

Inventaire des plans d'eau sur le territoire du SAGE de l'Élorn



Rapport

Mars 2010

CAHAGNIER Pierre
COMBRUM Julia
DULUC Anne-Sylvie
GALL Thomas
MADEC Marie
MOYSAN Julie

Remerciements :

Nous tenons à remercier toutes les personnes et services qui nous ont permis de réaliser cette étude :

- Jérôme Vassal, Syndicat de Bassin de l'Élorn ;
- Nolwenn Le Gac, chargée de mission « zones humides et bocage » Syndicat de Bassin de l'Élorn ;
- Philippe Le Masquelier, animateur du SAGE de l'Élorn ;
- Guy Le Maout, directeur de l'Association Agrée pour la Protection de la Pêche et des Milieux Aquatiques ;
- Les Mairies du territoire du SAGE de l'Élorn ;
- Les propriétaires des plans d'eau ;
- Le centre de secours de Landerneau ;
- Katerine Guenno, service des eaux de la Direction Départementale de l'Équipement et de l'Aménagement du Finistère ;
- Sébastien Gallet, Maître de conférences en écologie, Université de Bretagne Occidentale.

Sommaire

Introduction	7
Partie 1 : Contexte général	9
1. Définition d'un plan d'eau	11
2. Impact d'un plan d'eau	13
3. L'eau dans le droit français	17
4. Présentation du territoire	26
Partie 2 : Méthodologie	35
1. Pré-localisation des plans d'eau	36
2. Fiche méthodologique	38
3. Matériels utilisés	49
4. Faune - flore	52
5. Modalité d'utilisation de la fiche méthodologique	57
Partie 3 : Résultats	57
Conclusion	67
Bibliographie	69
Liste des figures	71
Annexes	72

Introduction

Les plans d'eau sont des masses d'eau de plus ou moins grande importance. Ils font partie du réseau hydrographique au même titre que les cours d'eau ou les zones humides. La stagnation de l'eau peut avoir des impacts sur la quantité et la qualité des eaux et du milieu : eutrophisation, développement et prolifération d'espèces envahissantes ...

Les impacts potentiels d'une mauvaise gestion des plans d'eau sont pris en compte dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Élorn. Ainsi, la nécessité de réaliser un inventaire et une caractérisation des plans d'eau sur le territoire du SAGE a été relevé dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du projet du SAGE. Le Syndicat de Bassin de l'Élorn (SBE), structure porteuse de la démarche du SAGE, est chargé de réaliser cette étude.

Le SBE a donc commandé à l'association Géoarchi une étude sur la localisation des plans d'eau et la prise en compte de leurs aspects géographiques, typologiques, physiques et chimiques. De plus, les analyses d'eau et l'identification d'espèces floristiques et faunistiques peuvent fournir des renseignements sur la qualité de l'eau et l'intérêt écologique des plans d'eau.

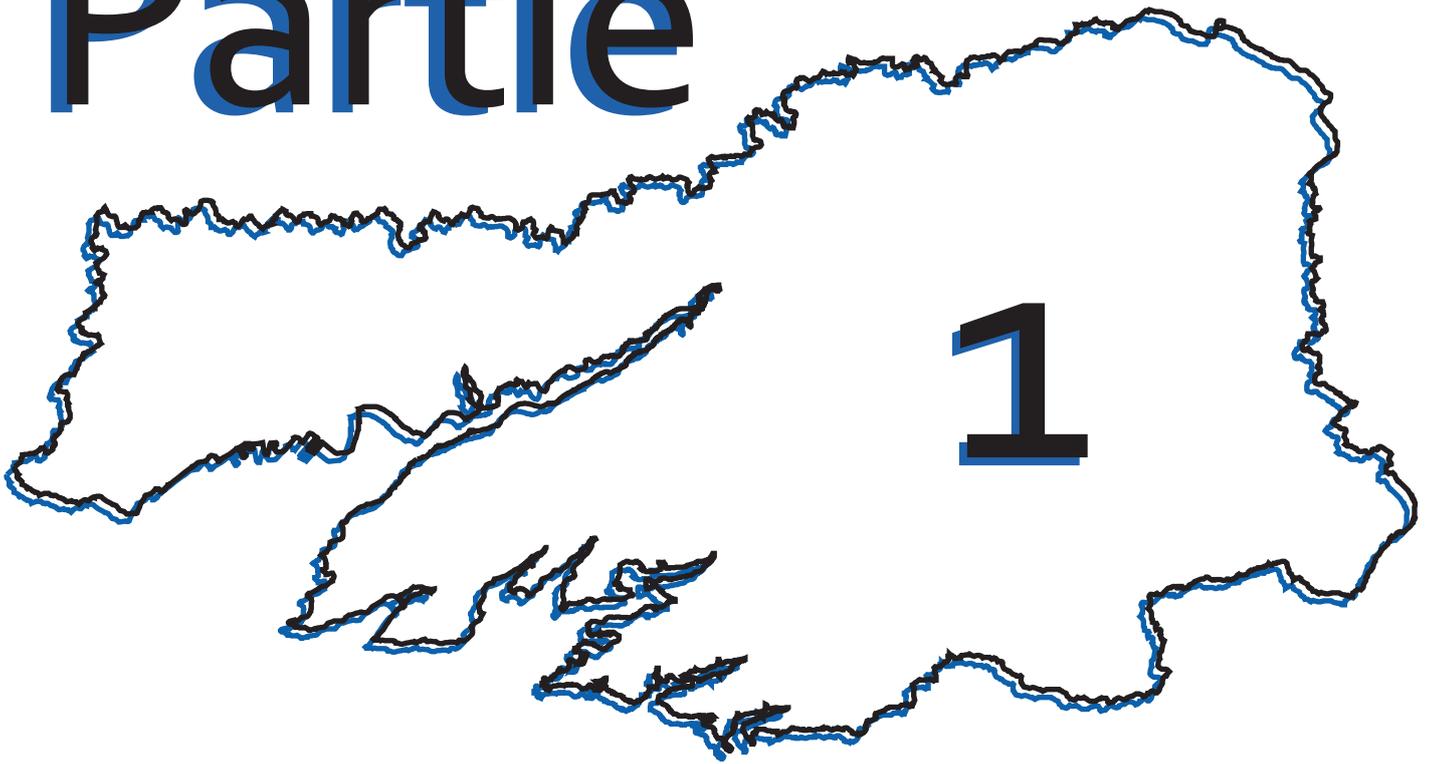
Ainsi, la mission comprend, outre une base cartographique adaptée à l'échelle globale du SAGE permettant de localiser les plans d'eau sur le territoire, les caractéristiques suivantes :

- la recherche du nom du propriétaire et/ou d'exploitant du plan d'eau ;
- le statut réglementaire du plan d'eau en rapport avec la législation française ;
- la situation du plan d'eau par rapport au cours d'eau et l'impact hydraulique potentiel de l'ouvrage sur la rivière ou le bassin versant ;
- le niveau trophique du plan d'eau par analyse chimiques et son impact supposé sur la qualité de l'eau de la rivière ;
- la présence supposée ou avérée d'espèces animales ou végétales particulières, notamment le Flûteau nageant (*Lurionium natans*) ;
- espèces animales indésirables ou particulières, susceptibles d'avoir un impact potentiel sur le cours d'eau ;
- plantes envahissantes ou particulières ou protégées.

L'étude menée sur chaque commune prend en compte les données existantes recueillies auprès des acteurs. Une collaboration avec les différents services du territoire (Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS), Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM), est alors mise en place.

Ce rapport présente les différentes étapes de l'étude. Ainsi, dans un premier temps le contexte général est présenté, il précise les définitions des différents types de plans d'eau pouvant être rencontrés sur le territoire, les impacts potentiels de ces derniers sur le réseau hydrographique, les caractéristiques législatives appliquées à ces ouvrages et une présentation du territoire d'étude. Une seconde partie précise la méthodologie et les protocoles adoptés pour réaliser les prospections de terrain. Enfin, une dernière partie expose les résultats obtenus et leurs analyses ainsi que les limites rencontrées.

Partie



Contexte

général

1. Définition des plans d'eau

La première étape d'élaboration de la méthodologie est la définition du terme « plan d'eau ». En effet, cette notion, complexe, ne répond pas à une définition stricte. De plus, de nombreux termes mettent en jeu des masses d'eau : lac, étang, mare, ...

En géographie, un plan d'eau correspond au niveau de l'eau d'une rivière à un endroit donné¹. Une autre définition parle d'étendue d'eau dont la taille permet la pratique des sports nautiques².

Le Service d'Administration National des Données et Référentiels sur l'Eau³ (SANDRE) s'est employé à uniformiser la notion de plan d'eau. Cet organisme, chargé de mettre en commun les données provenant des différents services de l'eau, s'intéresse à la thématique des plans d'eau et à la suite d'un travail en collaboration avec un groupe d'expert national, propose une présentation générale de ces derniers.

Leur premier enjeu a été de définir la notion de plan d'eau. Ainsi, celle-ci désigne « **une étendue d'eau douce continentale de surface, libre, stagnante, d'origine naturelle ou anthropique, de profondeur variable. Les plans d'eau peuvent posséder des caractéristiques de stratification thermique** ».

Afin d'être complet dans son travail, le SANDRE a également rattaché à cette définition un certain nombre d'entité, communément appelées lacs, retenues, mares, étangs, carrières. Ces différents termes sont nombreux et font soit référence à des usages, soit à une morphologie spécifique. Pour chaque notion, une ou deux définitions sont proposées afin de prendre en compte les différents aspects.

- Un lac est :
 - un plan d'eau situé dans une dépression naturelle où la durée de séjour des eaux et la profondeur sont suffisantes pour définir une zone pélagique où s'établit, du printemps à l'automne, une stratification thermique stable.
 - une masse d'eau continentale accumulée naturellement, suffisamment profonde, pour présenter une stratification thermique stable.
- Un étang est :
 - un plan d'eau d'origine naturelle ou artificielle, de faible profondeur sans stratification thermique stable. Il est alimenté essentiellement par son bassin pluvial.
 - une masse d'eau continentale dont l'accumulation est parfois naturelle mais plus souvent artificielle. Dans la plupart des cas, sa vocation première est ou a été la pisciculture. La faible profondeur ne permet pas de stratification thermique et rend possible un développement de la végétation fixée sur toute son étendue.
- Une mare est :
 - un plan d'eau artificiel où la nappe d'eau stagnante est généralement peu profonde.

¹ Médiadico.

² Larousse 2008

³ Le SANDRE est le service chargé de constituer et de diffuser le système d'information sur l'eau (SIE) français.

- Une carrière est :
 - un plan d'eau d'origine artificielle créé par extraction à ciel ouvert de matériaux et alimenté essentiellement pas la nappe phréatique.
 - une masse d'eau créée par extraction de matériaux dans la plaine alluviale d'un cours d'eau et alimentée principalement pas la nappe alluviale.

Plusieurs éléments doivent donc être pris en considération afin de définir le terme de plan d'eau : l'origine, les conditions physiques et chimiques, la typologie, ...

2. Impacts des plans d'eau

La définition ci-avant de plan d'eau est employée tout au long du rapport. Il semble important de décrire les intérêts d'une telle étude. Le SAGE de l'Élorn, dans ses enjeux, s'attache aux actions visant à améliorer la qualité de l'eau. Il est donc nécessaire de s'intéresser aux impacts que peuvent avoir les plans d'eau sur leur environnement.

La création d'un plan d'eau peut avoir un impact sur le milieu naturel, notamment sur la ressource en eau, les milieux aquatiques ou les milieux humides. Elle peut également présenter des dangers en terme de sécurité et de salubrités publiques.

En effet, le plan d'eau est caractérisé par une eau stagnante. Il s'agit d'un milieu moins oxygéné et plus sensible aux pollutions que la rivière, avec un temps de renouvellement des eaux beaucoup plus long (jusqu'à plusieurs années). En raison de cette lenteur, le plan d'eau peut accumuler des pollutions et ainsi, en accentuer les impacts ou à l'inverse, les réduire par consommation des végétaux.

Les impacts des plans d'eau sur l'environnement sont divers, ils peuvent être directs ou indirects. Le contact d'un plan d'eau avec les eaux superficielles peut provoquer des impacts spécifiques plus ou moins importants. Ces derniers sont présentés ci-dessous.

2.1 Aspect hydrologique

En général, les pertes par évaporation d'un plan d'eau sont plus importantes que celles d'un cours d'eau. Ainsi, le débit restitué est le plus souvent inférieur au débit prélevé. Les conséquences en sont les suivantes :

- diminution de la surface mouillée à l'aval et donc perte de productivité piscicole du cours d'eau ;
- sensibilité accrue aux variations thermiques et aux pollutions.

2.2 Qualité physico-chimique

➤ Température

Un plan d'eau est soumis à des variations annuelles de température. Ainsi, ce dernier subit un refroidissement hivernal qui a pour conséquence d'augmenter la durée d'embryonnement et d'incubation des œufs de salmonidés. En conséquence, le temps d'exposition à des nuisances telles que le parasitisme, la prédation, le colmatage ou l'asphyxie augmente.

À l'inverse, un plan d'eau est soumis à un réchauffement estival. Ce dernier est plus ou moins important suivant la taille du plan d'eau et sa situation. Ce réchauffement a pour conséquence :

- une diminution de la teneur en oxygène dissous, au détriment des salmonidés et des invertébrés qui dérivent vers l'aval ;
- un remplacement d'une population salmonicole (de 1ère catégorie piscicole) par une population

cyprinicole (de 2ème catégorie piscicole) ;

- un remplacement des invertébrés benthiques sténothermes⁴ (nourriture de choix des salmonidés) par d'autres organismes moins intéressants ;
- un développement des végétaux aquatiques ;
- une augmentation de la densité phytoplanctonique au détriment d'autres végétaux tels les macrophytes immergés et des espèces piscicoles par l'élaboration de substances toxiques ;
- une augmentation de la concentration en ammoniac toxique pour la faune aquatique ;
- une augmentation des maladies et des parasites ;
- une diminution de l'activité alimentaire des salmonidés entraînant une diminution de la taille des individus (DDSV⁵ de la Haute-Saône).

Les cours d'eau classés en 1ère catégorie piscicole sont ceux qui peuvent accueillir les espèces de salmonidés. Les salmonidés sont de la famille de la truite fario. Ils sont en général accompagnés d'espèces tels que le goujon et le vairon. Les plans d'eau classés en 1ère catégorie sont des petits cours d'eau de montagne à forte pente, aux eaux turbulentes et fraîches.

Tous les autres cours d'eau sont classés en seconde catégorie piscicole. On y trouve des brochets, des chevesnes, des gardons, des carpes, des brèmes, ... Ce sont des grands cours d'eau de plaine à faible pente, où les eaux sont calmes et plus chaudes.

➤ Oxygène dissous

Un plan d'eau a pour conséquence une diminution de la teneur en oxygène dissous. Par rapport au cours d'eau, l'importance de la végétation aquatique entraîne de fortes variations journalières de cette teneur ce qui peut provoquer des mortalités piscicoles (Jacques Arrignon, 1985).

➤ Substances nutritives/ azote et phosphore

Comme évoqué précédemment, les plans d'eau accumulent les matières polluantes constituées pour l'essentiel de nutriments (nitrates, phosphates) que le plan d'eau reçoit, via ses affluents, les eaux de ruissellement, des rejets de stations d'épuration, des engrais agricoles, du lisier... Ces apports excessifs de nutriments sont à l'origine de l'eutrophisation (prolifération d'algues en grande quantité) qui bouleverse l'équilibre écologique du plan d'eau et menace parfois directement l'alimentation en eau potable.

De plus, lors de vidange, un risque de relargage de ces matières polluantes est possible.

⁴ Un organisme sténotherme ne tolère que des variations de température de faible amplitude.

⁵ Direction Départementale des Services Sanitaire.

2.3 Hydrobiologie

Un plan d'eau en barrage ou en dérivation contribue généralement à modifier l'écoulement et la qualité physico-chimique du cours d'eau. Ainsi, il entraîne des effets directs ou indirects sur l'édfice biologique en interdépendance, dont les salmonidés sont un cas particulier.

La biocénose initiale d'un plan d'eau est très sensible à l'altération des eaux. Elle peut être modifiée par la conjugaison de différents facteurs :

- accumulation de charges de pollution ;
- sédimentation des vases ;
- banalisation du milieu entraînée par le ralentissement des eaux.

Très sensible à l'altération des eaux, elle est remplacée par une nouvelle biocénose adaptée aux nouvelles conditions et donc beaucoup moins sensible.

La banalisation de l'habitat, le surcroît de charge de pollution et les nouvelles conditions thermiques engendrent une réduction de la diversité faunistique (diminution des biomasses invertébrée et piscicole). Les plans d'eau augmentent également la vulnérabilité des espèces aux maladies, parasites et aux phénomènes de pollution.

De plus, les plans d'eau en barrage sur le cours d'eau, entravent la circulation des poissons, qui ne peuvent plus rejoindre les frayères.

2.4 Opérations de vidange

Les opérations de vidange réalisées sans précaution peuvent avoir différentes conséquences sur le cours d'eau récepteur. Si le temps de vidange est trop court, celle-ci peut entraîner une dégradation de la qualité physico-chimique du cours d'eau. Deux types de phénomènes peuvent être observés : une augmentation de la température et des concentrations de matières en suspension et en ammonium, ainsi qu'une diminution de la teneur en oxygène dissous. De plus, les fortes concentrations de matières en suspension ont pour conséquence le colmatage des frayères. Par conséquent, les vidanges sont interdites pendant la période du 1^{er} novembre au 31 mars, correspondant aux périodes de frai de la truite. Une vidange trop rapide peut également dégrader les berges du cours d'eau aval par une accélération trop importante du courant.

De plus, il existe également un risque d'introduction dans le cours d'eau d'espèces piscicoles indésirables. Tous les poissons doivent donc être récupérés et ceux appartenant aux espèces dont l'introduction est interdite sont éliminés.

