac

GESTION ET REGLEMENTATION

La création, la modification, la vidange des plans d'eau sont des actions qui font l'objet d'une réglementation ancienne, abondante, et parfois complexe. Les principaux textes de référence portant sur les plans d'eau sont, la Loi sur l'Eau de 1992 (Art. 10), les 2 arrêtés ministériels d'août 1999, ainsi que la Code de L'environnement (R214-1). D'autres dispositions existent également dans les codes de la Santé Publique ou de l'Urbanisme par exemple.

De façon générale, la nomenclature déterminant les opérations relevant d'une procédure loi sur l'eau, est une grille à multiples entrées. Plusieurs rubriques de la nomenclature peuvent concerner une même opération de plan d'eau, il convient de les analyser de manière exhaustive. La procédure réglementaire à appliquer, déclaration ou à autorisation, doit prendre en compte le critère le plus contraignant.

Les critères réglementaires les plus importants sont ceux :

- relatifs au volume prélevé ;
- à la localisation de l'ouvrage ;
- à la surface du plan d'eau ;
- de la surface de zone humide éventuellement mise en eau (ou asséchée) ;
- à la finalité du plan d'eau créé (loisir, pisciculture...) ;
- à la quantité et la qualité de l'eau rejetée au milieu.

Par ailleurs, la création de plans d'eau en lit mineur ("au fil de l'eau") n'est plus autorisée par les services de police de l'eau.

Le prélèvement de l'eau destinée à l'irrigation n'est pas considéré comme une vidange ; de la même manière les opérations de chasse en hautes eaux, le chômage des biefs de voies d'eau, et toutes les opérations faites au-dessus de la cote minimale d'exploitation définie lors de l'autorisation de l'ouvrage, doivent être considérées comme partie de la gestion normale de l'ouvrage, et ne sont donc pas soumis à procédure administrative.

A l'échelle du SDAGE Loire-Bretagne, la disposition 1C-2 indique que la mise en place de nouveaux plans d'eau n'est autorisée qu'en dehors de certaines zones, à savoir :

- les bassins versants où il existe des réservoirs biologiques. La carte [MAZH1](#) met en évidence la présence de réservoirs biologiques, essentiellement localisés sur la partie ouest du bassin. Les zones de fortes densités de plans d'eau (supérieure à 3/km²) se situent quant à elles principalement sur l'Est.
- les secteurs où la densité des plans d'eau est déjà importante, sur la base d'une cartographie élaborée par le préfet en concertation avec la CLE.

Enjeux relatifs aux petits plans d'eau :

- la réduction des impacts des plans d'eau
- l'arrêt de leur prolifération

LES GRANDS OUVRAGES ET LEURS RETENUES

Sept ouvrages d'importance structurent la gestion quantitative de l'eau sur le bassin de la Vilaine (carte [G6](#)). Ils sont classés au titre du décret du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques. Ce décret a durci la réglementation concernant les barrages et les digues. Pour les barrages, on distingue 4 classes d'ouvrages en fonction de leur hauteur et du volume contrôlé :

Classe de l'ouvrage	Caractéristiques géométriques
A	$H \geq 20$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel : $H^2 \times \sqrt{V} \geq 200$ et $H \geq 10$
C	Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel : $H^2 \times \sqrt{V} \geq 20$ et $H \geq 5$
D	Ouvrage non classé en A, B ou C et pour lequel : et $H \geq 2$

H : hauteur de l'ouvrage en mètres, V : volume retenu en millions de m³

Ces ouvrages sont :

- **les 3 barrages-réservoirs de Haute-Vilaine** (Classe B) qui totalisent un volume utile de près de 18 Mm³. Les objectifs fixés par le propriétaire (Département d'Ille et Vilaine) sont l'alimentation en eau potable, le soutien d'étiage et l'écroulement des crues. Une réflexion globale a été engagée, portant sur la modernisation des règles de gestion des ouvrages, le suivi et la prévision des débits et l'actualisation des règlements d'eau.

- **les réservoirs de la Chèze** (classe A) et **Canut** appartiennent au SMPBR (Syndicat Mixte de Production du Bassin Rennais) et sont destinés uniquement à l'alimentation en eau potable. Ils totalisent 14,5 Mm³.
- **la retenue de Bosméléac** (classe C) fut construite pour servir de réserve d'eau pour l'alimentation du bief de partage entre l'Oust et le Blavet. Jamais utilisée à cette fin, elle est actuellement consacrée à des usages de loisirs nautiques et de pêche. Elle compte un volume de 2,6 Mm³. Malgré les demandes du SAGE, aucun règlement n'est venu formaliser des règles de gestion et hiérarchiser les usages. Seul un débit minimal d'étiage est appliqué. On notera que son déversoir de crue est sous-dimensionné, et que les ouvrages de vidange sont en mauvais état.
- **le Lac au Duc** (classe C), construit sur un verrou naturel de la vallée de l'Yvel, a une vocation d'alimentation en eau potable avec un volume de 3,7 Mm³. Il est propriété du SIAEP de Ploërmel. Les loisirs nautiques et le tourisme sont des usages secondaires du plan d'eau. Il n'existe pas de règlement d'eau. Le déversoir apparaît sous-dimensionné.
- **le barrage d'Arzal** (voir ci-après).

Un certain nombre d'obligations s'imposent alors au concessionnaire de l'ouvrage, notamment :

- L'élaboration et la mise à jour d'un dossier de l'ouvrage ;
- La réalisation de visites techniques approfondies (variables selon les classes) ;
- La fourniture au service chargé du contrôle d'un rapport de synthèse sur la surveillance et l'auscultation pour les ouvrages de classe A, B et C ;
- La réalisation d'une étude de dangers pour les ouvrages de classe A et B. L'étude doit être réalisée au plus tard le 31 décembre 2012 (classe A) ou le 31 décembre 2014 (classe B).

En plus des ouvrages cités, sont identifiés d'autres ouvrages d'alimentation des canaux, de taille plus modeste comme l'ensemble de retenues alimentent le Bief entre l'Ille et la Rance ; peu d'informations sont disponibles sur les possibilités de les utiliser en soutien d'étiage ou pour l'écêtement des crues. Il en est de même pour l'étang Aumée (Saint Nicolas de Redon), conçu pour l'alimentation du bief de l'Isac est utilisé pour les activités nautiques ; il est sans intérêt pour la gestion des débits.

CAS PARTICULIER DU BARRAGE D'ARZAL

Le barrage d'Arzal (classe C) fut construit pour réduire l'impact des crues catastrophiques de la Vilaine et de l'Oust dans le Pays de Redon, jusqu'alors soumis à l'influence des marées. Il constitue un barrage estuarien et isole ainsi de la mer un bief fluvial d'environ 50 millions de m³, dont la qualification de « plan d'eau » reflète mal le comportement purement fluvial en dehors des périodes d'étiage (les débits sont extrêmement variables, de 1500 à 2 m³/s). Le barrage d'Arzal est un ouvrage fondamental pour la gestion des niveaux sur le bassin de la Vilaine aval.

Propriété de l'EPTB Vilaine, il dispose de règles de gestion qui font office de règlement d'eau. Les usages principaux du barrage sont le contrôle des crues et l'alimentation en eau potable. Il joue également un rôle structurant pour la navigation de plaisance, car il a généré, du côté fluvial, un ensemble conséquent de ports d'escale ou d'hivernage ; chaque année on enregistre environ 16000 passages à son écluse. Il sert également à contrôler les niveaux d'eau jusqu'à Malon (Vilaine) et la Potinais (Oust), à la fois en étiage et en hautes eaux.

Les conflits d'usages entre les principaux usages sont forts en période d'étiage. La gestion optimale des niveaux pour assurer simultanément la production d'eau potable et la navigation sans perturber l'activité agricole est particulièrement délicate. Elle ne peut se faire actuellement que par un système de siphons permettant de limiter les intrusions salines susceptibles de dégrader la qualité des eaux potabilisables à l'usine de Férel. Mais ce système conduit à perdre quotidiennement près de 300 000 m³ d'eau douce au moment où les besoins sont généralement les plus forts. Pour sécuriser la ressource lors des étiages sévères, des mesures de gestion de crise peuvent alors être décidées : limitations voire interdiction des éclusages (situations très mal vécues par les plaisanciers), ou remontée préventive des niveaux en amont du barrage (qui conduisent à noyer des surfaces importantes de marais en pleine période de fauche). L'étude de faisabilité d'une écluse anti-salinité est programmée pour 2013.

Enjeux relatifs aux grands ouvrages :

- la gestion optimisée et formalisée des grands ouvrages pour garantir la satisfaction des usages

LA BIODIVERSITE INFEODEE AUX MILIEUX AQUATIQUES

HABITATS ET DES ESPECES REMARQUABLES

De nombreux outils de contractualisation ou inventaires (carte [MAZH1](#) et [BAIE3](#)) mettent en lumière la grande diversité biologique du bassin :

- **Le Parc Naturel Régional de la Brière**
- **17 sites Natura 2000, dont 12 directement inféodés aux milieux aquatiques ou humides** classés en :

Zones Spéciale de Conservation
(Directive Habitats, Faune et Flore) :

- « Estuaire de Vilaine »,
- « Étangs du Canal d'Ille et Rance »,
- « Marais de Vilaine » (Cf. Cas particulier des marais de Redon)
- « Marais du Mès, baie et dunes de Pont Mahé, étang du Pont de Fer, île Dumet »,
- « Rivière de Pénerf et Marais de Suscinio »
- « Vallée de l'Arz »
- « Vallée du Canut ».

Zones de Protection Spéciale
(Directive Oiseaux) :

- « Baie de Vilaine »,
- « Marais du Mès, baie et dunes de Pont Mahé, étang du Pont de Fer »,
- « Mor Braz »,
- « Rivière de Pénerf »,
- « Vallée du Canut » ;

- **264 ZNIEFF** (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristiques),
- **11 APPB** (Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope),
- **4 ZICO** (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux).

Le bassin de la Vilaine dispose d'un réseau hydrographique relativement riche et est pourvu en zones humides et milieux aquatiques. De ce fait, une grande partie du territoire est couverte par des mesures de protection ou des inventaires naturels pour les habitats et les espèces inféodés aux milieux aquatiques végétales (Fluteau nageant, Coléanthe délicat, etc) et animales (Loutre d'Europe, Triton crêté, nombreuses espèces avicoles, etc) dont les espèces piscicoles.

ESPECES PISCICOLES

Les cours d'eau du territoire ainsi que l'estuaire sont occupés par deux catégories piscicoles : salmonicole et cyprinicole ; l'Ouest du bassin concentre la majorité des domaines salmonicoles (carte [MAZH8](#)). On compte également de nombreux cours d'eau classés comme réservoirs biologiques et les grands axes du bassin (Vilaine, Oust) sont des axes migratoires bien identifiés.

Les deux principales espèces migratrices du bassin versant :

- **l'Anguille**, espèce migratrice emblématique du secteur de Redon, est **classée comme espèce en danger critique d'extinction** par l'UICN. La Vilaine est identifiée comme rivière index pour cette espèce et doit fournir des données de recrutement, de stock en place et de dévalaison. Les constats actuels sont alarmants, avec :
 - un recrutement en diminution de 56% : 8,2 T (moyenne 2002-2004) à 3,6 T (moyenne 2009-2011)
 - des densités d'anguilles jaunes qui ont chutées de 81% entre 2000 et 2011 (0,88 à 0,16 ind/m² de cours d'eau).
- **l'Alose** est une autre espèce migratrice d'intérêt sur le bassin car **ses effectifs sont remontés suite à la construction de la passe à bassin d'Arzal**. On comptait 4000 géniteurs migrants en 2010, mais le verrou de Malon bloque toujours leur progression vers l'amont.

D'autres espèces sont présentes. On pourra citer comme migrateur, le Mulet porc qui passe en nombre le barrage et la Lamproie marine, et comme sédentaires, la Truite fario en amont des cours d'eau et le Brochet et le Sandre sur l'aval.

Enjeux relatifs aux peuplements piscicoles :

- **l'amélioration des conditions d'accueil des poissons migrateurs**
- **la préservation des espèces holobiotiques**

Ces enjeux sont dépendants de ceux identifiés pour les cours d'eau.

ESPECES INVASIVES

Le bassin de la Vilaine n'est pas uniquement caractérisé par la présence d'espèces d'intérêt patrimonial. En effet, plusieurs espèces invasives sont implantées sur son territoire. Ce sont des espèces exotiques envahissantes de par leur forte propagation et leur développement rapide. Le développement des plantes invasives est souvent favorisé par des modifications du fonctionnement ou la fragilisation des biotopes imputables aux actions humaines sur le bassin versant, comme l'élévation du niveau trophique des eaux ou la régulation des débits.

Leur inventaire (cartes [MAZH15](#), [MAZH16](#) et [MAZH17](#)) nécessite des prospections de terrain chronophages; aussi, il est primordial de fonctionner en réseau pour collecter des données à l'échelle du bassin de la Vilaine.

Les principales espèces colonisant le bassin sont :

- pour **la flore** : **la Jussie**, **l'Égérie dense**, **la Myriophylle du Brésil**, **les Renouées asiatiques**, installées depuis plusieurs décennies et également **l'Hydrocotyle** et **la Crassule de Helm** retrouvées plus sporadiquement.
- **la faune** : principalement **le ragondin** et **l'écrevisse de Louisiane**.

Bien que tout le bassin soit concerné par cette problématique, le secteur de Redon est une zone fortement colonisée (cours d'eau et marais) en raison des faibles pentes et de la connectivité des différents milieux.

Les impacts de ces espèces se font ressentir à la fois sur les écosystèmes (milieux et espèces) et sur les usages (navigation, pêche...). Des modalités de gestion spécifiques sont mises en œuvre par les grands gestionnaires de la voie d'eau et les Syndicats de bassin pour enrayer leur développement. Les sommes à consacrer sont

importantes, mais la gestion annuelle est nécessaire pour limiter les impacts ; elle reste généralement moins onéreuse que les actions ponctuelles et plus respectueuse des milieux.

Un problème récurrent est l'usage et la vente encore répandus de ces espèces de par un défaut de réglementation et de connaissance.

Enjeux relatifs aux espèces invasives :

Contenir le développement des espèces invasives via la prévention pour les nouvelles espèces et la lutte de façon coordonnée pour les espèces existantes

LA QUALITE DE L'EAU

LES DONNEES UTILISEES

SOURCES ET TYPES DE DONNEES ANALYSEES

Les sources de données utilisées pour l'analyse de la qualité des eaux de surface du bassin de la Vilaine proviennent de l'agence de l'eau Loire-Bretagne sous deux formes : l'état des masses d'eau cours d'eau de 2009-2010, l'état des masses plans d'eau pour 2007-2010. Ces données sont complétées par la base de données OSUR Web. Par ailleurs, nous disposons aussi de la synthèse régionale de la qualité des bassins versants bretons.

Selon le milieu dont est issu l'eau analysée, les paramètres interprétés varient :

- pour **les cours d'eau**, les paramètres physico-chimiques étudiés sont **les nitrates, le phosphore total et l'orthophosphate, l'ammonium et le carbone organique dissous**. Concernant le paramètre nitrate, une analyse sur une longue période est possible en certains points de suivis ; il importe également d'avoir un regard sur l'évolution des flux. Pour les pesticides, nous disposons de données détaillées par sous bassin sur le territoire breton ; les données sont beaucoup moins détaillées sur la partie ligérienne. Enfin certains paramètres biologiques sont disponibles (IBD, IBG, IPR).
- l'état des **plans d'eau** est principalement décrit sous l'angle des **nutriments** grâce aux paramètres physico-chimiques que sont **l'azote minéral maximal** (NO_3^- et NH_4^+), **l'orthophosphate et le phosphore total maximal**. Un suivi particulier des paramètres bactériologiques des plans d'eau de baignade est réalisé par les Agences Régionales de Santé (ARS), en lien avec les personnes responsables des eaux de baignade et les collectivités concernées.
- la qualité des **eaux littorales** est étudiée à partir de nombreuses données (DCE, IFREMER, ARS...). Les paramètres analysés sont les **phytoplanctons et les algues vertes** (en lien avec les flux de nitrates), **la bactériologie et les pesticides**.

SIGNIFICATION DES PARAMETRES

Le **nitrate**, forme oxydée et largement dominante de l'azote, est principalement lié à l'activité agricole. Plus de 90 % des nitrates proviennent en effet des sols arables par lessivages lors de la reprise de débits et pendant les hautes eaux. Les nitrates impactent directement la qualité des eaux littorales car ces nutriments favorisent le déclenchement des blooms de phytoplanctons et d'algues vertes. En eau douce, ses effets se font ressentir sur les cours d'eau à faible énergie ou avec un fort taux d'étagement.

L'**ammoniaque**, sous forme d'ion ammonium, est principalement liée aux effluents (traités ou non). Les eaux de pluies peuvent également être un vecteur non négligeable lorsque la volatilisation de l'ammoniaque est importante (ex : épandage de lisier).

Le **phosphore** a deux principales sources : l'érosion des sols et les rejets des stations d'épurations (collectivités et industriels). Les apports se font donc par ruissellement de surface sur les sols sous forme particulaire et principalement sous forme soluble pour les rejets traités de station d'épuration.

Les **orthophosphates** sont la seule forme soluble du phosphore recherchée dans les différents programmes de surveillance. Leur présence est corrélée à des rejets directs lorsque les concentrations seront élevées.

La **matière organique** a de nombreuses sources qui évoluent au cours de l'année. Il est possible de diviser ces émissions en deux catégories :

- les apports extérieurs tels les rejets de stations d'épuration, les rejets sauvages, les ruissellements d'eaux de surface, mais également les feuilles en décomposition des arbres de la ripisylve,
- les apports internes aux cours d'eau liés à l'activité biologique propre à ce milieu (développements d'algues (bloom) ou de macrophytes souvent liés à des eaux riches en phosphore et nitrates).

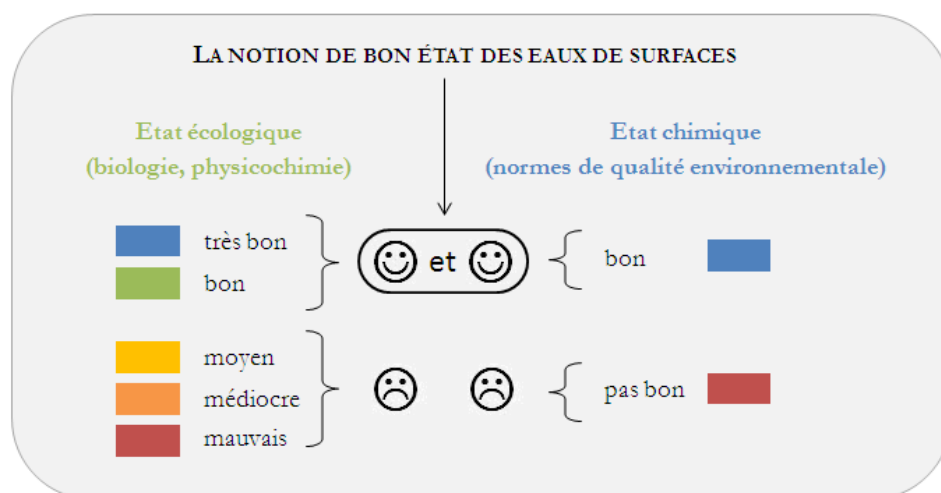
La matière organique peut être estimée par des mesures indirectes comme la Matière Organique oxydable (MOx) ou par des mesures directes du carbone organique sous forme dissoute (COD) par exemple.

Les **pesticides** au regard des quantités vendues, sont principalement utilisés par les agriculteurs. Il n'en demeure pas moins que les particuliers, les collectivités et les gestionnaires des voiries en font un usage régulier. Selon la Maison de la Consommation et de l'Environnement, le taux de transfert des quantités utilisées seraient de 3% pour les usages agricoles et de 8 à 40 % pour les particuliers et les collectivités. La part de responsabilité dans la pollution de l'eau serait d'environ 3/4 pour les agriculteurs et 1/4 pour les particuliers et les collectivités.

LE CADRE REGLEMENTAIRE

DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

La DCE caractérise les différentes masses d'eau (ME) et fixe des délais pour l'atteinte du bon état écologique et chimique (Tableau 2). Pour les eaux de surface, **le bon état s'évalue à partir de deux ensembles d'éléments différents : les caractéristiques chimiques de l'eau d'une part, le fonctionnement écologique de l'autre.** Ainsi, on dira qu'une masse d'eau de surface est en bon état au sens de la directive cadre sur l'eau si elle est à la fois en bon état chimique et en bon état écologique.



Le bon **état écologique** correspond au respect de valeurs de référence pour des paramètres biologiques et des paramètres physico-chimiques qui ont un impact sur la biologie. Concernant la biologie, on s'intéresse aux organismes aquatiques présents dans la masse d'eau considérée : algues, invertébrés (insectes, mollusques, crustacés ...) et poissons. Pour la physico-chimie, les paramètres pris en compte sont notamment l'acidité de l'eau, la quantité d'oxygène dissous, la salinité et la concentration en nutriments (azote et phosphore).

L'objectif de bon **état chimique** consiste à respecter des seuils de concentration - les normes de qualités environnementales - pour les 41 substances visées par la DCE (notamment certains métaux, pesticides, hydrocarbures, solvants etc.). Ces seuils sont les mêmes pour tous les cours d'eau.

Sur le bassin versant de la Vilaine, l'état des lieux de la DCE recense 150 ME Cours d'eau (MECE), 25 ME Plan d'eau (MEPE), 4 ME Souterraine (MES) et 4 ME Côtières et de transition (MECT).

Le constat porté par la DCE est le suivant pour les masses d'eau :

- **cours d'eau** (carte [QESu1](#)), les données DCE montrent que seules 20 ME sont actuellement en bon état écologique alors qu'il faudrait atteindre 55 ME en 2015. De plus il y a un doute ou un risque de non atteinte du bon état pour 90% des MECE. Notons tout de même que près de $\frac{3}{4}$ des MECE sont au moins en état écologique moyen.
- **plans d'eau** (carte [QESu2](#)), un seul est en bon état écologique et 11 sont en état mauvais. 8 doivent atteindre le bon état pour 2015 et 80% sont en doute ou en risque de non atteinte.
- **côtières et de transition** (carte [QESu2](#)), les 2 ME de transition (La rivière de Pénérf et la Vilaine) sont actuellement en bon état écologique ; les ME côtières sont en état moyen et médiocre. Le risque de non atteintes du bon état écologique et chimique est élevé.