D'après le décret n° 93-743, la vidange d'un plan d'eau est soumise à :

1°) Pour les plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m et dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m³ => **Autorisation**

2°) Pour les plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0.1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6 du code de l'environnement, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7 du même code => **Déclaration**

La remise en eau est également réglementée pour ne pas aggraver la période d'étiage. Ainsi, elle ne doit pas avoir lieu du 15 juin au 30 septembre et doit se produire de manière à toujours maintenir un débit minimal permettant la vie, la circulation et la reproduction des poissons.

2.5 Problèmes socio-économiques

Les problèmes suivants peuvent être sources de conflits (d'après la DDSV de la Haute-Saône):

- modification des sites et paysages ;
- concurrence entre la pêche privée en étang et la pêche réglementée en eau libre ;
- problèmes halieutiques inhérents à l'évolution du peuplement piscicole ne correspondant plus à la classification du cours d'eau ;
- mise en défaut des usages de l'eau à l'aval ;
- dégradation sans contrepartie des cours d'eau, décourageant l'effort d'entretien des associations de pêche ;
- spéculation foncière ;
- morcellement des parcelles agricoles posant des problèmes d'accès aux propriétés voisines ou au cours d'eau.

Un plan d'eau peut donc contribuer à **modifier la qualité physico-chimique et biologique des eaux courantes qu'il barre ou dérive en partie**, notamment les petits cours d'eau de première catégorie piscicole.

La création de nouveaux plans d'eau doit donc se produire dans un cadre réglementé prenant en compte **la préservation du milieu naturel et les intérêts des différents usagers de la ressource en eau**.

3. L'eau dans le droit français

3.1 Les lois sur l'eau

- La loi du 16 décembre 1964 témoigne des **premières préoccupations environnementales** dans le droit français sur l'eau. **Elle crée les organismes de bassin** : agences et comités de bassin. Cette entité naturelle, le bassin, correspond désormais à une circonscription administrative et fait l'objet d'une gestion spécifique. La loi a pour principal objectif la satisfaction des usages, satisfaction qui ne doit toutefois pas porter atteinte aux milieux aquatiques dont les plans d'eau en sont un exemple.
- La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 modifie les principes de gestion de l'eau : **les milieux aquatiques doivent prioritairement être pris en compte**, les usages sont relayés au second plan. « **L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation**. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, est d'intérêt général » (article 1).

Cette loi définit également la notion de « **gestion équilibrée** » de la ressource en eau (article 2). Cette gestion équilibrée vise à :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des zones humides, ... ;
- la protection contre toute pollutions ;
- la restauration de la qualité des eaux ;
- le développement et la protection de la ressource en eau ;
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource.

Elle conduit à de réelles innovations dans le mode d'aménagement et de gestion de l'eau : solidarité de bassin hydrographique, concertation et partenariat, gestion intégrée des milieux aquatiques (eau, espèces faunistiques et floristiques, espaces riverains), planification par des structures décentralisées.

- La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA) a pour ambition d'atteindre le « bon état écologique » des milieux aquatiques d'ici 2015, répondant ainsi aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (cf. DCE page 19). Elle vise aussi à améliorer les conditions d'accès à l'eau et à rénover l'organisation de la pêche en eau douce.

Pour cela, l'organisation des institutions est modifiée :

- elle réforme les redevances des agences de l'eau ;
- elle conforte et légitime les comités de bassin à approuver les programmes d'intervention des agences de l'eau et les taux de redevances ;
- au niveau national, le Conseil supérieur de la pêche est transformé en un Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) chargé des études et des recherches de portée générale et de l'évaluation. Il apporte un appui technique aux services centraux et déconcentrés de l'État ainsi qu'aux agences de l'eau.

Cette loi unifie les textes réglementaires issus des législations sur la pêche et sur l'eau, de façon à ce que les rivières soient traitées par un seul corpus réglementaire.

Pour traduire ces principes de gestion équilibrée et décentralisée, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a créé de nouveaux outils de planification (articles 3 et 5) :

- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) à l'échelle d'un bassin hydrographique ;
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) à des échelles plus locales.

Ces schémas sont inspirés des documents d'urbanisme existants (schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme, plan d'occupation des sols). Ils établissent une planification cohérente et territorialisée de la ressource en eau et des milieux aquatiques à l'échelle du territoire.

3.2 Présentation des SDAGE

Le SDAGE « fixe pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau (article 3) » et des objectifs de qualité et de quantité des eaux.

Il existe en France métropolitaine six SDAGE qui correspondent aux six grands bassins versants : Adour-Garonne, Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée-Corse, Seine-Normandie (cf. Figure 1). Les quatre Départements d'Outre Mer (DOM) à savoir la Martinique, la Réunion, la Guadeloupe et la Guyane ont également chacun un SDAGE. En ce qui concerne les Collectivités d'Outre Mer (COM), Mayotte est seule à avoir un SDAGE en préparation.

Ainsi, les SDAGE doivent aborder les enjeux majeurs de la gestion de l'eau dans les bassins (aspects qualitatif et quantitatif, milieux, gestion des risques, etc.). Ils doivent également réaliser une évaluation économique des principaux enjeux, et une estimation du coût du respect des objectifs à l'échéance de 10 à 15 ans.

Figure 1 : Carte des SDAGE français



Source : centpourcentnature.fr

Concrètement, ils développent trois points :

- **diagnostic** : état des milieux, usages à satisfaire, impacts des actions passées, identification des enjeux sur chaque bassin ;
- **objectifs** : à la lumière des enjeux, des objectifs sont fixés que les dispositions du SDAGE devront permettre d'atteindre ;
- **mesures** : le SDAGE énonce les mesures concrètes à prendre, pour atteindre les objectifs et fixe éventuellement des obligations de résultat. »⁶

Les SDAGE créés par la loi de 1992 ont été complétés ou modifiés en 2001. **Tous les SDAGE existants ont été modifiés pour le 31 décembre 2009** afin d'être en conformité avec les exigences de la Directive européenne Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000.

La Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000

La Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000 va au-delà de la loi de 1992 pour une meilleure prise en compte des milieux aquatiques par le droit. Elle répond aussi à un objectif européen : avoir une politique commune dans le domaine de l'eau. Cette directive fixe un objectif de « bon état écologique » des différents milieux aquatiques de la communauté. Ce bon état doit être atteint en 2015. Elle définit également, ce qu'est un « bon état écologique » et donne un contenu précis à la notion de « qualité des milieux aquatiques ». Cette directive s'applique à tous les milieux (cours d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux côtières) et prend en compte tous les aspects de la qualité (aspects chimiques, biologiques, hydrologiques, physiques, etc.)

Cette directive a été transcrite en droit français par la loi du 21 avril 2004. La mise en œuvre en France de cette directive ne marque aucune rupture de la politique de l'eau. Elle renforce les fondements de la loi sur l'eau de 1992, notamment la gestion par grand bassin versant, l'application du principe pollueur-payeur et la place du milieu naturel.

Cette directive qui s'est donnée comme ambition que tous les milieux aquatiques atteignent le bon état d'ici 2015, demande que les bassins hydrographiques établissent un document de planification pour le 31 décembre 2009 puis tous les 6 ans au travers d'un Plan de Gestion et d'un programme de mesures.

Les bassins français engagent donc la révision de leur document de planification, le SDAGE. Ce dernier compte depuis fin 2009, l'intégration des objectifs de la directive cadre européenne.

Les nouveaux SDAGE ont des objectifs précis à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines). L'amélioration de la qualité de l'eau étant un programme sur le long terme, ils reprennent également des prescriptions existantes dans les anciens SDAGE.

⁶ <http://www.gesteau.eaufrance.fr/sdage.html>

Le contenu des nouveaux SDAGE est ainsi organisé selon trois axes. En premier lieu, il définit les orientations permettant de satisfaire les grands principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau énumérés aux articles L. 211-1 et L. 430-1 du code de l'environnement. Il fixe ensuite les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin. Il détermine enfin les aménagements et les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques, afin de réaliser les objectifs environnementaux.

Tous les SDAGE sont élaborés selon les mêmes prescriptions, il est évident que des similitudes se retrouvent d'un document à l'autre mais chaque SDAGE intègre des données propres à son territoire.

3.3 Le SDAGE Loire-Bretagne

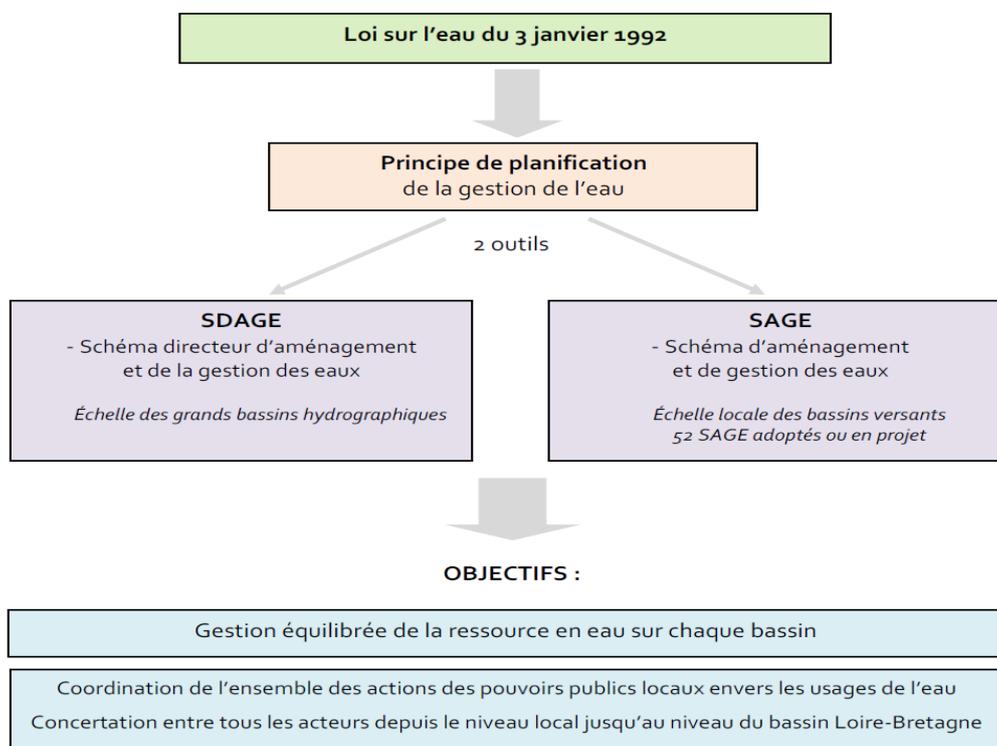
Le SDAGE Loire-Bretagne s'applique à notre territoire d'étude. Il s'étend sur 155 000 km², soit 28% du territoire métropolitain, des sources de la Loire et de l'Allier jusqu'à la point du Finistère (cf. figure 2). Il correspond au bassin de la Loire et des ses affluents, au bassin de la Vilaine et aux bassins côtiers bretons et vendéens. Le réseau hydrographique mesure 135 000 km², s'écoulant sur 36 départements répartis dans 10 régions. Le linéaire côtier est de 2 600 km correspondant à 40% de la façade maritime du pays. La population résidente sur le territoire du SDAGE est de 11,9 millions d'habitants. **La densité moyenne est de 75 habitants au km².** Le bassin comprend 20 villes de plus de 50 000 habitants et 2 700 communes de moins de 400 habitants (sur un total de 7 300 communes).

Figure 2 : Carte du SDAGE Loire-Bretagne



Les 2/3 des activités d'élevage français sont présentes sur le bassin Loire-Bretagne, dont 50% dans les départements bretons. La production céréalière française est réalisée au 2/3 dans les régions du Centre et du Poitou-Charentes. L'activité industrielle (20% de la production nationale) est liée à la présence importante de l'agriculture, avec une production agro-alimentaire dominante dans l'ouest et le centre du bassin. Ces dernières contribuent à la dégradation de la qualité des eaux en Bretagne.

Figure 3 : Illustration des applications de la loi sur l'eau de 1992 (exemple du bassin Loire-Bretagne)



Source : d'après www.mouche-fr.com

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a mis en place, dans l'optique de mieux gérer la ressource en eau, deux outils agissant à différentes échelles (cf. figure 3) : le SDAGE, défini précédemment, et le SAGE.

3.4 Présentation des SAGE.

Le SAGE est l'outil de mise en œuvre du SDAGE à une échelle plus locale. Ainsi, il est un outil de planification dont les prescriptions doivent pouvoir s'appliquer sur une période de dix ans. Il se traduit par un arrêté préfectoral qui identifie les mesures de protection des milieux aquatiques, fixe des objectifs de qualité à atteindre, définit des règles de partage de la ressource en eau, détermine les actions à engager pour lutter contre les crues, à l'échelle d'un territoire hydrographique pertinent.

Il est doté d'une portée juridique renforcée par la LEMA de décembre 2006 puisqu'il se compose d'un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (opposable aux services de l'État et aux collectivités) et d'un règlement opposable aux tiers.

Les Commissions Locales de l'Eau (CLE) sont les instances de concertation et de décision du SAGE.

L'initiative du SAGE revient aux responsables de terrains, élus, associations, acteurs économiques, aménageurs, usagers de l'eau, etc. Ils définissent et identifient les enjeux propres à chaque territoire.

3.5 Présentation du Syndicat de Bassin de l'Élorn

Notre terrain d'étude à savoir le territoire du SAGE de l'Élorn est géré par le syndicat de Bassin de l'Élorn (SBE). Le SBE a pour mission la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Élorn et la rivière de Daoulas.

Le Syndicat des Bassins de l'Élorn intervient dans différents domaines impliquant la qualité des eaux des plans d'eau :

- Contrat de Baie : programme local environnemental d'actions qui vise à restaurer et gérer la qualité des eaux et des milieux de la Rade de Brest et de son bassin versant. Son objectif est d'allier développement des activités économiques et récréatives tout en préservant le patrimoine naturel de la région. Ce programme est également porté par Brest Métropole Océane.
- Contrat de Restauration et d'Entretien (CRE) Élorn et Daoulas : programmes d'actions mis en place par l'Agence de l'eau Loire Bretagne dans les domaines de la restauration et l'entretien des cours d'eau. Le but est de réaliser une analyse du terrain et d'établir un programme de restauration et d'entretien sur cinq ans.
- Études contre les inondations
- Gestion du barrage du Drennec
- SAGE Élorn élaboré par la CLE

La CLE du SAGE de l'Élorn présidée par Jean-Paul Glémarec est composée de 48 titulaires et de 16 suppléants. Elle s'est dotée d'un bureau et de trois groupes de travail pour l'assister dans sa démarche d'élaboration du SAGE, lui apporter des éléments de jugement, d'arbitrage et de décision.

Le SAGE a différents enjeux et objectifs impliquant une meilleure connaissance des plans d'eau.

- **Enjeu 1 : « la qualité des eaux et la satisfaction des usages qui en sont tributaires »**

Objectif en lien avec les plans d'eau : Qualité des eaux littorales et usages associés

Eutrophisation

Objectif 2021, une concentration moyenne en nitrates de 22 mg/L.

Objectif en lien avec les plans d'eau : Qualité des eaux douces et usages associés

Pollutions accidentelles sur l'Élorn

Réduction du risque de pollution accidentelle

Pesticides

Réduction de l'usage général de pesticides

Macropolluants (matières organiques, matières en suspension, ammonium, phosphore)

- Réduire la pression sur l'ensemble des cours d'eau où il existe un impact.

- Enjeu 2 : « Qualité des milieux et aménagement du territoire »

Objectif en lien avec les plans d'eau :

Milieux aquatiques

- Poursuivre l'animation et les travaux coordonnés de restauration et d'entretien des cours d'eau,

- Améliorer les connaissances (petit chevelu hydrographique, espèces envahissantes, obstacles piscicoles, plans d'eau).

- Enjeu 3 : « Disponibilité de la ressource et inondations »

Objectif en lien avec les plans d'eau :

Eaux de surface

Concilier les prélèvements sur la ressource et le respect des exigences environnementales.

- L'adaptation de la gestion quantitative ;
- L'atteinte et le respect des débits réservés réglementaires ;
- La mise en place d'une politique d'économies d'eau.

Tous les documents d'urbanisme (plan local d'urbanisme, schéma de cohérence territoriale, schéma départemental de carrière et carte communale) ainsi que les CLE doivent être compatibles aux prescriptions du SDAGE et du SAGE. Il impose à l'État l'élaboration de documents de planification, de suivi.

Les plans d'eau, en tant que masses d'eau continentales, s'inscrivent dans la législation française et européenne sur l'eau. Une réglementation spécifique s'applique sur ces derniers dans le but de contrôler leur création, ou extension.

3.6 La réglementation applicable aux plans d'eau (cf. Figure 4)

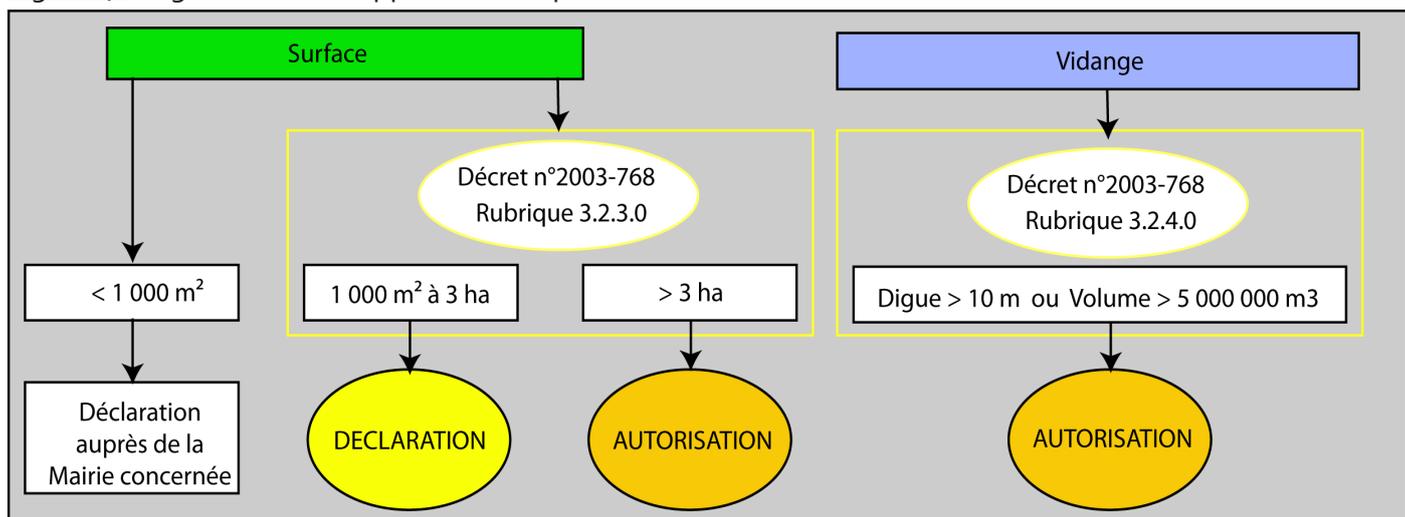
Les travaux de création de plan d'eau doivent faire l'objet d'une procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la législation sur l'eau conformément aux rubriques suivantes de l'article R. 214-1 du code de l'environnement :

Plans d'eau permanents ou non :

1°) Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha => **Autorisation du préfet**

2°) Dont la superficie est comprise **entre 0,1 ha et 3 ha** => **Déclaration en préfecture**

Figure 4 : Réglementation applicable aux plans d'eau



Source : d'après le Code de l'Environnement

Trois types de législation s'appliquent à la création ou l'extension de plans d'eau : le Code de l'Environnement, le Code de l'Urbanisme avec les plans locaux d'urbanisme, et le règlement sanitaire départemental.

- Le Code de l'Environnement

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992, codifiée dans le Code de l'Environnement, s'applique aux plans d'eau dont la surface est supérieure à 1 000 m². Ses prescriptions visent à contrôler et à limiter l'impact des projets sur le milieu naturel.

Selon son importance, le projet sera soumis à déclaration (projet compris entre 1 000 m² et 3 ha) ou autorisation (projet supérieur à 3 ha).

À l'intérieur des périmètres rapprochés des captages d'eau potable, tout projet relève de l'autorisation.

- Le Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est l'outil essentiel dont dispose un maire pour contrôler et maîtriser la création de plans d'eau sur sa commune. Pour un particulier, il sera le premier document à consulter pour s'assurer de la compatibilité de son projet avec la loi.

Les projets de plans d'eau de **plus de 100 m² et de plus de 2 m de profondeur** sont soumis au dépôt d'une **demande d'autorisation** auprès de la mairie au titre des travaux et installations divers (article R442-2 du Code de l'Urbanisme).

Dans le cas d'une commune non dotée d'un plan local d'urbanisme, la réalisation de plans d'eau clos inférieurs à 1 000 m² est soumise à autorisation du Maire, après avis du Conseil Départemental d'Hygiène.

Leur implantation est interdite dans le périmètre rapproché des captages d'eau potable.

▪ Le règlement sanitaire du Finistère

La création des mares et étangs ne peut se faire qu'après l'autorisation du Maire.

Leur implantation doit satisfaire aux prescriptions générales ou particulières relatives aux périmètres de protection des sources, puits, captages ou prises d'eau.

Elle est en outre interdite à moins de 35 m :

- des sources et forages ;
- des puits ;
- des aqueducs transitant des eaux potables en écoulement libre ;
- des installations de stockage souterraines ou semi-enterrées des eaux destinées à l'alimentation humaine ou animale, ou à l'arrosage des cultures maraîchères ;
- à moins de 50 m des immeubles habités ou habituellement occupés par des tiers, des zones de loisirs ou des établissements recevant du public, à l'exception des installations de camping à la ferme.

Le territoire d'étude se compose du bassin versant de l'Élorn (hors Brest Métropole Océane – BMO) et de ses 16 affluents, ainsi que des bassins versants de la Mignonne et du Camfroul. Il s'étend sur 546 km² d'ouest en est, du littoral vers les Monts d'Arrée (cf. figure 4). Il comprend 35 communes finistériennes regroupées en deux communautés de communes : le Pays de Landivisiau et le Pays de Landerneau-Daoulas. Six communes sont comprises dans le périmètre du Parc Naturel Régional d'Armorique (Commana, Hanvec, L'Hôpital-Camfroul, Daoulas, Landerneau, Saint-Éloy, et Sizun).

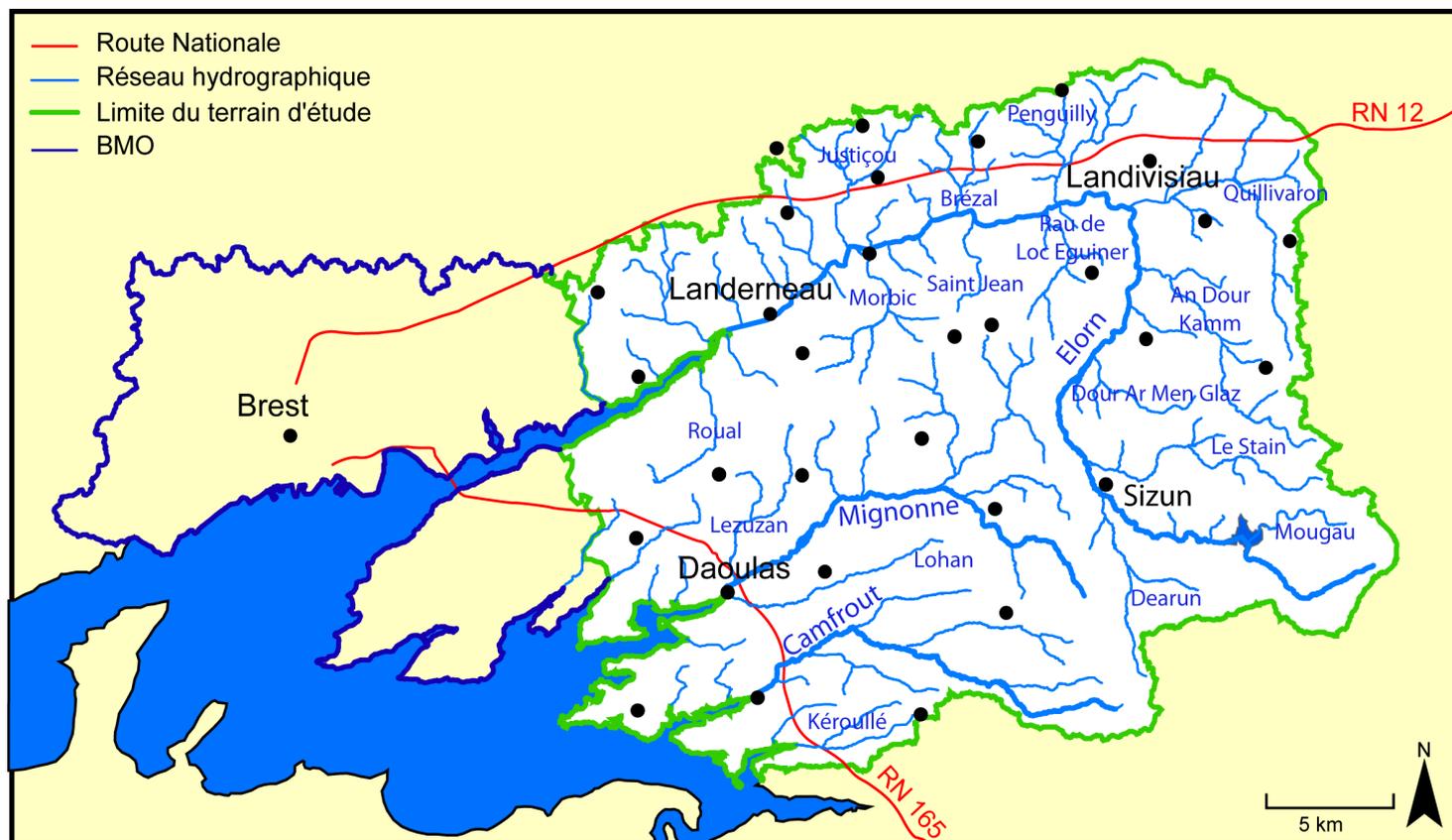
Les limites du territoire d'étude sont définies par le périmètre du SAGE de l'Élorn. Certaines communes n'ont qu'une partie de leur surface prise en compte dans le SAGE.

- Histoire et patrimoine culturel :

Avant le 20^{ème} siècle, le bassin versant se caractérisait par un paysage bocager, l'Élorn était bordé de moulins et de barrages. Le paysage des campagnes a été modifié par la modernisation agricole et notamment le remembrement de certaines communes, le drainage et le remblaiement des zones humides. Ainsi, de 1950 à 1990, une destruction des talus accompagnée d'une multiplication des champs ouverts a été observée. Le bassin versant possède également un patrimoine culturel reconnu (enclos, manoirs, fontaines, kann-di ...).

- Réseau hydrographique :

Figure 6 : Carte du réseau hydrographique du territoire du SAGE étudié



Source : Base SIG

L'Élorn est un petit fleuve côtier qui prend sa source dans les tourbières des Monts d'Arrée, au Tuchen Kador, à 300 mètres d'altitude. Il rejoint la mer dans la Rade de Brest et ses affluents drainent un bassin versant d'environ 280 km² (cf. Figure 6). Son cours principal possède une longueur d'environ 42 km. La qualité de l'eau est très bonne dans les Monts d'Arrée. En revanche, elle se dégrade vers l'aval. **En 2009, la concentration moyenne en nitrates est de 34 mg/L pour l'Élorn.** Elle est inférieure pour la Mignonne et le Camfroul. L'Élorn reste l'une des rivières les moins polluées comparée à ses voisines du Léon, mais suffisamment pour générer des marées vertes à son embouchure.

Certains produits phytosanitaires, issus de l'agriculture, des collectivités et des particuliers, sont retrouvés dans l'eau. L'Élorn subit également des pollutions domestiques, dues aux assainissements collectifs et individuels défectueux, ainsi que des pollutions accidentelles (ruptures de cuves à fioul, de fosses à lisier, ...).

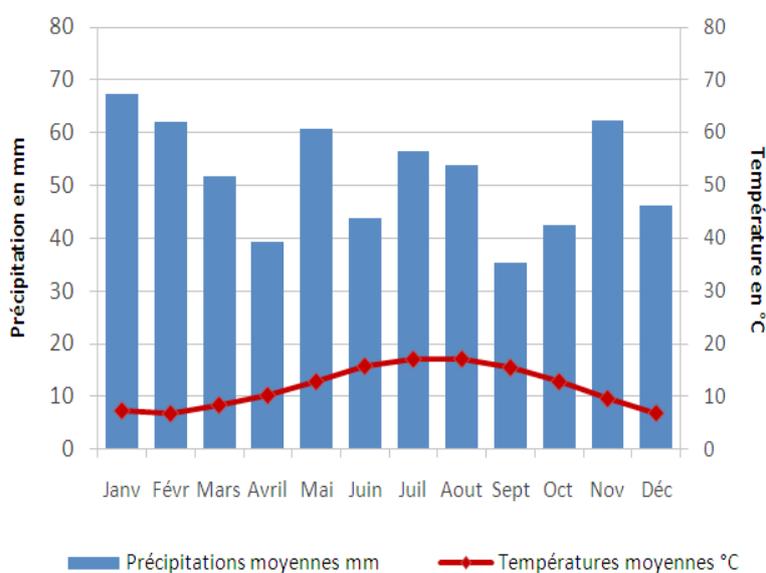
Enfin, la matière organique y est importante, elle est due essentiellement aux rejets d'assainissement et aux apports de déjections animales.

- Les aménagements hydrauliques :

La construction d'un barrage créant la retenue d'eau du Drennec, en 1979, a modifié la vallée de l'Élorn. Cet aménagement permet de soutenir le débit d'étiage et ainsi de faire fonctionner les usines de production d'eau potable en aval. Le lac du Drennec d'une surface de 110 ha, se situe sur les communes de Commana et de Sizun. Il est le deuxième plan d'eau du Finistère et permet à 400 000 habitants d'avoir de l'eau potable (plus d'un finistérien sur trois est alimenté par ce lac).

- Climat :

Figure 7 : Diagramme ombrothermique de la station de Brest (moyennes sur 6 ans)

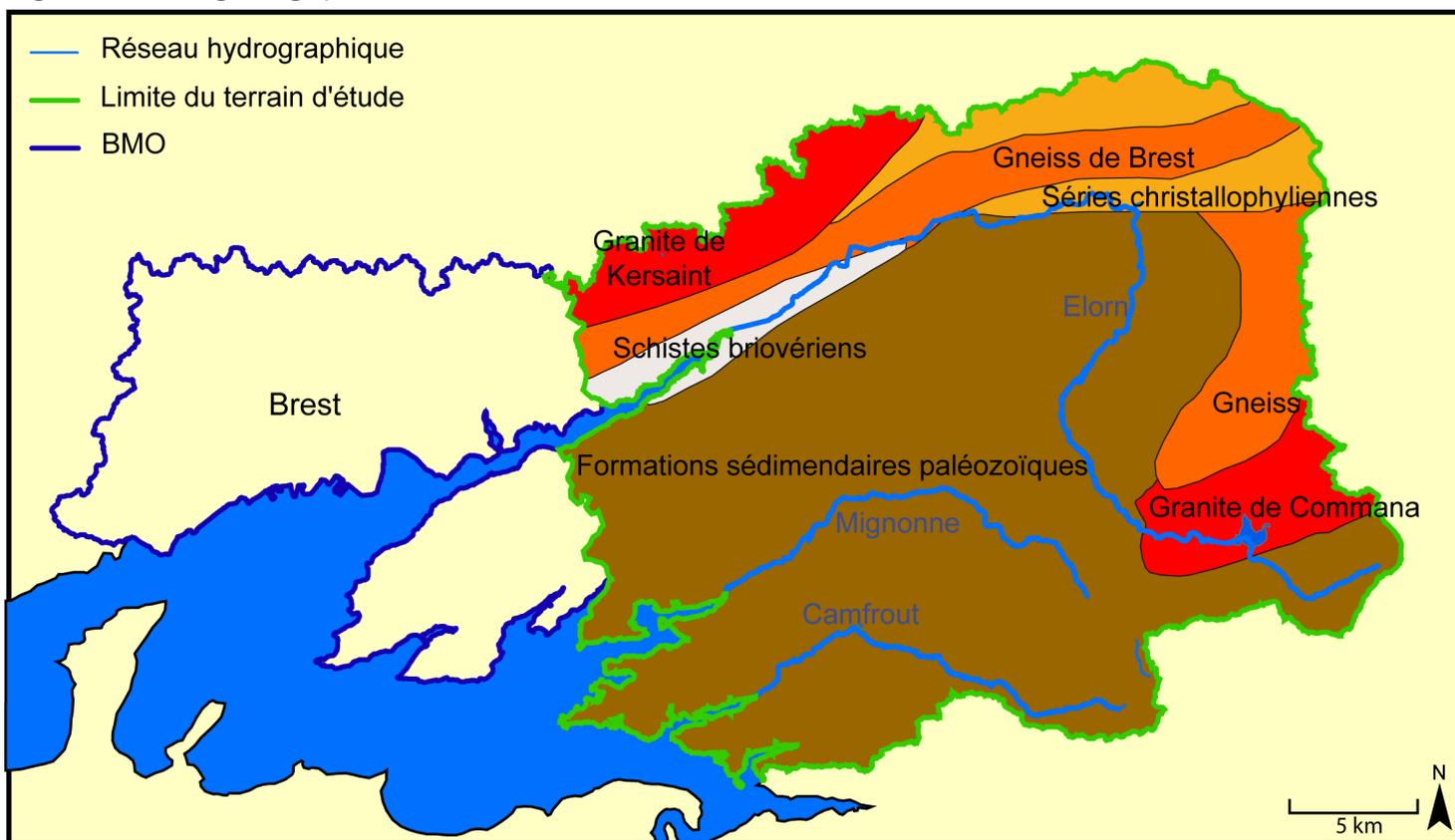


Source : Météo ciel, 2009

Le territoire d'étude est soumis au climat océanique. Les précipitations augmentent en remontant le cours d'eau de l'Élorn vers les reliefs des Monts d'Arrée. La pluviométrie annuelle est en moyenne de 900 mm à Brest et de 1400 mm en amont du bassin versant, à Commana. Les températures restent relativement homogènes pendant l'année (en moyenne 6,8°C en janvier à 16,8°C en août).

- Géomorphologie :

Figure 8 : Carte géologique du territoire du SAGE étudié



Source : Base SIG

Le bassin versant est constitué au nord de granite et de gneiss (plateau du Léon) et au sud, en direction de la Cornouaille, de schistes imperméables (cf. Figure 8). Le granite forme des arènes (failles) qui permettent d'alimenter l'Élorn, même en période d'étiage.

Le territoire se compose de formations sédimentaires qui remontent à l'ère primaire. Le terrain, à la suite de mouvements tectoniques, se forme de montagnes puis de collines. Ce relief particulier donne à l'Élorn un profil caractéristique des rivières d'altitude à courant rapide. **Les eaux sont donc fraîches et bien oxygénées et sont donc favorables aux salmonidés** (Insee, 2009).