Type de masse d'eau	État écologique actuel *				Délais écologique et chimique				Caractérisation du risque de non respect			
Masse d'eau Cours d'eau (150)	Bon état	20	soit	13%	2015 =	5	soit	37%	Respect =	1	soit	10%
	Moyen	90	soit	60%	2021 =	2	soit	19%	Doute =	4	soit	31%
	Médiocre	28	soit	19%		9						
	Mauvais	10	soit	7%	2027 =	6	soit	44%	Risque =	8	soit	59%
Masse d'eau Plan d'eau 25)	Bon état	1	soit	4%	2015 =	8	soit	32%	Respect =	5	soit	20%
	Moyen	10	soit	40%	2021 =	1	soit	40%	Doute =	4	soit	16%
	Médiocre	3	soit	12%		0						
	Mauvais	11	soit	44%	2027 =	7	soit	28%	Risque =	1	soit	64%
Masse d'eau Côtière et transition (4)	Bon état	2	soit	50%	2015 =	2	soit	50%	Respect =	0	soit	0%
	Moyen	1	soit	25%	2021 =	0	soit	0%	Doute =	0	soit	0%
	Médiocre	1	soit	25%	2027 =	2	soit	50%	Risque =	4	soit	100%
Masse d'eau souterraine (4)	Bon état	2	soit	50%	2015 =	2	soit	50%	Respect =	0	soit	0
	Moyen	2	soit	50%	2021 =	2	soit	50%	Doute =	1	soit	25%
	Médiocre	0	soit	0%	2027 =	0	soit	0%	Risque =	3	soit	75%

* Sauf pour les masses d'eau souterraines, état chimique

Tableau 2 : État écologique, délais et risque de non-respect des types de masse d'eau

SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Outre les objectifs des masses d'eau en application de la DCE, le SAGE Vilaine doit nécessairement se baser sur les orientations et dispositions du SDAGE Loire Bretagne, trois d'entre elles lui imposent :

- **de comporter un plan de réduction de l'usage des pesticides (disposition 4A2).** Ce plan concerne les usages agricoles et non-agricoles. Il s'appuie sur les actions du plan national Ecophyto. Il identifie les zones sur lesquelles les efforts de réduction doivent porter en priorité.
- **de s'investir dans un programme de réduction des flux de nutriments (azote et phosphore) arrivant à l'estuaire (disposition 10A1).** Cette mesure, relative à la réduction de l'eutrophisation des eaux côtières, s'applique à l'ensemble des SAGE possédant une façade littorale sujette à prolifération d'algues vertes. Le SAGE se doit ainsi d'établir un programme de réduction des flux d'azote de printemps et d'été parvenant sur les sites concernés par les marées vertes. Ce programme comporte des objectifs chiffrés et datés. Ces objectifs de réduction d'azote prennent également en compte le contrôle des blooms de phytoplancton lorsque le littoral est affecté de blooms de phytoplancton et lorsque les flux d'azote faisant partie du programme de réduction participent au contrôle de ces blooms. Si les blooms peuvent être aussi contrôlés par le phosphore, le SAGE peut décider d'actions complémentaires sur le phosphore.
- **d'identifier les sources de pollutions microbiologique, chimique et virale présente sur le bassin versant** et les moyens de maîtriser ces pollutions afin de respecter les objectifs applicables aux **eaux et zones littorales conchylicoles (disposition 10D1).**

L'AZOTE

NITRATES

L'état des masses d'eau **cours d'eau** constatée pour l'année 2010 (carte [QESu6](#)) est majoritairement en bon état (inférieur à 50 mg/l) selon les critères de la DCE. Toutefois, selon le classement SEQ'Eau (carte [QESu8](#)), la quasi-totalité des sous-bassins est classée en état médiocre, voire mauvais pour 5 d'entre eux (Seiche, Semnon, Oust amont, Ninian et Oust moyen) ; seul l'Isac est classé en bon état.

Sur une période de 25 ans, on constate une tendance à la baisse des concentrations et des flux depuis le milieu des années 90 (carte [QESu10](#)). La comparaison des concentrations de la décennie des années 90 et celles des années 2000 montre une amélioration de la situation qui reste malgré tout médiocre, voire mauvaise pour les sous-

bassins du Lié et de la Seiche. On note la nette amélioration des concentrations moyennes pour les sous-bassins de la Claie, l'Oust amont et l'Arz. En revanche, on peut aussi constater une dégradation de cette valeur en particulier pour le sous-bassin de l'Yvel.

Les données récentes (graphe ci-après), moyennes de la période 2006-2010, mettent en avant les sous-bassins du Lié, de l'Oust amont, de l'Oust moyen, de la Seiche et du Semnon qui présentent encore des pics de concentrations élevés (dépassement du seuil des 50 mg/l).

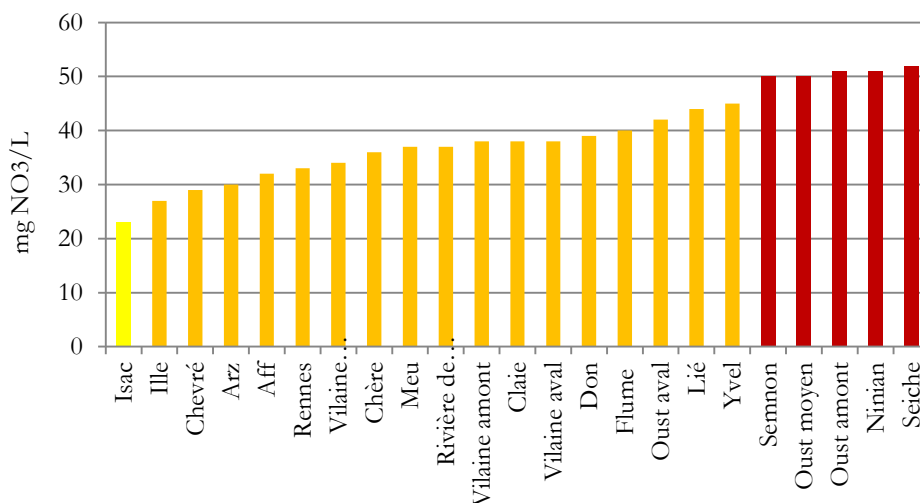


Figure 7 : Classement SEQ EAU du paramètre nitrates pour la période 2006-2010

Concernant le flux moyen pondéré par l'hydraulicité (carte [QESu7](#) et graphe ci-après), il est de l'ordre de **16 kg/ha/an à l'exutoire du bassin de la Vilaine** (moyenne 2006-2010). Nous constatons cependant une grande disparité selon les sous bassins, avec un flux qui varie de 13kg/ha/an pour le Chevré à 47 kg/ha/an pour l'Oust amont. On notera que l'ensemble des bassins de la branche Oust (Oust amont, Lié, Oust moyen, Ninian, Yvel, Aff, Oust aval, Claie et Arz) représente 36 % de la superficie du bassin de la Vilaine, mais contribue pour 55 % des flux d'azote nitrique arrivant en Baie de Vilaine.

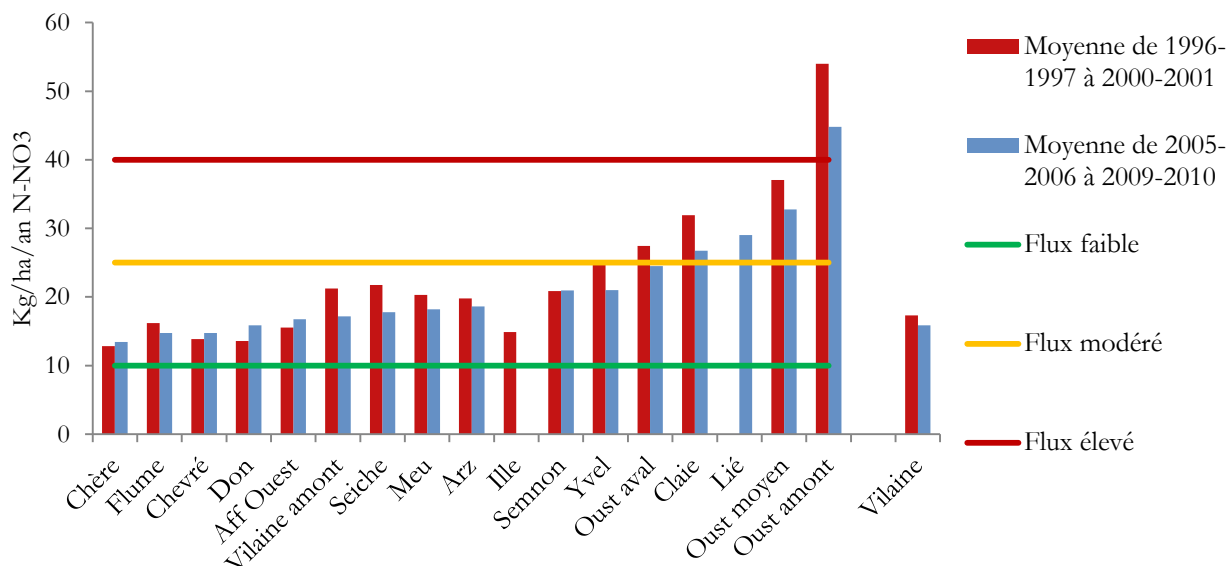


Figure 8 : Comparaison des moyennes des flux de N-NO₃ pondérés par hydraulicité entre les périodes 1996/1997 à 2000/2001 et 2000/2001 et 2009/2010

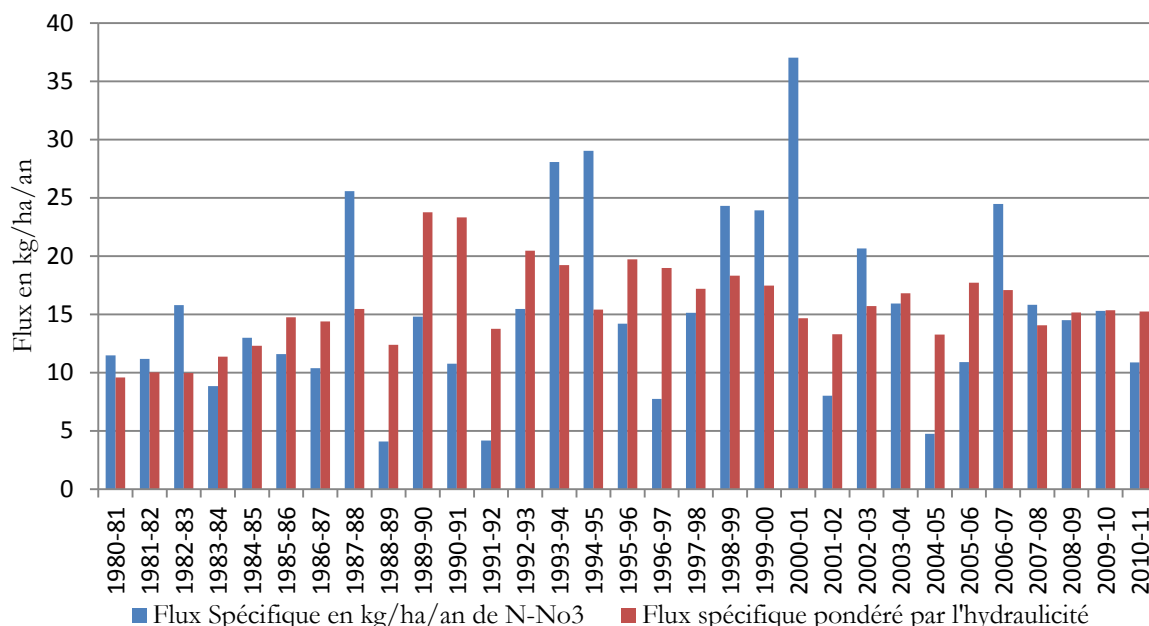


Figure 9 : Flux spécifiques et flux spécifiques pondérés par hydraulicité de N-NO₃⁻ à la station du Pont de Cran sur la Vilaine de 1980 à 2011

Sur les **plans d'eau**, nous n'avons pas de données concernant le paramètre nitrate.

Concernant les eaux du **littoral**, l'étude des nitrates est observée sous l'angle des mesures de phytoplancton et d'algues vertes. En effet, le faible hydrodynamisme de la baie associé aux flux de nutriments importants (azote et phosphore) crée un espace propice à la prolifération du phytoplancton. Ces blooms augmentent le risque d'anoxie létale sur les mois les plus chauds. Ainsi, les masses d'eau « baie de Vilaine côte » et « baie de Vilaine large » sont les seules masses d'eau classées en état moyen sur le paramètre phytoplancton dans le bassin Loire-Bretagne ; elles sont associées à un risque de non-respect pour le paramètre Azote (agrégation des 3 risques impliquant les formes de l'Azote).

On note également la présence régulière de toxines phytoplanctoniques dans les coquillages de la baie de Vilaine. L'eutrophisation se traduit également par des échouages réguliers d'algues verts sur le littoral en période estivale : 10 000 m³ ont ainsi été ramassées en 2010.

AMMONIUM

A l'échelle de la Vilaine, on constate deux grands ensembles de niveau d'état des **cours d'eau** (carte [QESu11](#)) : un très bon état pour la branche Oust et un bon état sur le reste du bassin. Toutefois, la Flume, l'amont de la Seiche, la Chère et l'amont de l'Isac sont en état moyen.

En terme d'évolution lors de la dernière décennie (2001-2009), on peut noter des améliorations sur l'amont de l'Yvel à Merdrignac, l'amont du Meu à Lescouet sur Meu, sur l'Isle (affluent de la Seiche) à Noyal Chatillon sur Seiche, la Vilaine à Vitré, l'Oust à Saint Jean la Poterie et la rivière de Pénerf à Surzur. En revanche, la qualité reste moyenne sur la Chère à Châteaubriant et on note même une dégradation sur la Flume à Pacé.

Pour **les plans d'eau et les eaux littorales**, nous n'avons pas de données pour le paramètre ammonium.

AZOTE MINERAL MAXIMAL

Pour l'azote minéral maximal (NO₃⁻ et NH₄⁺), l'état des **plans d'eau** du bassin de la Vilaine est majoritairement en état moyen à mauvais (20 sur 25 plans d'eau). Ceux situés sur le bassin de l'Aff, l'étang de Trémelin sur le Meu, les gravières de la Piblais à l'aval de Rennes et l'étang d'Ouée sur le bassin de l'Ille et l'Illet, sont en bon voir très bon état pour ce paramètre.

Nous n'avons pas de données pour ce paramètre pour les **cours d'eau et les eaux littorales**.

LE PHOSPHORE

PHOSPHORE TOTAL

Pour les **cours d'eau** (carte [QESu14](#)), la branche Oust du bassin de la Vilaine présente majoritairement des masses d'eau en bon état du point de vue du paramètre phosphore total, excepté l'Oust amont, le Durboeuf sur le Lié et le Malville sur le Ninian. A contrario la partie nord-est du bassin présente majoritairement des masses d'eau en état moyen (le sous-bassin du Meu, la Flume, l'Illet, le Chevré, l'amont de la Vilaine amont, l'aval de la Seiche). Il en est de même pour la Chère, le Don dans sa partie centrale, l'Isac et la Rivière de Pénérf. Quelques masses d'eau sont classées en état médiocre ou mauvais. Il s'agit de la Seiche depuis sa source jusqu'à l'étang de Marcillé, l'Enfer sur la Vilaine médiane, la Bataille sur l'Oust aval, la Perche sur l'Oust moyen.

L'analyse de l'évolution des concentrations entre 2000 et 2009 (cartes [QESu15](#) et [QESu18](#)) indique une tendance à la diminution des concentrations en phosphore total généralement liée à une diminution de la part du phosphore particulaire. Des améliorations ont eu lieu sur l'Yvel, l'Ille, le Semnon, la Chère, la Vilaine médiane, la Vilaine aval. En revanche il apparaît peu ou pas d'amélioration sur les sous-bassins versants du Meu, de la Flume, du Chevré, sur la Vilaine à Vitré, la Pérouse, le Don, Pénérf et l'Oust amont à Rohan.

L'état **des plans d'eau** (carte [QESu14](#)) est globalement médiocre, voir mauvais pour le phosphore total excepté l'étang de Trémelin sur le bassin du Meu, l'étang du Boulet sur le bassin de l'Ille et l'Illet et la retenue d'Arzal.

Au niveau du **littoral**, nous n'avons pas de données concernant ce paramètre.

ORTHOPHOSPHATE

La majorité des masses d'eau **cours d'eau** du bassin de la Vilaine sont classées en bon état pour le paramètre orthophosphate (carte [QESu16](#)). Toutefois les bassins de la Flume, du Chevré, de l'Illet, celui de la Vanoise et le Serein du bassin du Meu, l'Isac et l'Yaigne (affluents de la Seiche) sont classés en état moyen ainsi que l'amont de l'Isac, la rivière de Pénérf, l'Eval sur la Vilaine médiane et le Durboeuf sur le Lié. Quelques masses d'eau de moindres importances de par leur superficie sont classées en état médiocre ou mauvais. Il s'agit de la Seiche depuis l'étang de Carcraon jusqu'à l'étang de Marcillé-Robert, l'Enfer sur la Vilaine médiane, la Bataille sur l'Oust aval et la Perche sur l'Oust moyen.

En terme d'évolution (carte [QESu17](#)), on note des améliorations notables sur les points de suivi de la station de l'Oust à Rohan, de l'Yvel à Merdrignac, du Meu à Lescouet, Mordelles et Chavagne, du Semnon à Eancé, de la Chère à Pierric et de l'Isac à Guenrouet. A contrario, un certain nombre de points de suivis ne montre pas d'évolution favorable et reste dans un état moyen à médiocre. Il s'agit de la Flume à Pacé, du Garun à Montfort sur Meu, de la Vanoise à Mordelles, de la Vilaine à Rennes, de l'Isac à Noyal Chatillon sur Seiche, de l'Yaigne à Nouvoitou, de la Seiche à Visseiche, de la Chère à Châteaubriant, de l'Isac à Saffré et enfin de la rivière de Pénérf à Surzur.

Pour ce paramètre, la majorité des **plans d'eau** présente un bon état. Ceux situés sur les sous bassins de la Seiche, du Semnon et de la Vilaine amont sont en état médiocre à mauvais (excepté la retenue de Villaumur).

Pour le **littoral**, bien que nous n'ayons pas de données pour ce paramètre, il faut tout de même rappeler que les flux de phosphore provenant du bassin participent à l'eutrophisation de l'estuaire et notamment aux blooms de phytoplancton ou d'algues vertes.

LA MATIERE ORGANIQUE

Concernant les **cours d'eau** du bassin, on remarque 3 grands ensembles en ce qui concerne l'analyse de la qualité des eaux par le paramètre carbone organique dissous (carte [QESu19](#)). Tout d'abord, la branche Oust qui se classe en état majoritairement moyen avec quelques masses d'eau en bon état. Puis la branche Vilaine jusqu'à sa confluence avec l'Oust qui présente des masses d'eau en état moyen à médiocre, notamment sur l'amont de la Vilaine amont, le Chevré, l'Illet et les sources de la Seiche jusqu'aux étangs de Carcraon et Marcillé-Robert. Enfin, on trouve les 3 sous-bassins ligériens (Chère, Don et Isac) avec un état médiocre pour la plupart des masses d'eau.

Globalement sur l'ensemble des 23 sous-bassins de la Vilaine, la concentration en carbone organique dissous des cours d'eau ne présente pas d'évolution sensible (cartes [QESu20](#) et [QESu21](#)). On peut toutefois noter des dégradations ponctuelle sur la Chère à Châteaubriant, le Don à Guémene-Penfao, la rivière de Pénérf à Surzur, l'Oust amont, l'Oust aval à Saint Martin, le Meu à Mordelles.

Des pics importants, pouvant atteindre jusqu'à 15 mg/l, ont été enregistrés sur le Don, l'Isac et la rivière de Pénérf et dans une moindre mesure sur le Chevré, l'Ille, la Chère.

Nous n'avons pas de données pour ce paramètre pour **les plans d'eau et le littoral**.

LES PESTICIDES

A L'ECHELLE DU BASSIN

Sur la période 2000-2009, le nombre de molécules recherchées sur l'ensemble du territoire a fortement augmenté (331 molécules en 2000 contre 890 en 2009). Parmi les molécules les plus retrouvées dans les cours d'eau, on distingue quatre familles de produits phytosanitaires : les herbicides totaux, les herbicides débroussaillant de bord de champ, les herbicides de maïs prélevé et les herbicides pour céréales. Le glyphosate et son métabolite l'AMPA, l'acétochlore, l'isoproturon, le bentazone, le Diméthénamide, Métolachlore, le 2,4 D et le 2,4MCPA sont les molécules qui dépassent fréquemment le seuil des 0,1 µg/l. A la prise d'eau du Drezet, si les concentrations individuelles des molécules sont en dessous de la norme, le seuil de 0,5 µg/l en concentrations cumulées a été dépassé à plusieurs reprises. C'est l'AMPA qui prédomine dans les substances retrouvées (graphe ci-après).