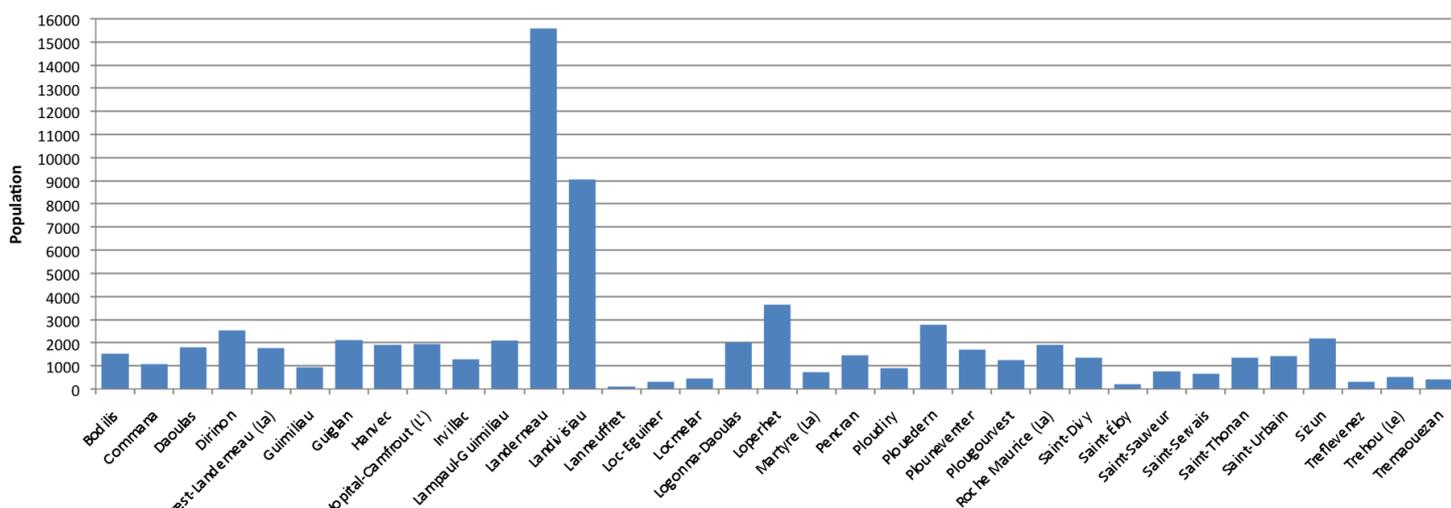
- Population :

Les 35 communes étudiées comptent **67 895 habitants**. La population des communes du territoire représente 7,7 % de la totalité de celle du Finistère. Les communes de Landivisiau et de Landerneau sont les plus peuplées avec respectivement 15 577 habitants et 9 061 habitants. Sept communes (Dirinon, Lampaul-Guimiliau, Logonna-Daoulas, Loperhet, Plouedern, Guiclan et Sizun) ont plus de 2 000 habitants, 14 mu-

nicipalités ont entre 1 000 et 2 000 habitants comme Saint-Urbain, Hanvec ou encore Saint-Divy. Enfin, 12 communes ont moins de 1 000 habitants comme par exemple Lanneuffret qui est la moins peuplée (107 habitants) (Insee, 2009).

La densité est très variable d'une commune à l'autre (cf. Figure 9). Celle-ci est la plus élevée à Landerneau avec 1 198 hab./km², vient ensuite Landivisiau avec 477 hab./km². Ces communes ont donc une densité largement supérieure à la moyenne départementale qui est de 131 hab./km². La plus faible densité est celle de la commune du Tréhou avec 22 hab./km². Ce constat est particulier aux communes situées en amont de l'Élorn (Insee, 2009)

Figure 9 : Répartition de la population sur 35 communes



Source : (Insee, 2009)

- Activités socio-économiques :

- Agriculture

Le territoire du SAGE compte 1 016 sièges d'exploitation pour une Surface Agricole Utile (SAU) de 447 km². Ces dernières années, le nombre d'exploitations a nettement diminué mais la taille moyenne de ces dernières a fortement augmenté. Nous observons par ailleurs que les exploitations sont en moyenne plus grandes à l'est qu'à l'ouest du territoire (dans les cantons de Landerneau, Ploudiry, Sizun et Daoulas). L'occupation des sols est représentée à 42 % par les prairies, 28 % par les cultures céréalières et 16 % par le maïs. L'élevage bovin est présent sur la majeure partie du territoire avec une nette prédominance de production laitière. Ce cheptel bovin est en diminution ces dernières années, à l'inverse du cheptel porcin qui lui a augmenté de plus de 35 % entre 1988 et 2000. Cela fait du bassin de l'Élorn, et plus particulièrement des cantons de Landivisiau, Ploudiry, Landerneau et Sizun, le plus gros bassin de production porcine du département. La production avicole est quant à elle modérée et essentiellement située sur le canton de Landivisiau.

Ce type d'agriculture, tournée vers la production animale, provoque des pollutions par excès de sels nutritifs (nitrates, phosphore).

- Industries

L'intensification de l'agriculture a permis de développer une industrie de transformation de produits alimentaires autour de Landerneau et de Landivisiau. Les rejets de ces industries sont traités par l'intermédiaire des stations d'épuration des collectivités ou directement par les industriels.

- Piscicultures

Six piscicultures sont présentes sur le bassin de l'Élorn. Elles sont orientées vers la production de truites arc-en-ciel. Elles peuvent engendrer des problèmes au niveau de la dérivation des cours d'eau et des rejets liés aux déjections (ammonium, matières organiques en suspension, etc.).

- Les activités liées à la mer

Ces activités, à l'embouchure de l'Élorn, ne sont pas situées sur notre territoire d'étude, néanmoins il est pertinent de connaître leur existence. Certaines sont tributaires d'une bonne qualité d'eau (la conchyliculture par exemple). A l'inverse, d'autres activités dégradent la qualité des eaux (activité portuaire).

- Production d'eau potable

Il existe deux sites de potabilisation de l'eau sur l'Élorn (Goasmoal et Pont-ar-Bled). Dix millions de m³ d'eau par an sont pompés et traités, ce qui permet d'alimenter 300 000 habitants notamment pour les collectivités de Landivisiau, Landerneau-Daoulas et une partie de la métropole brestoise.

- Activités de loisirs

Diverses activités de loisirs sont pratiquées sur le bassin de l'Élorn : la chasse, la pêche, la randonnée à travers les différents chemins matérialisés et les activités nautiques sur le lac du Drenec. La pêche de loisirs est représentée par l'Association Agréée de la Protection de la Pêche et des Milieux Aquatiques (AAP-PMA) de l'Élorn qui regroupe 1 000 adhérents.

- Intérêt naturel

Les abords de l'Élorn sont riches en zones humides assurant les fonctions essentielles d'épuration des eaux, de régulation des débits et de réservoirs biologiques. Les zones humides sont constituées d'espèces d'intérêt patrimonial.

La faune piscicole est représentée par des espèces migratrices à fort enjeu (Saumon de l'Atlantique, Anguille d'Europe, Truite fario, Alose). L'Élorn est donc classée en première catégorie piscicole. Les espèces migratrices peuvent être gênées par divers obstacles souvent infranchissables (moulins, barrages, plan d'eau, ...). Elles peuvent également être influencées par la qualité des eaux et par l'érosion des berges. La gestion des populations de poissons et des cours d'eau est assurée par l'AAPPMA de l'Élorn.

Les réservoirs biologiques

L'article R. 214-108 du Code de l'Environnement définit les réservoirs biologiques comme « les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux qui jouent le rôle de réservoir biologique au sens du 1 du I de l'article L. 214-17 sont ceux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces de phytoplanctons, de macrophytes et de phytobenthos (algues et phanérogames), de faune benthique invertébrée ou d'ichtyofaune (faune piscicole), et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant ».

Ces secteurs dénommés réservoirs biologiques, qu'il s'agisse d'un cours d'eau, d'un tronçon de cours d'eau ou d'une annexe hydraulique, vont jouer en quelque sorte le rôle de pépinière, de « fournisseur » d'espèces susceptibles de coloniser une zone appauvrie du fait d'aménagements et d'usages divers.

Le réservoir biologique n'a ainsi de sens que si la libre circulation des espèces est assurée en son sein et entre lui-même et les autres milieux aquatiques dont il permet de soutenir les éléments biologiques. Cette continuité doit être considérée à la fois sous l'angle longitudinal (relations amont-aval) et latéral (annexes fluviales, espace de liberté des cours d'eau).

L'article R. 214-108 indique les communautés biologiques à considérer pour la définition des réservoirs biologiques, à savoir le phytoplancton, les macrophytes et phytobenthos, la faune benthique invertébrée et l'ichtyofaune. Cette liste fait référence directe à l'annexe V de la DCE (éléments de qualité pour la définition du bon état écologique).

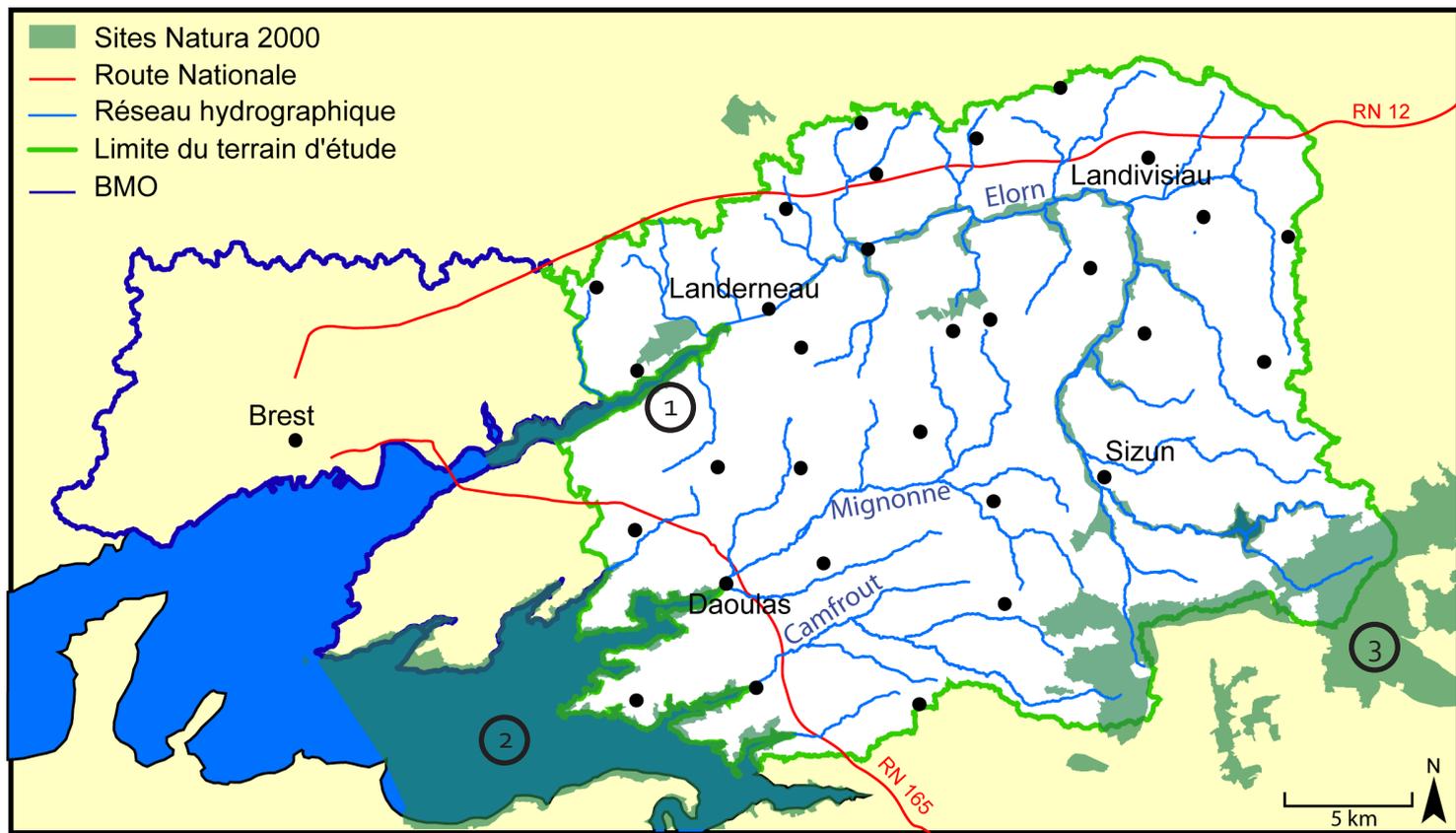
Elle exclut explicitement la prise en compte directe des mammifères, des amphibiens et des oiseaux dans l'identification des réservoirs biologiques.

- Le réseau Natura 2000 :

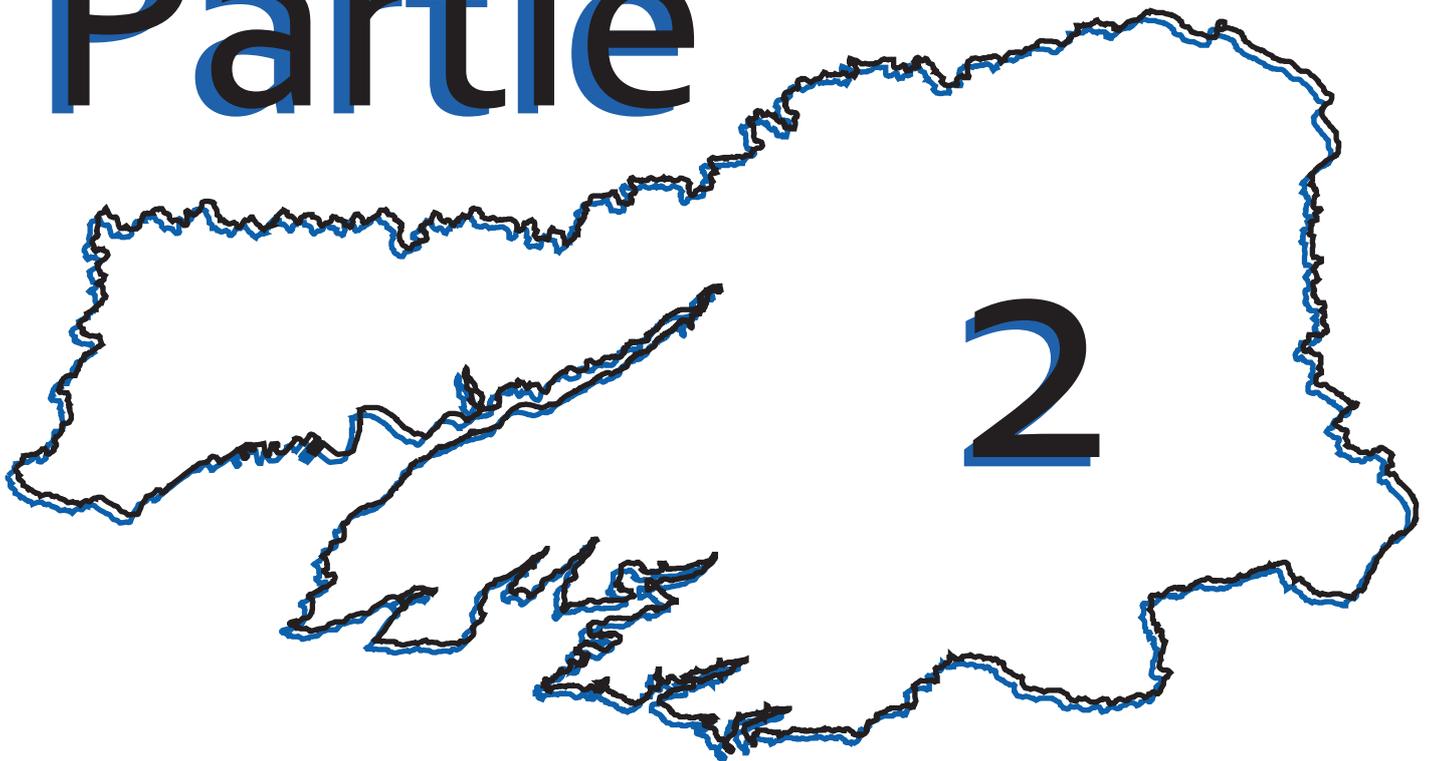
La démarche Natura 2000 est organisée sur le bassin versant de l'Élorn afin de préserver les habitats et les espèces d'intérêt communautaire (cf. Figure 10). Deux sites sont identifiés au titre de la directive habitat-faune-flore, « la rivière de l'Élorn » (2 397 ha) ^① et « les Monts d'Arrée centre et est » (10 887 ha) ^③. Un site est lui recensé comme Zone de Protection Spéciale, « la baie de Daoulas et l'anse de Poulmic » (8104 ha) ^②.

Plusieurs sites inscrits et classés permettent de protéger l'environnement et les paysages.

Figure 10 : Carte du réseau Natura 2000 sur le territoire du SAGE étudié



Partie



Méthodologie

1. Pré-localisation des plans d'eau

Afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible, il est nécessaire de rassembler l'ensemble des données existantes avant de commencer l'étude sur le terrain. Deux étapes sont donc nécessaires.

La première étape consiste à collecter les inventaires réalisés par la DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer) et le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours). En effet, le centre de secours de Landerneau recense les plans d'eau (l'inventaire n'est pas exhaustif) de plus de 100 mètres carré présent sur sa zone d'intervention. Pour cela, chaque mairie est sollicitée afin de communiquer la présence sur leur commune de plan d'eau ainsi que la localisation géographique de ces derniers. A ce jour, 112 plans d'eau ont été inventoriés. La DDTM a recensé 27 plans d'eau de taille variable sur le territoire du SAGE. Le relevé de ces plans d'eau provient de différents inventaires remontant jusqu'à 1993. Elle n'a pas pu être en mesure de nous renseigner sur les modalités de réalisation de ces inventaires. Cependant, l'ensemble des données dont elle dispose sur la présence de plan d'eau sur notre territoire d'étude, nous a été communiqué.