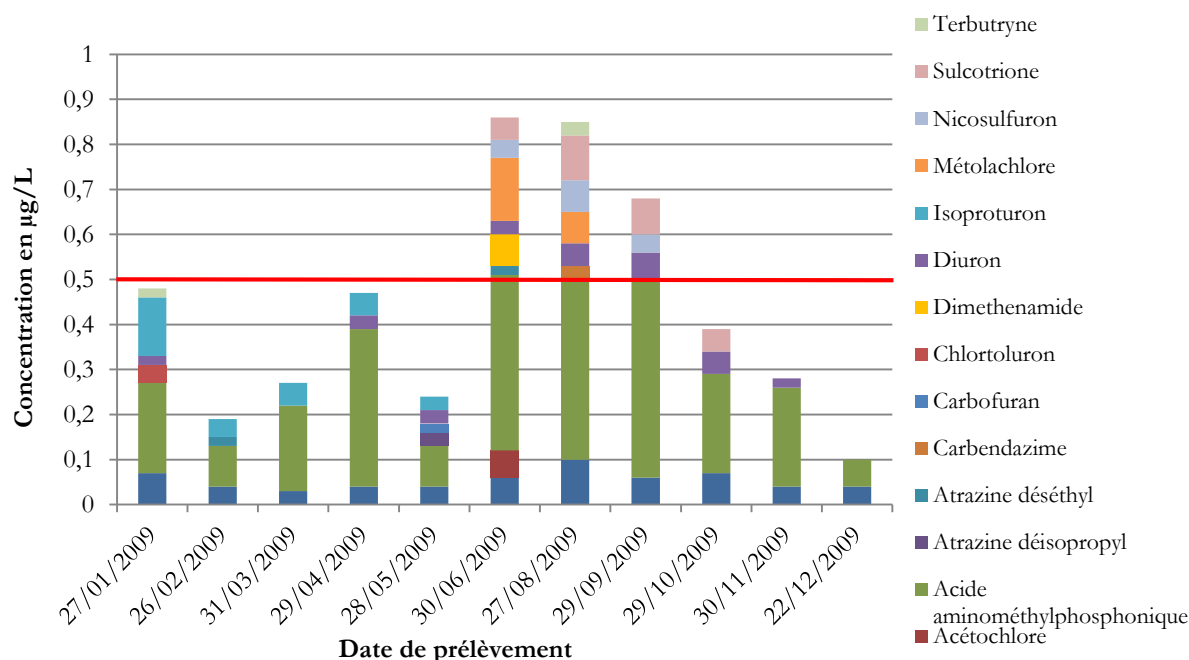


Figure 10 : Concentrations cumulées de phytosanitaires au niveau du captage du Drezet pour l'année 2009

Parmi les 20 substances actives les plus vendues sur le territoire du bassin versant de la Vilaine en 2009, **6 font partie des molécules les plus quantifiées : le glyphosate (et son métabolite l'AMPA), l'isoproturon, l'acétochlore, le s-métolachlore, le diméthénamide, et le 2,4-mcpa**. Toutes ces molécules sont trouvées au niveau de l'usine du Drezet à l'exception du 2,4-mcpa. En ce qui concerne **le glyphosate**, c'est de loin **la molécule la plus vendue** (environ 2,5 fois plus que la 2^{ème} substance active la plus vendue).

A L'ECHELLE DES SOUS-BASSINS

De manière générale, l'ensemble des masses d'eau **cours d'eau** sont impactées par les pesticides : les résultats d'analyse par sous bassins révèlent une qualité moyenne à médiocre (cartes [QESu23](#), [QESu24](#), et [QESu25](#)). **La Flume, le Meu, l'Oust amont et la Seiche sont les plus impactés.**

L'approche par molécule donne une vision complémentaire :

- Quel que soit le sous-bassin étudié, les fréquences de quantification et de dépassement de 0,1 µg/l de l'AMPA sont supérieures à 50 %. Elles sont plus faibles pour le glyphosate. La Flume, le Meu, l'Oust amont et l'Oust moyen, la rivière de Pénerf, la Seiche et la Vilaine amont sont les plus touchés par cette molécule.
- Le diuron est quantifié à plus de 70 % sur la Seiche et la rivière de Pénerf. Il est également présent sur d'autres sous-bassins tels que l'Aff ou le Lié. Interdit depuis 2008, ses concentrations devraient baisser.
- L'atrazine est détectée sur l'ensemble des sous-bassins, exceptée la rivière de Pénerf. Interdite depuis 2003, ses concentrations devraient baisser.
- En ce qui concerne les herbicides maïs de prélevée ce sont l'acétochlore et le diméthénamide qui sont le plus fréquemment quantifiés. Les dépassements de 0,1 µg/l sont importants sur le Lié, le Ninian, l'Oust amont et la Vilaine amont.

- L'isoproturon (herbicide céréales) est problématique sur tous les sous-bassins (exceptée sur la Rivière de Pénerf), en particulier sur la Vilaine amont, le Ninian et l'Yvel-Hyvet où les fréquences de dépassement de 0,1 µg/l sont supérieures ou égales à 70%.

Nous ne disposons pas de données pour les **plans d'eau** concernant ce paramètre.

Le **littoral**, réceptacle des eaux du bassin, est logiquement touché par la problématique des pesticides et plus largement par les micropolluants. Des études scientifiques montrent le stockage de ces éléments dans divers organismes aquatiques tels que micro-algues, les mollusques ou le poisson de fond (flet) ; des conséquences biologiques directes sont prouvées pour ce dernier. .

LA BACTERIOLOGIE

Nous n'avons pas de données spécifiques concernant la bactériologie pour les **cours d'eau et tous les plans d'eau**.

Pour les plans d'eau de baignade, les analyses des prélèvements réalisés par les ARS mettent en évidence une qualité bactériologique bonne à moyenne entre 2009 et 2012 pour les 18 sites recensés sur le bassin

En baie de Vilaine, cette problématique est prégnante, avec une qualité bactériologie directement liée aux apports littoraux et des sources de pollutions multiples : assainissement, agriculture, plaisance... Ainsi, la conchyliculture est impactée par un nombre important de déclassements. De plus, les analyses montrent une tendance à la dégradation de la qualité microbienne sur l'estuaire et notamment sur le secteur de Pénérf. Sur les secteurs de pêche à pied, on note également des déclassements, plus ou moins importants selon les secteurs. L'analyse des eaux de baignades (29 sites) révèle une eau de qualité bonne à moyenne pour la période 2001 à 2010 (carte [BAIE11](#)). Avec la nouvelle réglementation, 3 sites (Cromenach, Betahon et Les Barges) devraient fermer si leurs résultats restent les mêmes.

LES INDICES BIOLOGIQUES

Divers indices biologiques permettent de donner une image de la qualité de l'eau du bassin au travers des espèces présentes.

L'IBD (Indice Biologique Diatomées) est sensible à la qualité physico-chimique de l'eau (matière organique, éléments nutritifs, minéralisation, pesticides). Sur le bassin de la Vilaine, l'IBD montre un état écologique médiocre sur l'axe Vilaine, la Chère, la Flume et le Meu. Seul quelques secteurs sont en bon état (Arz, Trévelo, amont de l'Isac et du Lié, partie est de l'Aff). Globalement il semble révélateur d'une qualité d'eau moyenne voir mauvaise.

L'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) intègre à la fois la qualité de l'eau et des habitats aquatiques. Il apparaît bon sur la partie Ouest et Nord du bassin de la Vilaine (majorité de bon et très bon état, beaucoup plus nuancé sur la partie Sud-est (Chère, Isac).

L'IPR (Indice Poisson Rivière) reflète l'état fonctionnel des écosystèmes aquatiques et prend en compte la qualité de l'eau sur du long terme. Il montre une dégradation générale des sous-bassins de la Vilaine. En effet, hormis l'Oust et quelques portions d'affluents, l'état moyen, médiocre et mauvais dominant.

Pour les masses d'eau **plans d'eau**, l'Indice Planctonique (IPL) montre une tendance eutrophe des plans d'eau. 7 sont classés comme eutrophe (note supérieure à 50), mais 19 sur 25 (80%) ont une note supérieure ou égale à 45. Aucun n'est classé comme oligotrophe (note inférieure ou égale à 20).

LA SYNTHÈSE

Le Tableau 4 présente un résumé de la situation de chaque sous bassin concernant les principaux paramètres physico-chimiques pour les cours d'eau et les plans d'eau.

Pour les **cours d'eau**, on note que les plus gros enjeux de qualité d'eau portent sur les nitrates, les pesticides et les matières organiques dissoutes (COD) et cela sur la quasi-totalité du bassin de la Vilaine. Le phosphore est localement un facteur déclassant.

L'état physico-chimique des **25 plans d'eau** du bassin de la Vilaine est médiocre à mauvais pour les paramètres de l'azote minéral maximal et le phosphore total, et en bon état pour le paramètre orthophosphate. Toutefois, certains plans d'eau sont dégradés sur l'ensemble des paramètres, en particulier ceux situés sur la Vilaine amont, la Seiche et le Semnon.

Le **littoral**, en tant que réceptacle des eaux en provenance du bassin, est impacté par les apports de nutriments azotés et phosphorés (eutrophisation responsable des blooms de phytoplanctons et d'algues vertes) ; les pesticides y sont aussi impactants. De plus, la qualité bactériologique est également problématique mais cette fois en raison de facteurs propres au fonctionnement des bassins littoraux.

Enjeux relatifs à la qualité physico-chimique de l'eau :

L'atteinte du bon état de l'ensemble des masses d'eau sur le bassin de la Vilaine passera par :

- la réduction des flux et des concentrations en azote pour réduire l'eutrophisation des eaux littorales et satisfaire l'usage eau potable
- la réduction ciblée des concentrations en phosphore pour réduire l'eutrophisation des plans d'eau, des cours d'eau lents et limiter les stocks de phosphore dans les sédiments estuariens
- la réduction généralisée des concentrations en pesticides

La satisfaction des usages littoraux passera par la reconquête de la qualité bactériologique des eaux littorales

Sous-bassins	Azote				Phosphore				COD	Pesticides
	Nitrates		N minéral maxima	Ammonium	Orthophosphates		Phosphore total			
CE		PE	CE	CE	PE	CE	PE			
[-]	Flux									
Vilaine amont	38	17	+++	++	+++	++	+	+	++	
Chevré	29	13		+++	+++		+++		+++	
Ille	27		++	+++	+	+++	+	+	+	
Flume	40	15		+++	+++		+++		+++	
Meu	37	18	+	++	+	++	+++	++	+	
Rennes	33		+	++	++	+++	+++	++	+++	
Seiche	52	18	+++	+	+	+++	+	+++	+	
Semnon	50	19	+++	+	+	+++	+	+++	+	
Chère	36	14		++	+		++		++	
Don	39	16		++	+++		+		+++	
Vilaine médiane	34		+	+	++	++	++	++	++	
Oust amont	51	47	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	
Lié	44	29		++	++		++		+	
Ninian	51			++	++		+++		++	
Yvel	45	21	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	
Oust moyen	50	33		++	++		++		+	
Claie	38	27		+++	+++		+++		+++	
Arz	30	19		+++	+++		+++		+++	
Aff	32	17		+	++		++		+	
Oust aval	42	24		++	++		++		++	
Isac	23			++	++		++		+++	
Vilaine aval	38		+++	+	+	+++	+++	+	+	
Etier de Pénerf	37			+++	+++		+++		+++	

[-] : concentration à l'exutoire en mg/l de NO_3^- (percentile 90 sur la période 2006-2010)

Flux : flux spécifique pondéré par l'hydraulicité exprimé en kg/ha/an de NO_3^-

(moyenne sur la période (2006-2010))

Codification :

	CE	PE	
Mauvais			Mauvais
Médiocre			Médiocre
Moyen			Moyen
Bon			Bon
Très bon			Très bon
Abs.données			Abs. de ME PE

+	représente 1/3 du sous-bassin*
++	représente 2/3 du sous-bassin*
+++	représente plus de 2/3*
	ensemble du sous-bassin*

* le reste étant dans un meilleur état
(sauf pour le très bon état)

Tableau 4 : Synthèse de la qualité d'eau des sous bassins de la Vilaine
Analyse des paramètres physico-chimiques de l'état DCE 2010 (nitrates, azote minéral maximal, ammonium, orthophosphates, phosphore total) et des pesticides détectés entre 2000 et 2009

ETAT DES LIEUX QUANTITATIF

Entre les hautes eaux et les périodes d'étiages, les débits des cours d'eau varient fortement dans l'année ; ces fluctuations sont mises en évidence par **les débits moyens journaliers de l'axe Vilaine** (station du Pont du Cran) **fluctuant entre 2 m³/s et 700 m³/s**. Le réseau hydrographique est caractérisé par **une forte interconnexion entre le réseau souterrain et superficiel** ; les aquifères alluviaux contribuent à plus de 80% au régime de la Vilaine en période d'étiages.

Les **étiages** bien que modérés sont toutefois impactants puisque :

- **22% des masses d'eau sont impactées par des prélèvements supérieurs à 10 l/s,**
- **le bassin est identifié comme nécessitant une protection renforcée à l'étiage.**

Marqué par un réseau hydrographique dense et un climat relativement humide, le territoire est particulièrement sujet aux **inondations**. La crue est un phénomène naturel inéluctable et souvent bénéfique pour les milieux aquatiques, mais qui génèrent des dégâts importants lorsque les débordements atteignent des zones à enjeux. Aujourd'hui, ces enjeux humains et bâtis sont chiffrés :

- **12 717 habitations,**
- **2 562 bâtiments d'activités,**
- **11 500 foyers** soit environ 26 600 personnes.

LES REGIMES HYDROLOGIQUES

Le bassin de la Vilaine possède une hydrologie directement liée à la géologie et au climat du bassin (le graphe ci-dessous permet la comparaison de la moyenne interannuelle avec le débit annuel permet de situer l'année en année plutôt sèche ou plutôt humide). Aussi, les eaux de surfaces sont dominantes, avec un réseau hydrographique très dense (du fait de l'imperméabilisation induite par le contexte géologique) et de nombreuses zones humides annexes (voir Partie « Les milieux aquatiques », paragraphe « Les zones humides »).

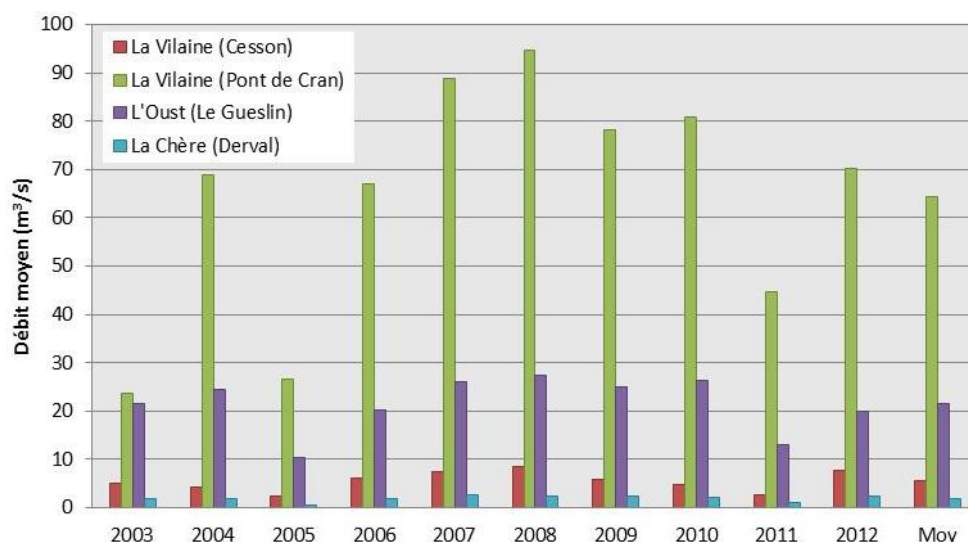


Figure 11 : Débits moyens annuels relevés à différentes stations du bassin, de 2003 à 2012

Les relations nappes-rivières jouent un rôle déterminant les écoulements et les débits des cours d'eau du territoire. Les études conduites sur le bassin de la Vilaine montrent que la contribution des eaux souterraines au régime de la Vilaine (bassin versant à l'amont de la station hydrologique J7090630 à Cesson Sévigné) s'élève à 48 % de l'écoulement total. La même étude réalisée sur l'aval de la Vilaine (bassin versant à l'amont de la station J7700610 à Guipry) montre que les eaux souterraines contribuent à hauteur de 50 % au régime de la Vilaine.

En étiage, on note une influence prépondérante du réservoir souterrain inférieur (fissuré), par rapport au réservoir supérieur (altéré). Pour la partie amont, de juin à septembre, plus de 91% de l'écoulement de la rivière provient de

l'écoulement souterrain, avec un paroxysme de juillet à septembre où ce pourcentage atteint 100%. Pour la partie aval, ce soutien de la nappe à l'étiage (de mai à septembre, l'écoulement souterrain est supérieur à 81% de l'écoulement total) atteint un maximum de juillet à septembre où 100 % de l'écoulement de la rivière provient de l'écoulement souterrain. La tendance s'inverse pour les autres mois de l'année. Pendant la période de crue (janvier-février) ce pourcentage diminue vers 35 et 47 %.

La station hydrométrique installée au pont de Cran depuis 2002 et contrôlant la quasi-totalité du bassin versant permet d'avoir une bonne idée des débits. Ceux-ci ont une forte variabilité intra et inter- annuelle. Ainsi, sur 10 années de mesure, **les débits moyens journaliers varient de 700 m³/s en période de hautes eaux jusqu'à moins de 2 m³/s en période d'étiage**. Bien que l'on ne dispose pas de mesures de débit pour les crues les plus importantes observées dans un passé récent (janvier 1995, décembre 1999 et janvier 2001), des reconstitutions faites par modélisation indiquent un débit journalier maximal compris entre 1200 et 1300 m³/s pour les crues de janvier 1995 et janvier 2001.

Les débits, liés à la pluviométrie, sont artificialisés ponctuellement et globalement par divers travaux hydrauliques anciens (rectification des cours d'eau, drainage, suppression de zones humides...), l'occupation du sol (surfaces imperméabilisées, disparition du bocage) ainsi que les prélèvements et rejets (voir également *Parties « Les usages de l'eau »* et paragraphes suivants « *Etiages* » et « *Inondations* »)

Les débits caractéristiques de la Vilaine et de ces principaux affluents sont exposés dans le tableau ci-dessous.

Station	Module ^a (m ³ /s)	Qsp ^b (l/s/km ²)	QMNA ₅ ^c (m ³ /s)	Débit journalier maximum (m ³ /s)
Le Meu à Montfort sur Meu (L'abbaye)	3,07	6,56 (468km ²)	0,052 (soit 1,7% du module)	86,4 (28 décembre 1999)
La Seiche à Bruz (Carcé)	4,61	5,62	0,051 (soit 1,1% du module)	107,0 (6 janvier 2001)
Le Don à Guéméné-Penfao (Juzet)	3,78	6,32	0,017 (soit 0,45% du module)	124 (6 janvier 2001)
L'Oust à Saint-Gravé (Le Gueslin)	23,2	9,4 (2465km ²)	0,67 (soit 27% du module)	631,0 (6 janvier 2001)
La Vilaine à Rieux (Pont de Cran)	71,5	7,08 (10100km ²)	3,9 (soit 4,3% du module)	1430 (27 janvier 2009)

^a Débit moyen interannuel

^b Mesure de l'écoulement moyen des précipitations au sein d'un bassin versant

^cQMNA= Débit Mensuel Minimal d'une Année hydrologique. QMNA₅ correspond à un « débit ayant la probabilité de ne pas se reproduire plus qu'une fois par 5 ans »

Tableau 5 : Débits caractéristiques de la Vilaine et de ses principaux affluents

LES ETIAGES

Sur cette thématique, une évolution réglementaire importante est apparue avec le nouveau SDAGE Loire Bretagne : le bassin de la Vilaine n'est plus classé en zone de répartition des eaux, mais comme un **bassin nécessitant une protection renforcée à l'étiage**. Sur ces bassins, les prélèvements autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable sont plafonnés entre le 1er avril et le 30 octobre à leur niveau actuel et les retenues collinaires peuvent être autorisées seulement si elles n'ont pas d'incidence sur les débits d'étiage. Le SDAGE définit aussi différents paramètres et seuils permettant la gestion des étiages et demande que des rendements minimum des réseaux primaires d'eau potables soient atteints.

Le travail portant sur la problématique des étiages nécessite au préalable une bonne connaissance des débits et des prélèvements. Sur le bassin de la Vilaine, on peut considérer que la connaissance des débits est globalement bonne. En effet, en plus des 4 points imposés par le SDAGE, 9 points nodaux supplémentaires sont suivis. L'analyse des débits sur ces 12 points de contrôle montre la fragilité de certains affluents (Chère, le Don, le Semnon et la Vilaine amont) en période d'étiage (carte [HYD5](#)).

L'étude bilan-besoins-ressources sur les masses d'eau DCE du bassin de la Vilaine montre que **le bassin de la Vilaine est globalement en équilibre, mais avec des marges de manœuvre étroites et une situation contrastée suivant les secteurs**. Ainsi, 38 masses d'eau (sur 174 étudiées) sont impactées par des prélèvements

significatifs supérieurs à 10 l/s (carte [HYD3](#)). Une analyse détaillée de l'adéquation besoins/ressources sur ces 38 masses d'eau et leur sous bassins associés a abouti à une hiérarchisation des sous bassins en fonction de leur niveau de fragilité : sévérité des étiages et impact des prélèvements (carte [HYD6](#)). On peut schématiquement identifier les typologies suivantes :

- **Sous bassins les plus fragiles : Seiche, Semnon, Chère, Don, Isac.** Les étiages y sont marqués même en l'absence de prélèvements, et ces derniers, significatifs, contribuent à aggraver les déficits ;
- **Cas particulier du Meu :** les prélèvements y sont significatifs et les étiages calculés sur les débits naturels, sévères. Néanmoins, les prélèvements sont essentiellement liés à l'alimentation en eau potable et les impacts sont maîtrisés par une gestion adaptée des barrages et des périodes de prélèvement ;
- **Sous bassins à surveiller : Lié, Ninian, Aff.** Les prélèvements y sont significatifs (essentiellement pour l'alimentation en eau potable), mais leurs impacts moins pénalisants du fait d'étiages moins marqués. Néanmoins, les déficits quinquennaux et décennaux calculés ne sont pas négligeables. Toute augmentation des prélèvements doit donc être étudiée de près ;
- **Vilaine amont :** les prélèvements destinées à l'alimentation en eau potable sont prépondérants, mais les déficits peuvent être compensés par la capacité de stockage des barrages tout en respectant les débits de consigne à Cesson, Chateaubourg, et Vitré ;
- **Sous bassins intermédiaires : Vilaine médiane, Vilaine aval et Oust aval.** L'hydraulicité de ces bassins permet de conclure sans ambiguïté à l'équilibre du bilan en étiage ;
- **Autres sous bassins** la pression de prélèvement y étant plus marginale, l'analyse détaillée de l'adéquation besoins/ressource n'a pas été réalisée.

L'enjeu sur les étiages est perçu comme prépondérant par les acteurs là où les enjeux économiques sont forts : débits faibles avec besoin de rejets forts (Vitré, Oust amont et Lié, Chère, Meu et Aff).

La prise en compte des changements climatiques (réchauffement, variabilité des précipitations) dans la réflexion sur la gestion des étiages est rarement effective. Cependant l'influence pourrait être importante. La difficulté réside dans une appréciation réaliste des effets de ce changement à l'échelle du bassin. La question semble cependant devoir être posée et débattue.