L'objectif de la deuxième étape est de **pré-localiser les plans d'eaux par communes**. De la sorte, les plans d'eaux répertoriés précédemment (DDTM, SDIS) ainsi que les plans d'eau visibles sur les cartes IGN⁷ de type Scan 25 sont repérés et identifiés. Ensuite, un travail de **photo-interprétation** est réalisé à l'aide de deux bases de données. Tout d'abord, les photo-aériennes disponibles sur Géoportail sont étudiées. Afin de faciliter cette tâche, l'outil "hydrographie" est utilisé (cf. Figure 11). Il permet de mettre en sur-brillance le réseau hydrographique (cours d'eau, plans d'eau), les bassins de rétentions, les carrières, les piscicultures, les réservoirs d'eau, etc. Il est à noter que les prises de vue les plus anciennes datent de 2007.

Figure 11 : Illustration de l'utilisation de l'outil « hydrographie » sur Géoportail

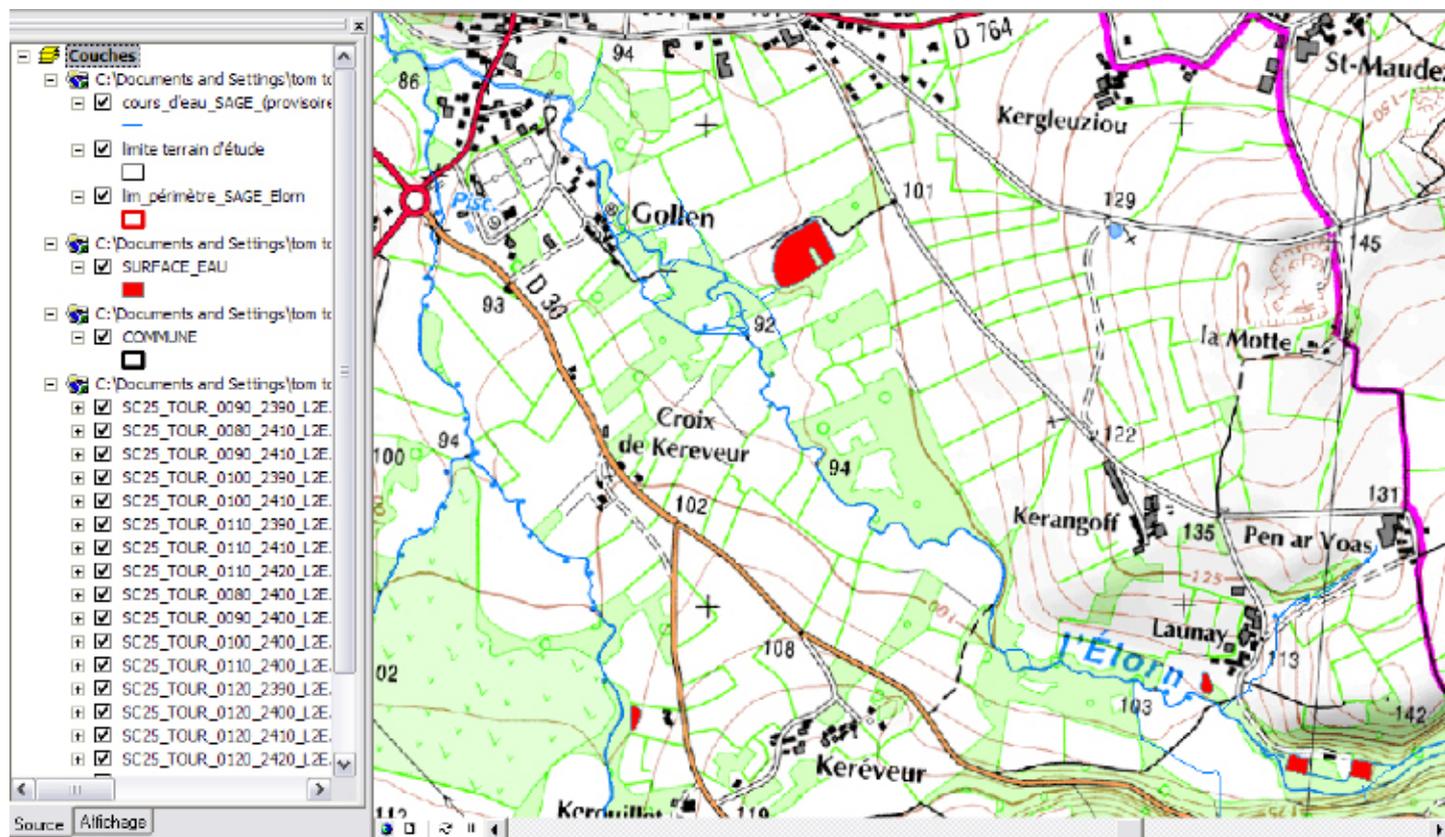


Source : Géoportail

⁷ Institut Géographique National.

Dans un second temps, la base de données du Système d'Information Géographique (SIG), fournie par le syndicat de bassin de l'Élorn, est utilisée. Les informations récoltées sont ainsi recoupées avec les plans d'eaux précédemment localisés. Le support géographique et photographique est une BD ortho 25 (cf. ci dessous).

Figure 12 : Pré-localisation des plans d'eau avec un SIG



Source : Base SIG

Enfin, **toutes les données sont regroupées sur des cartes IGN au 1/25 000** pour être présentées à différentes personnes ressources. Ce travail a été présenté à Guy Le Maout, directeur de l'AAPPMA du bassin de l'Élorn, pour une validation de l'étape de pré-localisation. Des informations plus précises (dates de création, entretien des plans d'eau, ...) sont obtenues auprès des riverains et des acteurs locaux recommandés par les mairies. Ces entretiens permettent de **valider l'étape de pré-localisation** et d'obtenir de **nouvelles données** sur la présence de plans d'eau.

Toutes ces étapes sont essentielles pour préparer le travail de terrain (détaillé dans la partie méthodologie). Suite à la localisation géographique des plans d'eaux, les données sur le numéro, la section, le nom du propriétaire et le classement de la parcelle peuvent être complétées à l'aide des documents d'urbanismes et du cadastre disponibles en mairie.

La pré-localisation est l'étape préliminaire à la prospection des plans d'eau. De même, l'élaboration des fiches méthodologiques est une étape essentielle à l'étude.

2. Fiches méthodologiques

Cette partie présente la démarche appliquée à chaque plan d'eau afin de les caractériser. Ainsi, la méthodologie est présentée de même que le matériel utilisé pour les mesures.

La trame de notre fiche méthodologie (cf. Figure 13) est inspirée de l'inventaire des zones humides présenté sur le site Internet du forum des Marais d'Atlantique. Des modifications ont été apportées pour l'adapter au mieux à la commande. Cette fiche se divise en plusieurs catégories :

- identification de la zone ;
- description du plan d'eau ;
- relations au réseau hydrographique ;
- état du plan d'eau ;
- aménagements ;
- intérêts faunistique et floristique ;
- environnement de la zone ;
- analyses chimiques.

Figure 13 : Fiche Méthodologique

Identification de la zone, n° du plan d'eau :				Date :	
Commune :		Lieu-dit :			
N° de parcelle :		Localisation géo :			
Propriétaire :		Classement de la parcelle :			
Classement du PE :					
Date de création :					
Description du plan d'eau					
Surface (m ²) :		Typologie : <input type="checkbox"/> Mare <input type="checkbox"/> Carrière			
Profondeur (m):					
Hauteur de la digue (m):					
Relations au réseau hydrographique					
Connexion	<i>Entrée</i>	<i>Sortie</i>		<i>Entrée</i>	<i>Sortie</i>
Canaux / Bief	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cours d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pluie / Ruissellement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Source	<input type="checkbox"/>	
Autre (préciser)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inconnue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situation : sur cours d'eau / en dérivation / cours d'eau détourné / sans communication					
Etat du plan d'eau					
Source de matière de polluante:		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Précision :		
Indice d'eutrophisation:		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Précision :		
Envasement		<input type="checkbox"/> Nul <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort			
Entretien:		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Aménagements					
Ouvrage(s)	Type:	Etat:		<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais	
	Type:	Etat:		<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais	
	Type:	Etat:		<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais	
	Type:	Etat:		<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais	
Vidange	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Si oui, date :			
Accès :	<input type="checkbox"/> Aisé (route ou chemin)	<input type="checkbox"/> Moyen (4x4)	<input type="checkbox"/> Difficile (piéton)		
Usage :	<input type="checkbox"/> Chasse <input type="checkbox"/> Irrigation <input type="checkbox"/> Loisirs <input type="checkbox"/> Alimentation eau potable <input type="checkbox"/> Stockage eau <input type="checkbox"/> Pêche <input type="checkbox"/> Soutien d'étiage <input type="checkbox"/> Protection contre les crues <input type="checkbox"/> Agrément/ornement				
Intérêt Faunistique et floristique			Espèces invasives ou indésirables		
<input type="checkbox"/> Faunistique		<input type="checkbox"/> Floristique		<input type="checkbox"/> Faunistique	
				<input type="checkbox"/> Floristique	
Environnement de la zone					
Périphérie de la zone	<i>Continu</i>	<i>Fragmenté</i>		<i>Continu</i>	<i>Frangmenté</i>
Pas de protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Talus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zone herbeuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Haie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coteau boisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Massif fleuri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berge :	<input type="checkbox"/> Végétalisée		<input type="checkbox"/> Artificialisée	<input type="checkbox"/> Nue	
Forme de la cuvette:	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> LP		
Pente :	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Nulle	
Description :		Analyses chimiques			
			amont	sur site	aval
		pH			
		T°			
		[NO ₃ ⁻]			
		Turbidité			

2.1. Identification de la zone :

Identification de la zone, n° du plan d'eau :		Date :
Commune :	Lieu-dit :	
N° de parcelle :	Localisation géo :	
Propriétaire :	Classement de la parcelle :	
Classement du PE :		
Date de création :		

Comme évoqué précédemment, les différents plans d'eau sont préalablement localisés sur une carte IGN de type Scan 25 (cf. partie 2 : 1.). Il est donc nécessaire de créer un cartouche rassemblant l'ensemble des données visibles sur les cartes telles le nom de la commune, le lieu-dit et les coordonnées géographiques. Des informations complémentaires y sont ajoutées afin de mieux caractériser chaque plan d'eau.

Champ : Numéro de plan d'eau

Définition : chaque plan d'eau dispose d'un code que nous lui avons attribué (cf. Figure 14). Celui-ci est unique et permet de le repérer plus rapidement. **Une typologie est mise en place** pour les besoins du travail de terrain.

Ex : plan d'eau n°1 de Bodilis = BD 1

Figure 14 : Code des communes

Commune	Côte	Commune	Côte	Commune	Côte
Bodilis	BD	Landivisiau	LDV	Roche-Maurice (La)	RM
Commana	CM	Lanneuffret	LN	Saint-Divy	SD
Daoulas	DO	Loc-Eguiner	LE	Saint-Eloy	SE
Dirinon	DR	Locmelar	LM	Saint-Sauveur	SSA
Forest-Landerneau (La)	FL	Logonna-Daoulas	LD	Saint-Servais	SSE
Guiclan	GC	Loperhet	LP	Saint-Thonan	ST
Guimiliau	GM	Martyre (La)	MT	Saint-Urbain	SU
Hanvec	HV	Pencran	PC	Sizun	SZ
Hopital-Camfrout (L')	HC	Ploudiry	PD	Treflevenez	TF
Irvillac	IV	Plouedern	PE	Trehou (Le)	TH
Lampaul-Guimiliau	LG	Plougourvest	PG	Tremaouezan	TM
Landerneau	LDN	Plouneventer	PN		

Champ : Date

Définition : il s'agit de la date de prospection du plan d'eau. Il permet de mettre en évidence l'époque de l'année pour l'intérêt de la faune et flore. Ce champ permet également de justifier les résultats des analyses chimiques.

Champ : Commune(s)

Définition : commune sur laquelle est localisé l'ensemble ou une partie du plan d'eau. Sur le territoire du SAGE, les plans d'eau sont soit situés totalement sur une commune soit sur plusieurs municipalités. Dans ce cas, elles sont toutes indiquées dans ce champ.

Source : IGN

Champ : Lieu-dit

Définition : précise la localisation du plan d'eau au sein de chaque commune.

Source : IGN

Champ : Numéro de la parcelle

Définition : localise le plan d'eau sur le cadastre afin de déterminer l'identité de son propriétaire.

Source : Cadastre

Champ : Localisation géographique

Définition : le système de projection retenu est de type Lambert II étendu, il permet de repérer la localisation d'un plan d'eau à l'aide de deux codes : X et Y. Ils sont déterminés grâce au SIG et par l'intermédiaire de Géoportail.

Sources : SIG, Géoportail

Champ : Propriétaire

Définition : indique le nom du propriétaire de la parcelle.

Source : Cadastre

Champ : Classement de la parcelle

Définition : renseigne sur l'environnement de la parcelle (ex : urbanisé, naturel, ...).

Source : Document d'urbanisme de chaque commune.

Champ : Classement du PE (Plan d'Eau)

Définition : indique le classement du plan d'eau. Si sa superficie est supérieure à **1 000 m²**, le plan d'eau doit faire l'objet d'une **déclaration** en préfecture. Pour une superficie supérieure à **3 ha**, le plan d'eau est soumis à **autorisation** en préfecture.

Sources : Préfecture, DDTM.

Champ : Date de création

Définition : renseigne sur la date de création du plan d'eau (ce champ permet de retrouver le classement de la parcelle lors de sa création).

Sources : DDTM, propriétaire.

2.2. Description du plan d'eau :

Description du plan d'eau	
Surface (m ²) :	Typologie : <input type="checkbox"/> Mare <input type="checkbox"/> Carrière <input type="checkbox"/> Etang <input type="checkbox"/> lac
Profondeur (m):	
Hauteur de la digue (m):	

Cette cartouche permet d'appréhender les caractéristiques visuelles de chaque plan d'eau.

Champ : Surface (m²)**Définition :** Superficie du plan d'eau.

Source : Outil «surface» du SIG.

Champ : Profondeur ou hauteur de la digue (m)**Définition :** Si le propriétaire ou le gestionnaire peut donner des informations sur la profondeur du plan d'eau, elles sont notées. Si la morphologie du site le permet, la hauteur de la digue est relevée afin d'appréhender au mieux la typologie du plan d'eau.

Sources : Propriétaires, gestionnaires, relevés de terrain.

Champ : Typologie du plan d'eau**Définition :** Il permet de définir la typologie du plan d'eau à l'aide des définitions du SANDRE (cf. 1.1. Définition des plans d'eau).

Cependant, pour notre étude, il est nécessaire d'affiner ces définitions. En effet, afin d'optimiser l'inventaire, une caractéristique supplémentaire a été introduite aux définitions : la taille. L'objectif principal de l'inventaire est d'une part de recenser l'ensemble des plans d'eau et d'autre part d'identifier les impacts potentiels sur la qualité de l'eau. Ainsi, la taille minimale adoptée pour cette étude est de 1 000 m² : taille retenue par le SDIS. De plus, certains types de plans d'eau ne sont pas inventoriés dans l'étude. Les piscicultures, les bassins de traitements des eaux usées, d'exploitation, de captage, d'orages ne sont pas caractérisés sur le terrain. En effet, ces derniers font l'objet de suivis et de réglementations spécifiques (arrêté préfectoral, Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, ...) afin de contrôler la qualité des eaux à la sortie des ouvrages.

2.3. Relations au réseau hydrographique

Relations au réseau hydrographique					
Connexion	Entrée	Sortie		Entrée	Sortie
Canaux / Bief	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cours d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pluie / Ruissellement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Source	<input type="checkbox"/>	
Autre (préciser)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inconnue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situation : sur cours d'eau / en dérivation / cours d'eau détourné / sans communication					

Suivant l'emplacement géographique du plan d'eau sur le cours d'eau, celui-ci n'aura pas les mêmes impacts sur son environnement, d'où la nécessité de préciser la situation du plan d'eau par rapport au cours d'eau ainsi que la ou les sources d'alimentations du plan d'eau.

Champ : Connexion**Définition :** définit l'approvisionnement du plan d'eau (source, ruissellement, bief et/ou cours d'eau, ...) afin d'identifier d'éventuelles pollutions en provenance des cours d'eau, des parcelles en amont, ... Dans un second temps, la localisation des exutoires du plan d'eau permet l'identification des impacts potentiels sur le réseau hydrographique en aval et ainsi déterminer s'il est relié ou non au réseau via un cours d'eau, un bief, un autre plan d'eau, ...

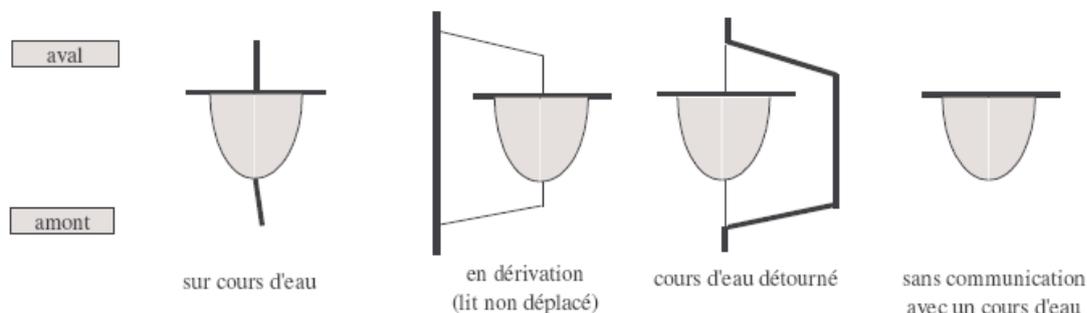
Sources : Relevés de terrain, cartes IGN.

Champ : Situation sur le cours d'eau (cf. Figure 15).

Définition : localisation du plan d'eau par rapport au cours d'eau. Le schéma ci-dessous illustre les quatre situations susceptibles d'être rencontrées.

Source : Relevé de terrain

Figure 15 : Illustration des quatre possibilités de situation d'un plan d'eau par rapport au cours d'eau



Source : MISE Nièvre

2.5. État du plan d'eau

Etat du plan d'eau			
Source de matière de polluante:	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	Précision :
Indice d'eutrophisation:	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	Précision :
Envasement	<input type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort
Entretien:	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	

Champ : Source de matières polluantes

Définition : indique la présence de matières polluantes dans le plan d'eau (hydrocarbures, lisier, ...) ainsi que la possibilité d'une pollution via les espaces environnants (champ de maïs, exploitation, ...).

Source : relevés de terrain.

Champ : Indice d'eutrophisation

Définition : met en évidence l'indice d'eutrophisation d'un plan d'eau. Cependant, l'inventaire n'est pas effectué en période favorable à l'eutrophisation, il est donc difficile d'observer ce phénomène. Pour palier à ce problème, il est possible d'effectuer des observations de l'eutrophisation (aspect visuel du plan d'eau, présence d'algues filamenteuses, ...) et de collecter des informations auprès des populations locales.

Sources : relevés de terrain, population.

Champ : Envasement

Définition : précise le degré d'envasement du plan d'eau. Cet envasement est observé à l'aide d'un bâton gradué à proximité immédiate de la berge. Il est donc possible que l'envasement observé ne soit pas représentatif de l'ensemble du plan d'eau.

- Nul : absence de vase
- Faible : fine couche de vase (0-10 cm)
- Moyen : couche de vase d'épaisseur (10-50 cm)
- Fort : fermeture du plan d'eau en raison de l'excès de vase (> 50 cm)

Source : relevés de terrain.

Champ : Entretien

Définition : précise le niveau d'entretien des abords du plan d'eau.

- Oui : accès aisé au plan d'eau et/ou les abords du plan d'eau sont entretenus régulièrement.
- Non : les accès au plan d'eau sont difficiles en raison d'une absence d'entretien et/ou le plan d'eau est en cours de fermeture (envasement fort, développement végétal à l'intérieur même du plan d'eau).

Source : relevés de terrain.

2.6. Aménagement

Aménagements			
Ouvrage(s)	Type:	Etat:	<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais
	Type:	Etat:	<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais
	Type:	Etat:	<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais
	Type:	Etat:	<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais
Vidange	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Si oui, date :	
Accès :	<input type="checkbox"/> Aisé (route ou chemin)	<input type="checkbox"/> Moyen (4x4)	<input type="checkbox"/> Difficile (piéton)
Usage :	<input type="checkbox"/> Chasse <input type="checkbox"/> Irrigation <input type="checkbox"/> Loisirs <input type="checkbox"/> Alimentation eau potable <input type="checkbox"/> Stockage eau <input type="checkbox"/> Pêche <input type="checkbox"/> Soutien d'étiage <input type="checkbox"/> Protection contre les crues <input type="checkbox"/> Agrément/ornement		

Ce thème regroupe plusieurs types d'aménagement tel que l'entretien des abords, l'état des digues et des dispositifs de vidange. Chaque aménagement est répertorié dans la fiche méthodologique, ainsi que son état.

Champ : Ouvrage(s)

Définition : chaque ouvrage est identifié ainsi que son état. Celui-ci est caractérisé en fonction de la classification suivante :

- Bon : signifie que la digue ne présente aucun signe de rupture et/ou l'ouvrage est en état de fonctionnement.

- Moyen : l'éventuelle digue présente quelques signes de faiblesse. L'ouvrage n'est plus en état de fonctionnement mais, ils montrent quelques signes de vétustés. Pour cette catégorie, une amélioration de chaque ouvrage peut être envisagée.

- Mauvais : la digue menace de céder si la pression sur celle-ci augmente et l'ouvrage n'est pas en état de fonctionner. La remise en état du ou des aménagements est nécessaire pour le bon fonctionnement d'un plan d'eau.

2.7 Vidange :

Champ : Vidange

Définition : indique si le plan d'eau a déjà été vidangé. Si c'est le cas, la date de dernière vidange est renseignée.

Sources : mairie, DDTM, propriétaire, population

2.8. Accès :

À la demande du SDIS ce champ est rajouté. Il souhaite localiser et caractériser l'accès aux plans d'eau de façon précise afin d'y effectuer, si besoin, des pompages. Ils sont classés selon trois critères :

- Aisé : une route ou un chemin permet l'accès aux abords du plan d'eau avec un véhicule lambda.
- Moyen : l'accès est uniquement possible à pieds ou avec un véhicule tout terrain (4x4).
- Difficile : pour tout véhicule, l'accès aux abords du plan d'eau est impossible et est difficile pour un piéton.

2.9. Les usages :

Ce champ décrit les utilisations qui sont régulièrement faites du plan d'eau. La liste des usages est la suivante :

- pêche ;
- chasse ;
- irrigation ;
- loisirs (activités aquatiques) ;
- alimentation en eau potable ;
- protection contre les crues ;
- soutien d'étiage ;
- stockage d'eau en cas d'incendie ;
- agrément/ornement.

Un ou plusieurs usages sont possibles sur le plan d'eau mais ils ne sont pas hiérarchisés.

2.10. Intérêt faunistique et floristique :

Intérêt Faunistique et floristique		Espèces invasives ou indésirables	
<input type="checkbox"/> Faunistique	<input type="checkbox"/> Floristique	<input type="checkbox"/> Faunistique	<input type="checkbox"/> Floristique

Ces champs permettent de répertorier les espèces animales et végétales d'intérêts communautaires et celles qui sont invasives. Chaque espèce est décrite dans la partie 2.2 Faune et Flore.

Source : partie 2.2 Faune-Flore

2.11. Environnement de la zone :

Dans cette partie, il s'agit de se renseigner sur l'état des abords du plan d'eau et de la parcelle.

Environnement de la zone					
Périphérie de la zone	Continu	Fragmenté		Continu	Fragmenté
Pas de protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Talus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zone herbeuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Haie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coteau boisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Massif fleuri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berge :	<input type="checkbox"/> Végétalisée		<input type="checkbox"/> Artificialisée	<input type="checkbox"/> Nue	
Forme de la cuvette:	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> LP		
Pente :	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Nulle	
Description :					

Champ : Périphérie de la zone

Définition : chaque composant qui entoure le plan d'eau est décrit : élément de protection, talus, haie, zone herbeuse, coteau boisé, massif boisé. Une précision supplémentaire est apportée avec la différence entre une présence continue ou fragmentée. Il est possible de mettre en évidence plusieurs éléments, mais aucun ordre d'importance n'est donné.

Source : relevés de terrain.

Champ : Berge

Définition : les berges d'un plan d'eau sont plus ou moins stables, la végétalisation de ces dernières offrent une meilleure tenue. Les berges sont végétalisées, artificialisées ou nues. Un même plan d'eau peut avoir différents types de berges.

Source : relevés de terrain.

Champ : Forme de la cuvette (cf. figure 16)

Définition : décrit la forme de la cuvette du plan d'eau. Une seule forme est attribuée par plan d'eau. Trois formes sont possibles :

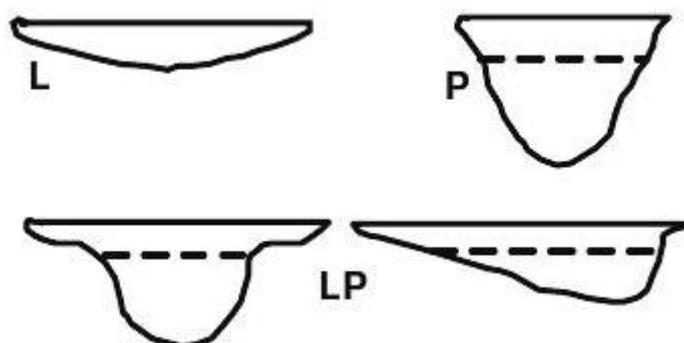
L : plans d'eau peu profonds

P : plans d'eau profond

LP : plans d'eau ayant à la fois une zone profonde et une zone peu profonde. La cuvette peut être symétrique ou asymétrique.

Source : relevés de terrain, propriétaire

Figure 16 : Forme de la cuvette du plan d'eau



Source : SANDRE

Champ : Pente (cf. figure)

Définition : la pente définit la typologie du terrain aux alentours du plan d'eau :

- nulle : 0° - 2°
- faible : 2° - 10°
- moyenne : 10° - 25°
- forte : $> 25^{\circ}$

La pente est évaluée visuellement en fonction d'une échelle établie.

Source : relevés de terrain.

Champ : Description

Définition : cet espace libre sur la grille d'analyse permet de schématiser le plan d'eau, pour effectuer une synthèse des éléments décrits ci-dessus. Il permet, en cas de doute, en concertation avec l'ensemble du groupe, de justifier les choix de classement mais également de noter des remarques.

Analyses chimiques			
	amont	sur site	aval
pH			
T°			
[NO ₃ ⁻]			
Turbidité			

Source : relevés de terrain.

2.12. Description des analyses chimiques.

Afin d'effectuer les analyses chimiques, des **prélèvements d'eau sont effectués dans chaque plan d'eau**. Cette opération est réalisée avec des flacons stériles de 40 mL. Sur chacun d'entre eux un code (défini précédemment) permet de le référencer. Les mesures sont effectuées en fin de journée à partir des échantillons prélevés sur le terrain. Si le plan d'eau est relié au réseau hydrographique, des analyses en aval et en amont de la retenue d'eau sont pratiquées. Cette méthode permet, par exemple, de voir l'incidence d'un plan d'eau à travers la variation de température du cours d'eau.

Champ : pH

Définition : la mesure du pH permet de déterminer l'acidité de l'eau. Son échelle varie entre 0 et 14. Un plan d'eau est généralement peu oxygéné (peu d'agitation de la surface), son pH est donc compris entre 6 et 8. Les eaux, les plus favorables pour la faune piscicole, ont un pH qui varie entre 6,7 et 8,6.

Matériel utilisé : pHmètre, bandelettes.

Champ : T° (température)

Définition : la mesure de la température, facteur variable au cours de l'année, met en évidence l'impact d'un plan d'eau sur le reste du réseau hydrographique. En effectuant des mesures en amont et en aval, il est possible d'observer une variation de la température due au plan d'eau. L'impact du plan d'eau sur le réseau hydrographique peut ainsi être mis en évidence.

Matériel utilisé : thermomètre.

Champ : NO₃⁻ (nitrates)

Définition : la mesure de la concentration en nitrates dans un cours d'eau est un indice de pollution de diverses origines (agricole, urbaine ou industrielle). La commission européenne fixe à tous les états membres, à travers la directive nitrate, l'obligation d'avoir une concentration en nitrates inférieure à 50 mg/L pour les eaux destinées à la consommation humaine. De plus, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise une concentration inférieure à 25 mg/L pour les eaux devant être potabilisées. Les nitrates sont les principaux responsables de l'eutrophisation des plans d'eau d'où la nécessité d'effectuer cette mesure. De plus, la mesure des nitrates en amont et en aval du plan d'eau permet de connaître s'il y a une consommation des nitrates par les plans d'eau ou non.

Matériel utilisé : RQflex 2, bandelettes.

Champ : Turbidité

Définition : Désigne la teneur en matière en suspension de l'eau.

Trois classes sont retenues :

- Nulle : les eaux sont limpides. On observe aisément le fond du plan d'eau ;
- Moyenne : eaux troubles, présence de matière en suspension. Le fond du plan d'eau est difficilement observable ;
- Fort : eaux très chargées en matière en suspension. Le fond du plan d'eau n'est pas observable.

2.13. Modalité d'utilisation de la fiche méthodologique

L'ensemble des données renseignées sur la fiche méthodologique sont entrées dans un Système d'Information Géographique (ArcView 9.3). Cette étape permet d'organiser, gérer et analyser nos données. Afin de géoréférencer les plans d'eau les cartes Scan 25 et les BD Orthophotos de 2005 sont utilisées. Le système de coordonnées utilisé est le Lambert II étendu.

La table attributaire (annexe 7) de ce dernier reprend l'ensembles des critères de la fiche méthodologique. Cependant certaines abréviations ont été utilisées. Une notice de lecture de la table attributaire a donc été créée. Celle-ci est présentée en annexe 6.

Les fiches méthodologiques sont élaborées pour la phase de terrain. Il convient à présent de préciser le type de matériel et les documents nécessaires au bon déroulement de l'étude. En plus de la fiche méthodologique, une cartographie à grande échelle de la zone d'étude (carte IGN type Scan 25 au 1/25 000) est utilisée. Celle-ci permet, outre la localisation des plans d'eau, une visualisation de l'environnement global de la zone. Ainsi, il est plus aisé d'identifier les entrées et les sorties du plan d'eau.

L'inventaire sur le terrain requière au minimum deux personnes pour renseigner les données. Pendant qu'une des deux réalise les analyses chimiques nécessaires à l'étude (pH, température, concentration en nitrates...) afin de gagner du temps sur le terrain, la seconde renseigne les autres données de la fiche (faune/flore, positionnement et forme du plan d'eau...). Cette organisation permet d'optimiser le temps accordé à chaque plan d'eau.

3. Matériels utilisés :

Les analyses chimiques sont réalisées par différents matériels. Leur mise en œuvre nécessite l'élaboration de protocole dans l'objectif d'obtenir des résultats fiables. Ces analyses sont effectuées en amont et en aval du plan d'eau ainsi que sur le site lui-même. Celles-ci permettent de déterminer si le plan d'eau a un impact sur le cours d'eau avec lequel il est relié.

3.1. Les nitrates

La mesure des nitrates est effectuée à l'aide d'un **appareil utilisant la réflectométrie, le RQflex** (cf. Figure 17) et de **bandelettes Reflectoquant à nitrate Merck** ayant une gamme de sensibilité allant de **3 à 90 mg.L⁻¹**. La lumière réfléchi par la bandelette est quantifiée. En effet, comme dans la photométrie, la différence d'intensité entre la lumière émise et la lumière réfléchi permet de déterminer quantitativement une réaction spécifique.

Figure 17 : RQflex

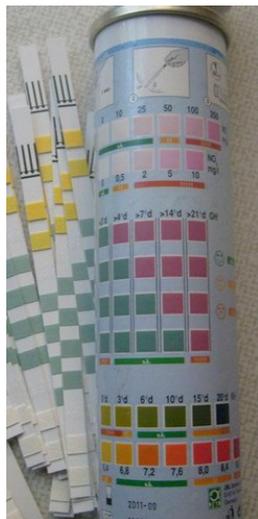


La méthode consiste à une réduction des nitrates en nitrites par un réducteur qui en présence d'un tampon acide forment avec une amine aromatique un sel de diazonium. Celui-ci réagit avec la N-(naphtyl-1)-éthylènediamine en donnant un colorant azo violet rouge dont la concentration est dosée par réflectométrie.

Le protocole d'analyse des nitrate consiste à :

- plonger les deux zones réactionnelles de la bandelette pendant deux secondes dans l'eau, tout en pressant la touche START du réflectomètre afin de démarrer le chronomètre du temps de réaction (60 secondes) ;
- environ 10 secondes avant la fin de la réaction, introduire la bandelette dans le compartiment de lecture jusqu'à la butée, les zones réactionnelles tournées vers l'affichage.
- relever la concentration de nitrate (en mg/L) affichée sur l'appareil.

Figure 18 : Bandelettes test JBL



Il est à noter que la température de l'eau doit être mesurée avant d'effectuer le test. En effet, elle doit être comprise en 15°C et 30°C pour une analyse fiable. Mais durant la période d'étude (octobre à mars), la plupart des plans d'eau et cours d'eau ont une température inférieure au minimum requis.

Cependant, afin de terminer l'étude dans le temps imparti, l'acquisition de bandelettes test JBL a été nécessaire en complément des bandelettes à nitrates et du RQflex. Ces bandelettes permettent notamment d'analyser le taux de nitrates et le pH. La sensibilité d'analyse des nitrates varie de 0 à 200 mg/L avec les gammes suivantes : 0-10 mg/L ; 10-25 mg/L ; 25-50 mg/L ; 50-100 mg/L ; 100-200 mg/L.

Le protocole d'analyse consiste à :

- plonger les deux zones réactionnelles de la bandelette pendant deux secondes dans l'eau,
- attendre 60 secondes puis comparer les résultats de la bandelette avec l'échelle colorimétrique.

3.2. Le pH :

La mesure du pH suit le même protocole que celui des nitrates, avec les bandes test JBL ayant une gamme d'analyse variant de 5,5 à 9.

3.3. La température :

La mesure de la température est effectuée grâce à un **thermomètre à alcool allant de -10°C à 60 °C**. Elle est réalisée à 50 cm de profondeur lorsque le plan d'eau est accessible. Cependant, cette mesure n'a pas été réalisée au second semestre. En effet, en cette période de l'année (janvier à mars), les plans d'eau n'ont pas d'impact sur la température du cours d'eau avec lequel il est connecté. Ainsi, la totalité des plans d'eau décrit à ce jour, présente une température comprise entre 11°C et 12,5°C suivant leur localisation géographique. Les mesures effectuées en amont et en aval des plans d'eau ne révèlent pas de variations de température.

3. 4. Les phosphates

Les phosphates sont naturellement présents dans notre environnement. Leur concentration augmente par des pollutions d'origine agricole et industrielle. Si celle-ci est trop importante, les phosphates et les nitrates sont une des causes de l'eutrophisation des plans d'eau. Cependant, la concentration de cet élément chimique n'est pas recherchée lors de nos analyses. En effet, elle est très variable dans le temps. Les phosphates étant peu solubles et volatiles, ils sont abondamment présents dans le sol et peu assimilables par les végétaux. Ils sont donc très facilement entraînés par les eaux de ruissellement vers le réseau hydrique. De plus, ils sont naturellement présents dans les sédiments.

Les conditions climatiques (température, pluviométrie) n'étant jamais identiques, il est très difficile d'effectuer des analyses cohérentes de la concentration en phosphate pour notre étude. **Cet élément est donc exclu de nos analyses.**

Cette méthode présente différents paramètres à évaluer afin de caractériser le plus précisément possible chaque plan d'eau étudié et de connaître leur potentiel impact sur le réseau hydrographique.