Enjeux relatifs à la gestion des étiages :

- la satisfaction des usages dans le respect du bon fonctionnement des milieux lors des étiages
- l'anticipation et la gestion de crise
- la non aggravation de la situation de fragilité de certains sous-bassins

LES INONDATIONS

CONTEXTE ET HISTORIQUE DES CRUES

Le risque inondation n'est pas nouveau sur le bassin de la Vilaine et les surfaces en zones inondables importantes (carte [IN1](#)). Ainsi, de nombreuses crues importantes ont été enregistrées (**12 crues moyennes à fortes durant les 70 dernières années**). Plus récemment, on peut citer les crues importantes de janvier 1995, décembre 1999 et janvier et mars 2001 ; on observe une forte récurrence de ce phénomène sur le secteur de Redon.

Les crues sont plutôt hivernales ou de début de printemps et générées généralement par des épisodes pluvieux modérés sur des périodes longues accompagnés de quelques pics de précipitations plus intenses (12 à 48h).

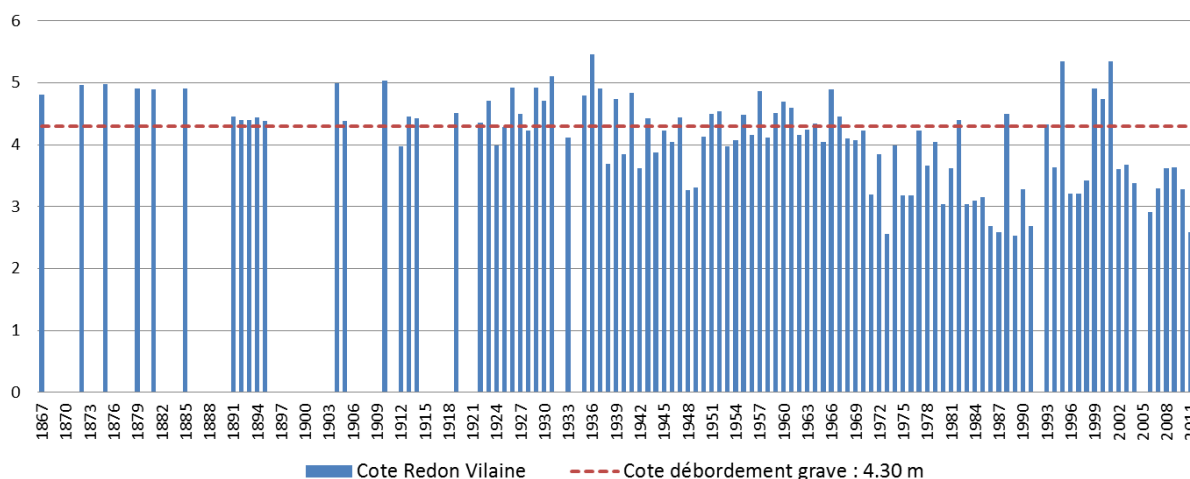


Figure 12 : Historique des côtes des plus hautes eaux à Redon depuis 1867

Le SDAGE Loire-Bretagne demande que soit mis en place des actions de sensibilisation, l'arrêt de construction en zones inondables ainsi que l'amélioration de la protection des zones urbanisées, la réduction de la vulnérabilité des sites exposés et enfin la gestion des têtes de bassins et des retenues d'eau structurantes.

La directive européenne Inondation (2007) a fait évoluer le cadre de la gestion des inondations en demandant la mise en place de PGRI (Plan de Gestion du Risque d'Inondation), de TRI (Territoire à Risque d'Inondation) et l'élaboration de cartes d'aléa et de stratégies locales.

L'Etat a mis en place des PAPI (Plans d'Action de Prévention des risques d'Inondation) depuis 2002, permettant d'avoir une vision globale et synthétique de la problématique. L'EPTB Vilaine s'est engagé dans cette voie en portant un premier PAPI (2003-2011) puis un second (2012-2018). Ces plans comportent de nombreuses actions à différentes échelles de territoire.

CONNAISSANCE ET VULNERABILITE

On note une amélioration de la connaissance en lien avec les différentes démarches déjà entreprises – PAPI, PPRI (Plans de Prévention des Risques d'Inondation), Atlas des ZI – et les outils créés (modèle hydraulique, base de données des bâtiments inondables). **Ainsi, ce sont environ 15 000 bâtiments recensés dans les zones à risques dont une majorité d'habitations** (carte [IN4](#) et graphe ci-après). **Les axes Vilaine, Ille et Oust concentrent à eux seuls 40% des enjeux.** On note cependant une méconnaissance concernant la vulnérabilité et les risques liés aux réseaux de transports, de communication, d'énergie et d'eaux.

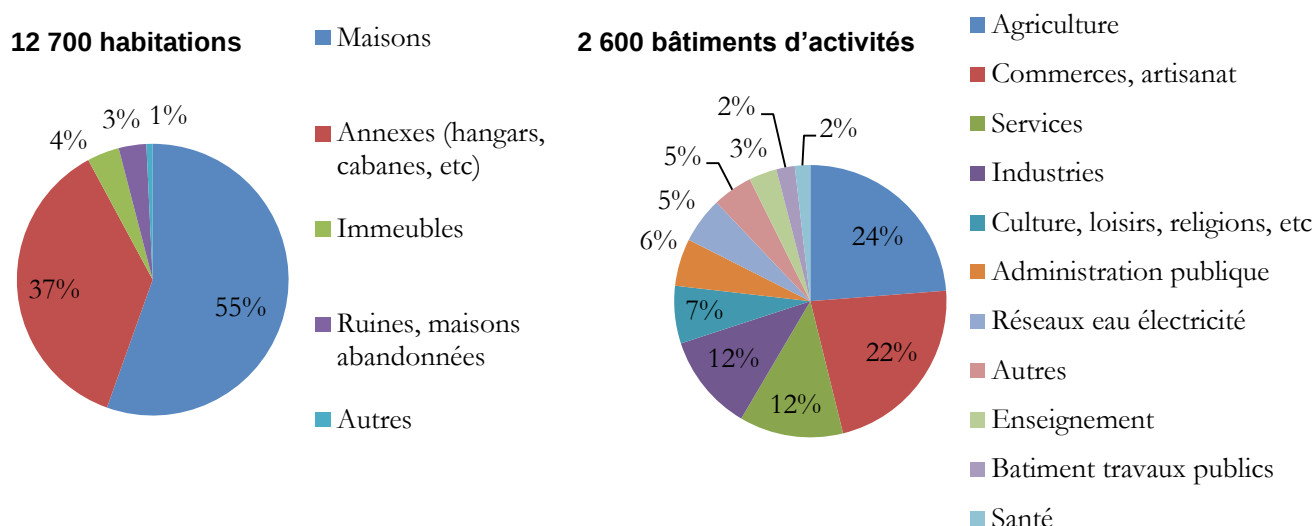


Figure 13 : Répartition des bâtiments d'habitats et des bâtiments d'activités en zone d'enjeu

La population directement exposée au risque d'inondation est constituée de 11 500 foyers (assimilables aux ménages) **soit d'environ 26 600 personnes** (un ménage étant en défini par 2,3 personnes en moyenne selon l'INSEE en 2007).

PREVISION – PREVENTION– PROTECTION

Le bassin versant de la Vilaine est confronté à de forts risques d'inondations générant périodiquement des dommages sur les personnes et les biens. Ces risques sont atténués par un ensemble de dispositions visant à amplifier les actions de :

- **prévision** : le développement d'un **Service de Prévision des Crues (SPC)** pour la Vilaine et les côtières bretons permet d'accéder à la prévision des crues en temps réel sur le bassin (différentiation de 7 tronçons), à partir de hauteurs ou débits de stations représentatives (carte [IN5](#)). Dans un souci d'amélioration, le SPC cherche à passer de la prévision des crues (hauteurs) à la prévision des inondations (surfaces).
- **prévention** : actuellement **8 PPRI** (carte [IN2](#)) **sont mis en œuvre sur le bassin (159 communes)** avec un zonage réglementaire limitant la construction en zones inondables. Un nouveau PPRI est prévu sur le secteur de Châteaubriant. Des atlas des zones inondables ont aussi été élaborés et sont une source d'information spatialisée utile pour la gestion de l'urbanisation.

La nouvelle réglementation a clarifié le rôle de chacun. Ainsi, le Maire voit son rôle renforcé pour la gestion de crise avec la mise en place de **PCS (Plan Communaux de Sauvegarde)** et des **DICRIM (Documents d'Information Communal des Risques Majeurs)**. A l'échelle du bassin, force est de constater qu'il y a

encore beaucoup de retard dans la mise en œuvre effective de ces outils (carte [IN8](#)). Concernant les repères de crue (carte [IN7](#)) qui permettent également de conserver la conscience du risque d'inondation, 165 repères ont été posés et 150 sont à venir.

Le travail sur la réduction de la vulnérabilité de sites sensibles est initié mais reste largement à compléter et développer.

- **protection** : la réflexion a fortement évolué sur la notion de protection, passant de la volonté de grands aménagements hydrauliques, impactants à tout point de vue, à l'élaboration de solutions intermédiaires locales prenant en considération l'environnement et le débordement des cours d'eau (cas du secteur portuaire de Redon par exemple). **La stratégie va donc dans le sens d'un ralentissement dynamique des crues plutôt qu'à des solutions locales de protection (digues).** Cela nécessite la recherche de secteurs de ralentissement comme ce fut le cas sur la Chère pour la protection de Châteaubriant (4 retenues sèches ont été créées). Dans tous les cas, la protection demande un travail de réflexion à l'échelle du bassin, tout en ayant conscience que la protection absolue n'existe pas.

AUTRES RISQUES INONDATION

Le **risque d'inondation par submersion marine** est maintenant bien connu sur le secteur maritime, en aval du barrage d'Arzal, **avec de nombreux enjeux sur les communes du Morbihan** (Billiers, Muzillac, Damgan et Le Tour du Parc) **et de Loire Atlantique** (Assérac, Guérande, Mesquer, Piriac-sur-Mer, Saint Molf et La Turballe). Pour répondre à ce fort aléa de submersion marine, **trois Plan de Prévention des Risques Littoraux sont en préparation** sur :

- « Presqu'île de Rhuys », prescrit,
- « Presqu'île Guérandaise - Saint Nazaire », prescrit et attendu pour 2014,
- « Baie de Pont Mahé - Traict de Pen-Bé », non prescrit, une étude des aléas est en cours sur le bassin du Mès.

Le barrage d'Arzal, construit pour bloquer l'onde de marée, a considérablement réduit les risques à l'amont, dans le secteur de Redon, par concomitance entre une marée haute à fort coefficient et une crue de la Vilaine ou de l'Oust. Si la fréquence des crues est diminuée à Redon, la gestion de niveaux d'eau au barrage ne peut empêcher les crues importantes. Le fonctionnement du barrage est bien connu mais la réflexion prospective vis-à-vis de l'élévation du niveau de la mer liée aux changements climatiques est maintenant un nouvel enjeu (étude prévue dans le cadre du deuxième PAPI).