D'autres données sont à prendre en compte, comme la présence ou non d'espèces d'intérêt patrimonial et invasives. Des fiches spécifiques ont ainsi été élaborées pour faciliter l'identification sur le terrain des espèces végétales.

4. Faune-Flore

4.1 Les espèces invasives

Une **plante invasive** est « une espèce exotique importée généralement pour sa valeur ornementale ou pour son intérêt économique qui, par prolifération, transforme ou dégrade les milieux naturels de manière plus ou moins irréversible »⁸. En plus de concurrencer les espèces locales (mettant en péril leur survie à certains endroits), elle a un **impact sur au moins un des quatre services rendus par les écosystèmes** : auto-entretien, régulation, approvisionnement, culturel.

Avant d'effectuer le travail de terrain, une fiche synthétique des plantes invasives susceptibles d'être rencontrées est réalisée. Elle se compose du nom vernaculaire de la plante, de leur localisation (hydrophytes, héliophytes, hygrophytes), de la forme des feuilles, des fleurs et des racines. Une photo est associée à chaque description permettant une identification simple et rapide de l'espèce (cf. annexe X). Étant donné l'époque de l'année où l'inventaire des plans d'eau est réalisé (automne/hiver), il est plus difficile d'identifier les différentes plantes invasives puisqu'elles ne sont pas en fleur. Il s'agit ici d'une limite de l'étude, il est donc possible que l'identification des plantes invasives ne soit pas exhaustive.

La présence de ces plantes peut également avoir un impact économique puisqu'elles peuvent nuire à l'activité de la pêche, la gestion des réservoirs d'eau potable...

Les différentes plantes invasives recherchées lors de l'inventaire des plans d'eau sont particulièrement présentes dans le Finistère.

- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Polygonum polystachyum*)

Figure 19 : Renouée du Japon



La Renouée du Japon (cf. figure 19) est une plante terrestre aimant la proximité immédiate des plans d'eau ou les milieux frais. Elle forme des massifs en bord de route ou le long des cours d'eau. Elle est responsable d'une baisse de la biodiversité notamment près des cours d'eau.

⁸ « Plantes invasives un danger pour la biodiversité du Finistère »

- La Jussie (*Ludwigia uruguayensis* et *Ludwigia peploides*), le Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*) et l'Élodée dense (*Egeria densa*)

Ces trois plantes sont considérées comme invasives puisqu'elles ont la capacité de proliférer rapidement et asphyxient les plans d'eau. Ces espèces affectionnent les eaux stagnantes (mares, berges de rivières). La Jussie et le Myriophylle du Brésil apprécient les milieux bien éclairés. L'Élodée dense peut se développer également dans des milieux turbides ou de faible luminosité.

Le Myriophylle du Brésil semble se développer dans les eaux riches en éléments nutritifs. Il entraîne une baisse importante de la biodiversité et peut engendrer des risques d'inondation en aval des plans d'eau envahis.

Figure 20 : La Jussie



Figure 21 : le Myriophylle



- L'Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*)

L'Herbe de la pampa est capable de pousser dans divers milieux. La plante affectionne également les milieux humides à savoir les bords de rivières, de marais...

Elle entraîne un changement de la structure et de composition des milieux envahis. L'espèce peut coloniser rapidement son environnement proche, elle peut être présente de façon dense ce qui entraîne une perte de la biodiversité.

- Les lentilles d'eau (*Lemna minuta*, *Lemna turionifera*)

Les lentilles d'eau forment un tapis à la surface des plans d'eau empêchant la luminosité de passer. L'absence de photosynthèse entraîne la mort de la faune et de la flore aquatique par asphyxie. De plus, le manque d'oxygène entraîne une accumulation de matière organique qui ne peut plus être dégradée.

- La Crassule de Helm (*Crassula helmsii*)

Il est possible de rencontrer la Crassule de Helm dans les zones humides (plans d'eau, étangs, fossés...). Elle se développe toute l'année sans repos végétatif et supporte des milieux acides à basiques et même des eaux légèrement salées.

La Crassule de Helm forme un tapis épais sur les plans d'eau entraînant une perte de la biodiversité. L'épaisseur de la crassule est relativement importante. Elle entraîne une baisse de la luminosité, limitant la photosynthèse. Les conditions de vie étant réduites pour la flore et la faune, les espèces disparaissent progressivement.

La plante peut gêner l'écoulement normal de l'eau et conduire, en cas de forte précipitation, à des inondations. L'espèce peut recouvrir l'ensemble du plan d'eau, entraînant un manque de visibilité de ce dernier et un danger potentiel pour les animaux.

En plus des plantes invasives, il existe également des **animaux invasifs** autour des plans d'eau. Il s'agit principalement de deux rongeurs : **les ragondins et les rats musqués**. Ces animaux, originaires du continent américain, ont été introduits en France (au 20^{ème} siècle) pour leur fourrure. Après la fermeture des élevages dans les années 30, les rongeurs ont été lâchés dans le milieu naturel et ont conquis une grande partie du territoire français⁹.

Figure 22 : Rat musqué



Source : ecosociosystèmes.fr

Le Ragondin et le Rat musqué privilégient les marais, les rivières et les étangs. Ils sont strictement herbivores et consomment notamment des végétaux aquatiques.

Pour s'abriter, **ils creusent d'importants terriers dans les berges**. Les impacts de ces terriers sont divers mais relativement importants sur l'aspect hydraulique (effondrement des berges, des digues...). Ils provoquent également des dégâts dans les cultures et sur la végétation aquatique.

Il est possible de savoir si les alentours des plans d'eau étudiés sont concernés par l'invasion de ragondins ou de rats musqués grâce à l'observation des terriers ou par la présence de pièges.

La présence de Tortue de Floride a également été notifiée. Ce reptile aquatique, originaire du continent américain, a été importé massivement à partir de 1970 en France. Le plus souvent échappée des bassins ornementaux ou relâchée volontairement, la Tortue de Floride apprécie les zones humides (plans d'eau et marais). Elle est essentiellement carnivore et attaque la faune aquatique (amphibiens et insectes aquatiques).

4.2 Les plantes d'intérêt patrimonial

L'intérêt patrimonial est une valeur reconnue d'après le classement des espèces selon leur rareté, dans le but d'une mise en cohérence des démarches nationales et régionales de conservation de la nature.

De la même manière que pour les espèces invasives, une fiche synthétique est réalisée (nom de la plante, localisation, forme des fleurs, feuilles et racines). **La liste des plantes d'intérêt patrimonial n'est pas exhaustive**, la période automnale et hivernale n'étant pas favorable à l'identification des espèces végétales (cf. Annexe 4).

Figure 23 : Le Flûteau nageant



Les plans d'eau prospectés peuvent présenter des espèces végétales d'intérêt patrimonial. **Six espèces ont été retenues** : le Comaret (*Potentilla palustris*), le Trèfle d'eau (*Menyanthes trifolia*), la Grande Douve (*Ranunculus lingua*), la Renoncule à fleurs en boules (*Ranunculus nodiflorus*), le Flûteau nageant (*Luronium natans*) et le Trichomanes remarquable (*Trichomanes speciosum*).

Ces espèces possèdent diverses protections de l'échelle régionale jusqu'à l'échelle européenne.

Figure 24 : Classement des espèces végétales en fonction de leur protection

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge armoricaine	Liste rouge nationale	Directive habitat, faune, flore
<i>Potentilla palustris</i>	Comaret	x		
<i>Menyanthes trifolia</i>	Trèfle d'eau	x		
<i>Ranunculus lingua</i>	Grande Douve	x	x	
<i>Ranunculus nodiflorus</i>	Renoncule à fleurs en boules	x	x	
<i>Luronium natans</i>	Flûteau nageant		x	x
<i>Trichomanes speciosum</i>	Trichomanes remarquable	x	x	x

Source : (Magnanon, 1993 ; Inpn, 2009 ; le réseau Natura 2000, 2009)

Les espèces végétales retenues privilégient les zones humides et en particulier les bords de plan d'eau. Les observations ont surtout été ciblées sur le Flûteau nageant à la demande du chargé de mission Natura 2000.

Une fois cette méthodologie établie et validée sur le terrain, la prospection sur le territoire a pu débuter. Les résultats obtenus sont présentés dans la partie suivante.

Partie



Résultats

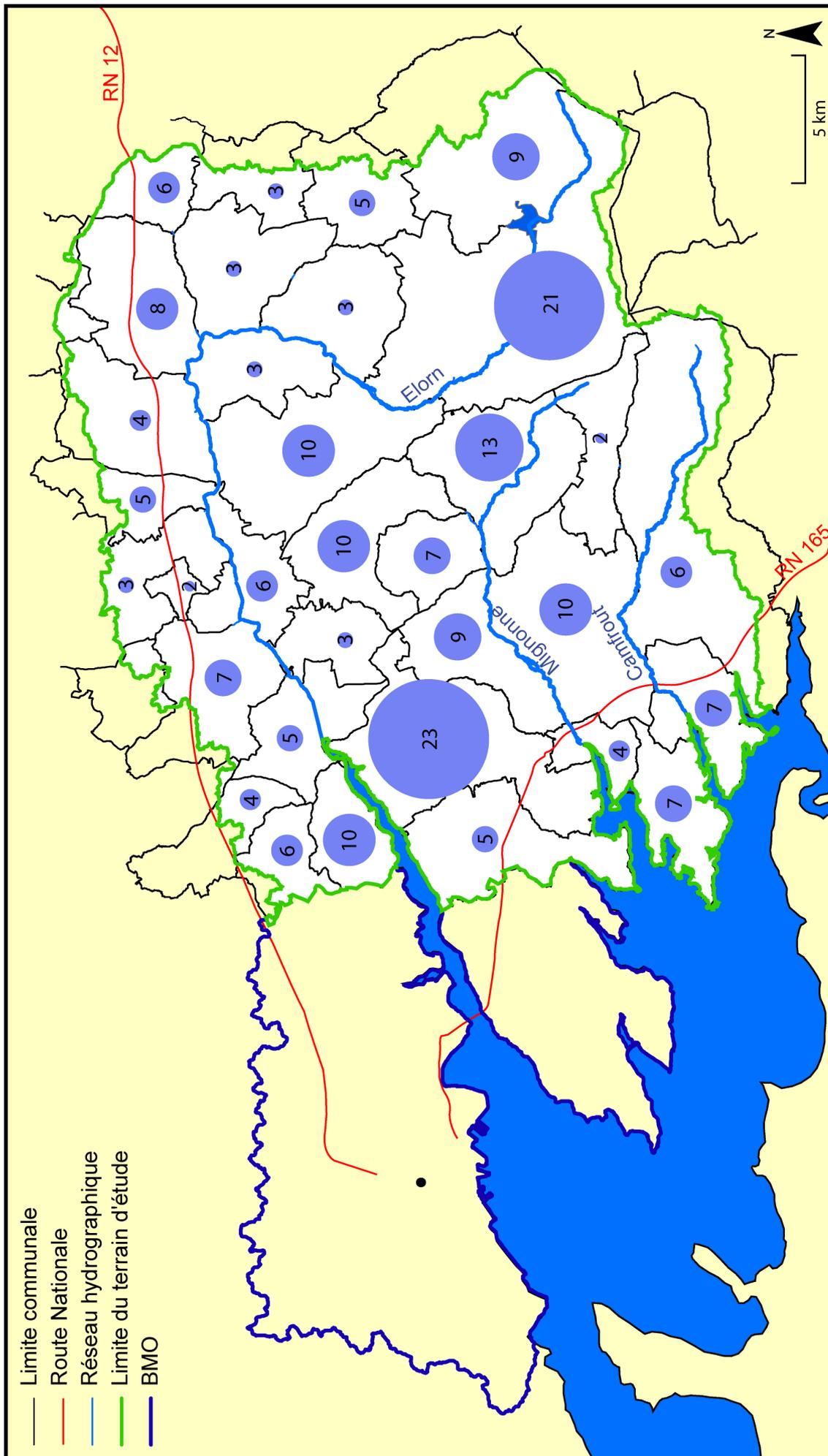
Après avoir intégrées les différentes données sur la base SIG, elles ont été traitées afin d'en faire ressortir des tendances. Les résultats généraux sont présentés et analysés pour comprendre les impacts des plans d'eau sur le réseau hydrographique. Vingt jours de terrain et plus de 3 000 km ont été nécessaires pour réaliser l'inventaire.

1. Répartition des plans d'eau par commune

La figure 25 présente le nombre de plans d'eau par commune. Avec un total de 222 ouvrages, la densité est de 0,4 plans d'eau/km².

Le nombre de plans d'eau présent par commune est variable. Des disparités existent puisque quatre communes se distinguent par rapport aux autres. Sur deux d'entre elles (Tremaouzen et Saint-Servais), aucun plan d'eau n'a été observé alors que sur Sizun et Dirinon le nombre de plans d'eau est supérieur aux autres territoires (respectivement 21 et 23). Le nombre de plans d'eau présent sur une commune n'a pas de corrélation avec la densité du réseau hydrographique de cette dernière.

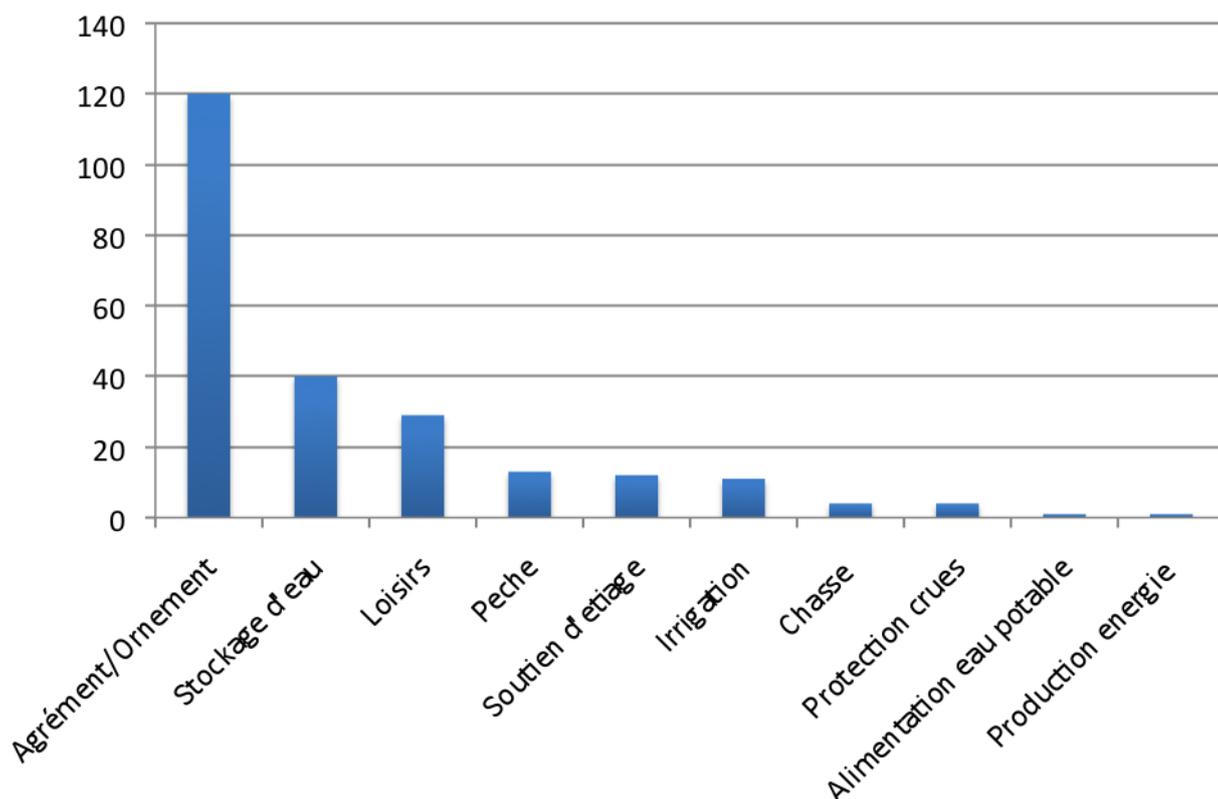
Figure 25 : Répartition des plans d'eau par commune



2. Usage des plans d'eau

Le graphique 26 présente les différents usages des plans d'eau. Trois utilisations maximum peuvent être associées à chaque plan d'eau. Dans la grande majorité des cas, les ouvrages ne servent que pour une seule activité. La pratique prédominante est l'agrément et l'ornement puis ensuite vient le stockage d'eau. Les utilisations pour l'alimentation en eau potable et la production d'énergie sont les moins rencontrées (rajouter les chiffres). Lorsque les ouvrages ont une affectation professionnelle, ils possèdent généralement plusieurs usages.

Figure 26 : Usage des plans d'eau



3. Propriétaires fonciers

La grande majorité des plans d'eau appartient à des propriétaires privés. Seuls neuf ouvrages appartiennent au domaine public (communes, chambre d'agriculture, syndicats mixtes et département). Enfin, les données inconnues correspondent à des plans d'eau dont les informations sur les propriétaires n'ont pu être recueillies auprès des Mairies.