Le **risque inondation par ruissellement en milieu rural** est lié à des épisodes pluvieux intenses, généralement localisés et aggravés par le relief et l'imperméabilisation des surfaces. Peu de données sont disponibles et **actuellement seuls l'Isac et la Chère ont été identifiés comme à risque**. Le risque d'inondation par les eaux pluviales en milieu urbain est directement lié aux paramètres de la collecte de ces eaux. Les SDEP (Schémas Directeurs Eaux Pluviales) permettent de disposer d'informations sur les réseaux de collectes, mais aucune donnée n'est disponible si ce n'est qu'une part importante des communes n'est pas couverte par ces schémas.

Enjeux relatifs aux inondations :

La réduction de l'aléa inondation via :

- l'amélioration de la connaissance des phénomènes et de leurs conséquences
- le renforcement de la prévention des inondations
- l'amélioration de la prévision des crues
- la protection contre les inondations

LES POLITIQUES PUBLIQUES DE L'EAU

Le territoire est découpé en **23 sous-bassins** dont **16 couverts par des structures intercommunales à compétence « Eaux et Milieux Aquatiques »** ; l'animation de la concertation à l'échelle du bassin versant et d'assistance et coordination des opérateurs de bassin est assurée par **l'Institution d'Aménagement de la Vilaine, labellisée Etablissement Public Territorial de Bassin**.

Deux points particuliers sont à noter dans la mise en œuvre de la politique de l'eau sur le bassin :

- le SAGE s'impose au **87% des communes disposant d'un document d'urbanisme** (POS, PLU, et carte communale) mais également aux structures intercommunales ayant élaboré les **23 SCoT** du territoire. **Ces documents devront être compatibles ou rendus compatibles dans un délai de 3 ans**.
- un effort de sensibilisation et communication vers les acteurs du territoire est engagé depuis 2003 pour conscientiser la population et acteurs locaux aux problématiques de l'eau et faire connaître le SAGE (<http://www.sagevilaine.fr/>).

L'ORGANISATION TERRITORIALE DES MAITRISES D'OUVRAGES PUBLIQUES

Le bassin de la Vilaine, comme vu en introduction, est vaste et recoupe de nombreux territoires administratifs ou découpant des compétences variées sur l'eau. Le schéma de l'organisation de l'Etat est classique et ne déroge pas aux normes nationales, tout au plus peut-on signaler une mission de coordination sur les politiques de l'eau, et de suivi du SAGE (ainsi que du PAPI) confiée au Sous-Préfet de Redon.

Du côté des Collectivités, la volonté de la CLE a toujours été de choisir un compromis entre le souci de simplification et de lisibilité et celui d'une subsidiarité respectée. La politique de l'eau étant une préoccupation partagée dans le massif armoricain, tous les niveaux de Collectivités sont peu ou prou impliqués dans ces actions. Les deux Régions expriment leurs politiques par le biais de contractualisation avec les opérateurs de terrain ; les six Conseils généraux ont une politique de soutien aux Collectivités, en particulier dans le petit cycle de l'eau et la restauration des cours d'eau (carte [G7](#)) ; enfin les communes agissent soit isolément soit à travers de structure spécialisées (sivu, syndicats mixtes).

Pour l'alimentation en eau potable, l'organisation territoriale se fait à trois échelons : l'échelon local (villes/communes ou syndicats intercommunaux), l'échelon intermédiaire (agglomérations, syndicats mixtes), et l'échelon départemental (carte [AEP1](#)). Chaque département possède ses spécificités et son mode de fonctionnement propres, faisant coexister ces différents étages administratifs.

Quant à la gestion et restauration des cours d'eau, l'organisation du bloc communal, a été un des points forts du SAGE 2003, et aujourd'hui chaque sous-bassin versant est doté d'un opérateur de bassin dont la mission couvre les aspects qualitatifs, quantitatifs et de restauration du milieu. **On compte 23 sous-bassins couverts par 16 structures intercommunales** (carte [G12](#)). Aujourd'hui il s'agit souvent de Syndicat Intercommunal ou de Syndicat Mixte qui se sont vu confier la compétence « Eau et Milieux Aquatiques » par les communes adhérentes. Quelques rares territoires orphelins subsistent. Cependant une analyse des politiques menées montre souvent des moyens financiers limitant la capacité de ces structures à agir.

La seconde orientation du SAGE 2003 avait été de désigner l'Institution interdépartementale d'Aménagement de la Vilaine comme structure « chef de file des Collectivités ». Ceci a été entériné par la labellisation de l'IAV comme EPTB. Selon ses statuts, l'EPTB vise à « faciliter, à l'échelle du bassin ou du sous bassin hydrographique, la prévention des inondations et la gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que la préservation et la gestion des zones humides ». Le rôle de l'EPTB est par ailleurs d'assister et coordonner les opérateurs de bassin.

Sur la partie littorale, un comité d'estuaire est en place depuis 2003. Animé par l'EPTB Vilaine, il est composé d'élus, d'usagers et de représentants des services de l'état. Il se réunit 3 à 4 fois par an et se veut une instance de concertation quant aux décisions prises sur cet espace particulier.

Enjeux relatifs à l'organisation territoriale :

- la coordination de la gestion de l'eau
- la mise en place locale des actions du SAGE
- le renforcement du rôle de la CLE
- les moyens donnés aux opérateurs de bassin

L'EAU ET URBANISME

Le SAGE s'impose maintenant aux documents d'urbanisme. Ainsi, les SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale), outils de conception et de mise en œuvre de la planification intercommunale, et les PLU (Plan Local d'Urbanisme) qui définissent les projets communaux, devront être compatibles (ou se rendre compatibles dans un délai de 3 ans) avec les orientations du SAGE.

Actuellement, on dénombre 23 SCoT (carte [G11](#)) approuvés ou en cours d'élaboration, mais seuls 10 ont une part importante dans le bassin de la Vilaine. On notera que la branche Oust est dépourvue de SCoT pour le moment.

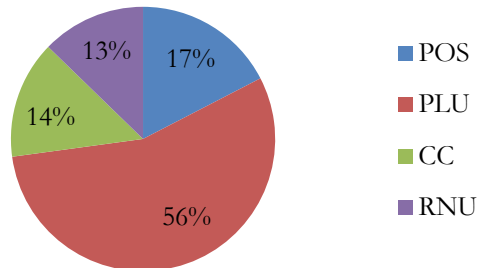


Figure 14 : Couverture communale des documents d'urbanisme sur le bassin Vilaine

Près de 87% des communes du territoire disposent d'un document d'urbanisme ; les communes restantes, ayant une faible pression foncière, n'ont pas ressenti le besoin de se doter d'un tel document et sont alors soumises au Règlement National de l'Urbanisme (carte [G8](#)).

Enjeux relatifs à l'eau et à l'urbanisme :

- la cohérence des politiques d'aménagement du territoire et de gestion de l'eau
- la prise en compte de l'eau comme élément à part entière d'aménagement du territoire

LA COMMUNICATION ET LA SENSIBILISATION

La sensibilisation des acteurs, leur information, la diffusion des informations sont autant de sujet qui sont au cœur de la démarche du SAGE, mais qui sont extrêmement difficiles à décrire et quantifier

Le SAGE 2003 prônait la démocratie locale et l'appropriation des projets parmi ses principes généraux, et demandait d'ouvrir la concertation autour de chaque échelon de décision.

Le tableau de bord du SAGE 2003 a été publié chaque année. Un portail internet a été réalisé directement par l'EPTB.

Un état des lieux a permis d'identifier des acteurs très variés ainsi qu'une diversité des actions réalisées mais de manière inégale sur le territoire et privilégiant certaines thématiques (qualité de l'eau par exemple) mais laissant d'autres thématiques orphelines (inondations par exemple). L'étude conclue sur l'intérêt de développer un programme de sensibilisation sur l'eau à l'échelle du bassin de la Vilaine. Elle relève une double complexité : les thèmes de l'eau sont larges et les acteurs très divers. Enfin elle souligne les nécessaires partenariats.

Enjeux relatifs à la sensibilisation

- l'émergence d'une conscience écologique vis-à-vis de l'eau, des enjeux associés et des moyens d'action
- la diffusion de l'information
- la promotion de l'engagement

SYNTHESE DES ENJEUX

Le tableau suivant apporte une vision d'ensemble des enjeux sur le bassin de la Vilaine :

Thématique		Enjeux
Usages	Eau potable	- Sécurisation de l'alimentation et de la distribution - Maintien ou reconquête de la qualité de l'eau brute
	Population, activités industrielles	- Maîtrise des impacts de la croissance démographique et du développement économique sur le bassin de la Vilaine, en termes de rejets et d'artificialisation des milieux
	Agriculture	- Réduction des pressions agricoles pour réduire l'eutrophisation des masses d'eau littorales, des plans d'eau et de certains cours d'eau (réduction des intrants et limitation des transferts)
Qualité des milieux	Cours d'eau	- Amélioration de la connaissance pour une meilleure protection - Atteinte du bon fonctionnement des cours d'eau - Amélioration de la continuité écologique des cours d'eau
	Petits plans d'eau	- Réduction des impacts des plans d'eau - Arrêt de leur prolifération
	Zones humides	- Arrêt de la destruction des zones humides - Amélioration et harmonisation de la connaissance - Protection des zones humides
	Peuplements piscicoles	- Amélioration des conditions d'accueil des poissons migrateurs - Préservation des espèces holobiotiques
	Espèces invasives	- Lutte coordonnée pour les espèces existantes - Prévention accrue pour les nouvelles espèces
Baie de Vilaine		- Reconquête de la qualité des eaux littorales (bactériologie et eutrophisation) pour la satisfaction des usages littoraux et le bon état des masses d'eau - Réduction des impacts liés à l'envasement - Préservation des marais littoraux et rétro-littoraux
Qualité de l'eau	Cours d'eau	Atteinte du bon état des cours d'eau : - Réduction des flux et des concentrations en azote (Réduction de l'eutrophisation des eaux littorales et satisfaction de l'usage eau potable) - Réduction ciblée des concentrations en phosphore (Réduction de l'eutrophisation de nombreuses masses d'eau du bassin) - Réduction généralisée des concentrations en pesticides
	Plans d'eau	Atteinte du bon état des plans d'eau : - Réduction des concentrations en phosphore (Réduction de l'eutrophisation)
	Eaux souterraines	Enjeux identiques aux eaux superficielles associées
Gestion quantitative de l'eau	Gestion des étiages	- Satisfaction des usages dans le respect du bon fonctionnement des milieux - Anticipation et meilleure gestion de crise
	Inondations	- Amélioration de la connaissance des phénomènes et de leurs conséquences - Renforcement de la prévention des inondations - Amélioration de la prévision des crues - Protection contre les inondations
	Grands ouvrages	- Gestion optimisée et formalisée des grands ouvrages pour garantir la satisfaction des usages
Organisation territoriale		- Coordination de la gestion de l'eau - Mise en place locale des actions du SAGE - Renforcement du rôle de la CLE - Moyens donnés aux opérateurs de bassin
Eau-Urbanisme		- Cohérence des politiques d'aménagement du territoire et de gestion de l'eau - Prise en compte de l'eau comme élément à part entière pour l'aménagement du territoire
Sensibilisation		- Emergence d'une conscience écologique vis-à-vis de l'eau, des enjeux associés et des moyens d'action - Diffusion de l'information - Promotion de l'engagement