Figure 27 : Propriétaires fonciers

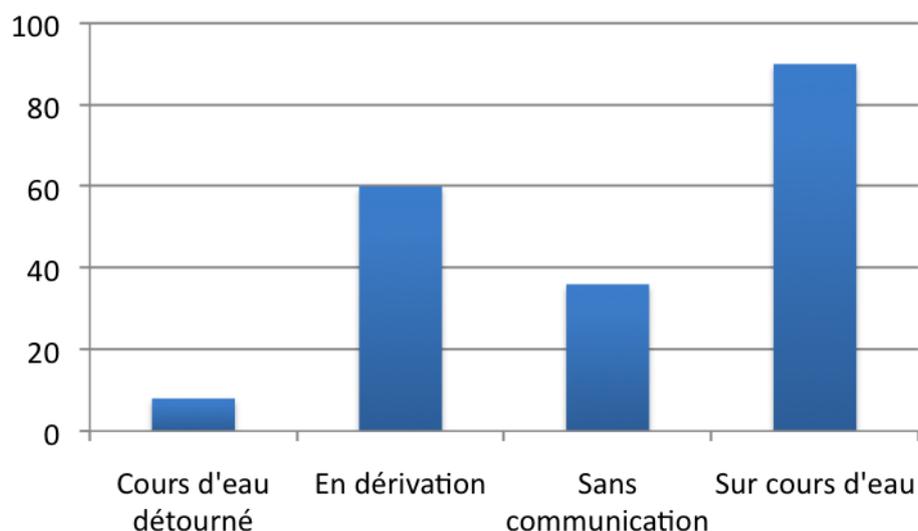
Données inconnues	8
Privés	210
Publics	9

4. Situation des plans d'eau

La figure 28 présente la situation des ouvrages par rapport au cours d'eau. Ceux-ci sont principalement situés sur le cours d'eau ou en dérivation.

Les plans d'eau situés sur le cours d'eau peuvent avoir un impact négatif sur la libre circulation des poissons migrateurs. En effet, les aménagements permettent rarement la descente et la remonté des poissons, par exemple si un plan d'eau est seulement équipé d'un trop plein ou d'un vannage, leur circulation est impossible.

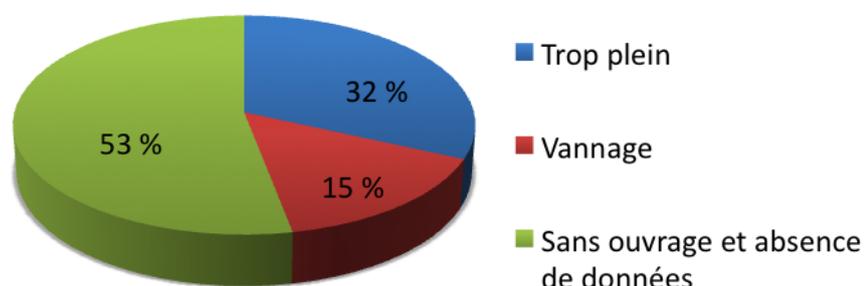
Figure 28 : Situation des plans d'eau



5. Type d'ouvrage de vidange

Seulement, 47 % des plans d'eau qui possèdent un ouvrage de vidange. La majorité d'entre eux (32 %) disposent d'un trop plein. Les plans d'eau n'ayant pas d'ouvrage ou un trop plein, nécessitent l'utilisation de pompes pour leur vidange. Les plans d'eau qui ne comportent aucun système de vidange, ont une dynamique d'envasement plus important.

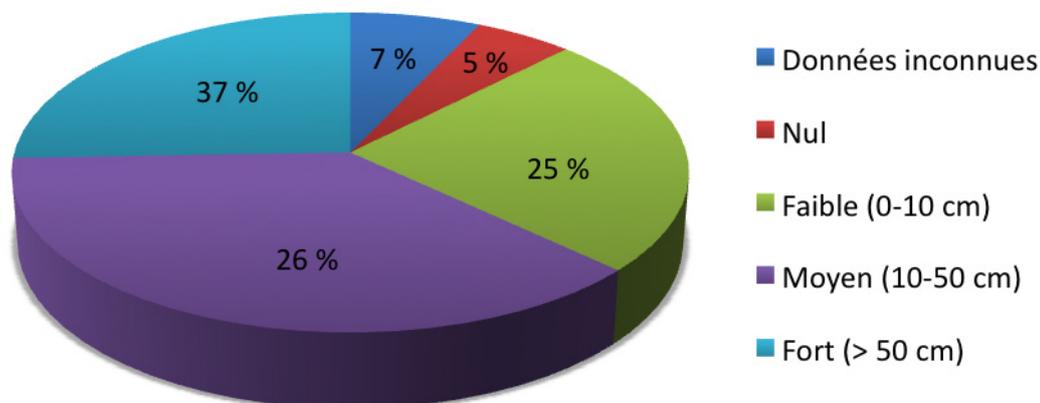
Figure 29 : Type d'ouvrage de vidange



6. Etat des lieux de l'envasement des plans d'eau

Comme vu précédemment, de nombreux plans d'eau n'ont pas de système de vidange. D'après la figure 30, l'envasement est généralement supérieur à 10 cm. 37 % des plans d'eau ont une quantité de vase comprise entre 10 et 50 cm (moyen) ; 26 % d'entre eux présente un envasement supérieur à 50 cm (fort).

Figure 30 : Envasement des plans d'eaux

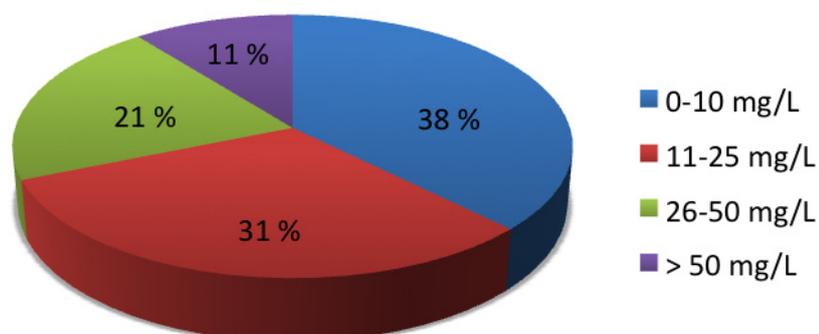


7. Concentration de nitrate dans les plans d'eau

Le taux de nitrates observé sur 155 plans d'eau est variable. Suite aux mesures, 11% des ouvrages présentent un taux de nitrate supérieur à la norme européenne (50 mg/L). Le taux de nitrates est à relativiser selon plusieurs critères :

- Les analyses ont été effectuées entre le mois d'octobre et de février. Durant cette période, le taux de nitrates n'est pas représentatif pour apprécier ses variations. Ainsi, il serait pertinent d'effectuer de nouvelles analyses en périodes estivales sur les plans d'eau dont le taux de nitrates est compris entre 25 et supérieur à 50 mg/L.
- Les journées pluvieuses précédant les sorties de terrain n'ont pas été prises en compte dans les résultats.
- Les analyses ont été effectuées avec différents types de matériels. Certaines méthodes utilisées (bandelettes visuelles) sont moins précises et les résultats obtenus sont souvent exprimés en classe.

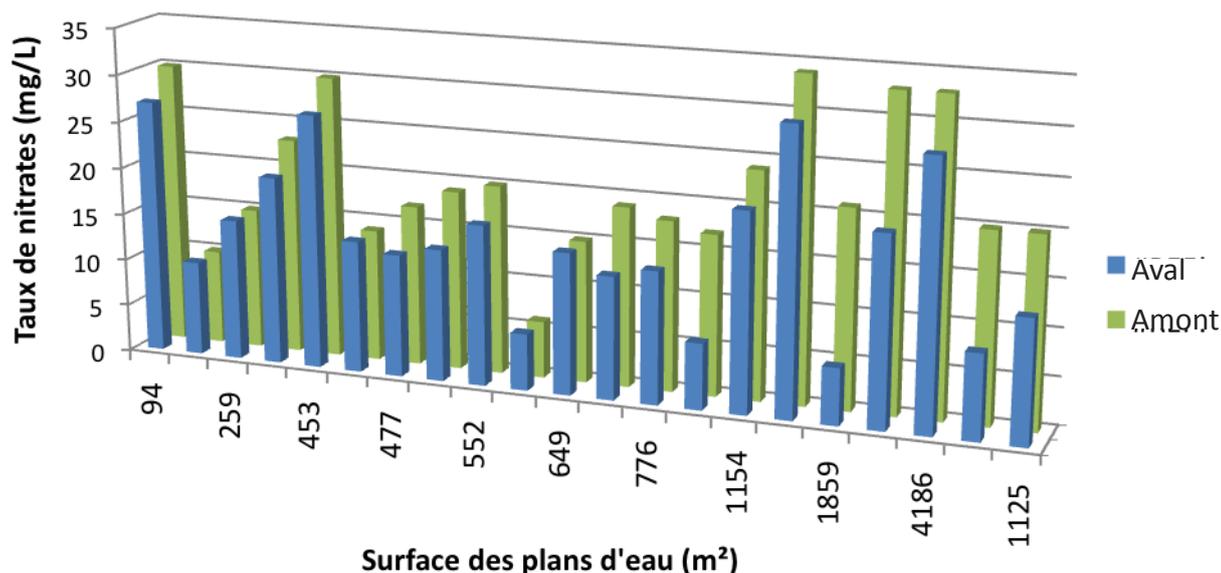
Figure 31 : Taux de nitrate en mg/L



8. Consommation de nitrate des plans d'eau

D'après la figure 32, la concentration en nitrates est importante en amont du plan d'eau que à son aval. Ces données permettent de mettre en évidence une consommation de nitrates par les plans d'eau. De plus, cette différence s'accroît en fonction de la taille du plan d'eau. Plus la superficie du plan d'eau est importante, plus la différence de concentration en nitrates entre l'amont et l'aval est grande. Cependant ces résultats sont à nuancer car l'échantillonnage n'est pas représentatif du nombre total de plan d'eau. Seulement 21 ouvrages permettent de mettre en évidence cette consommation.

Figure 32 : Différence de la concentration de nitrate entre l'amont et l'aval du plan d'eau

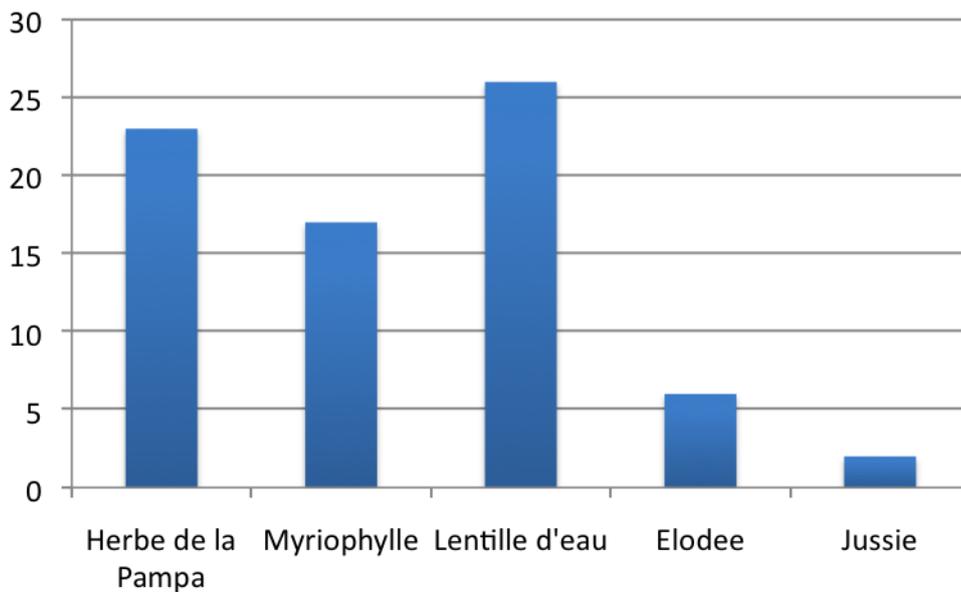


9. Répartition de la faune et flore sur les plans d'eau

Sur les six espèces d'intérêt patrimonial détaillées précédemment, seulement une serait susceptible d'être rencontrée sur le territoire d'étude : le Flûteau nageant. Elle se retrouve probablement dans huit plans d'eau. La détermination de cette espèce étant délicate en hiver, il serait pertinent de réaliser un second passage de confirmation en période estivale.

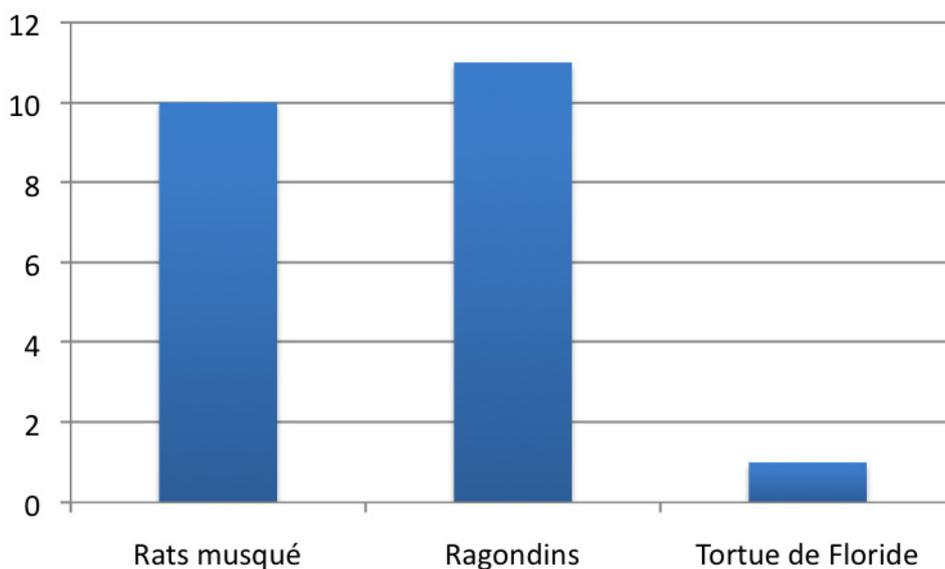
Les plantes invasives décrites dans la partie « 4 faune/flore » n'ont pas toutes été observées sur le territoire d'étude. Seulement, la Crassule de Helm n'est pas répertoriée. L'Herbe de la Pampa, le Myriophylle et la Lentille d'eau sont les espèces les plus représentées. Plusieurs espèces peuvent être observées sur un même plan d'eau.

Figure 33 : Espèces floristiques invasives



L'ensemble de la faune décrite dans la partie sur les espèces invasives est potentiellement présente sur dix plans d'eau. En effet, seulement des traces ou des cages-pièges permettent de les comptabiliser. Il est aussi difficile de différencier la présence de ragondins et rats musqués.

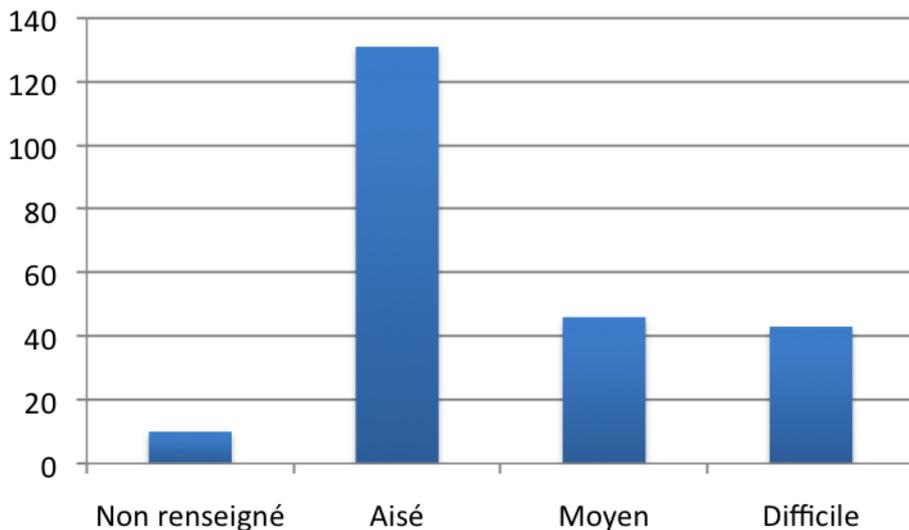
Figure 34 : Espèces animales invasives



10. L'accès aux plans d'eau

L'accès des plans d'eau est dans la majorité des cas renseigné. Comme le montre le graphique, l'accès est le plus souvent aisé. Toutefois, de nombreux ouvrages ont un accès moyen ou difficile (92 plans d'eau). Cette information permet de localiser les plans d'eau susceptibles d'être utilisés par le SDIS.

Figure 35 : Accès aux plans d'eau



11. Fiche commune

Les résultats présentés ci-dessus sont tous tirés de la table attributive du SIG (voir rapport : table attributive). Elles nous ont aussi permis de créer une fiche par commune (annexe 6) décrivant :

- les caractéristiques générales de la commune,
- le nombre de plans d'eau,
- le classement juridique des plans d'eau,
- un diagramme des usages principaux,
- un histogramme de la situations des ouvrages sur le réseau hydrographique,
- le nombre de plans d'eau où des espèces invasives et/ou Flûteau nageant sont observables,
- la gamme de concentration en nitrate des plans d'eau.

12. Limite de l'étude

- Pré-localisation :

Différents outils ont été utilisés pour pré-localiser les plans d'eau. Ils sont plus ou moins pertinents pour identifier les plans d'eau. Certains d'entre eux ont indiqué des masses d'eau inexistantes. Dix plans d'eau identifiés par la couche « hydrographie » de l'outil Géoportail étaient finalement des zones humides ou un terrain de tennis par exemple.

Dans la grande majorité, le même nombre de plans d'eau a été identifié sur la couche « surface eau » du SIG et sur l'IGN grâce à la couche « hydrographie » de Géoportail. Cependant, neuf plans d'eau ont été recensés uniquement par orthophoto. Une vingtaine de plans a été trouvé au cours des prospections de terrain ou grâce aux informations fournies par des personnes ressources.

- Terrain :

Lors des sorties sur le terrain, l'accessibilité aux plans d'eau a été le principal problème rencontré. Il se décline en deux catégories.

La première est **l'autorisation préalable des propriétaires de pénétrer sur leur propriété privée clôturée**. Dans ce cas là, trois solutions peuvent être rencontrées :

- le propriétaire donne son accord et la caractérisation totale du plan d'eau peut être réalisée.
- le propriétaire donne son accord après présentation des objectifs de l'étude, de la lettre de mission du SBE (annexe 5) et de la fiche méthodologique.
- le propriétaire donne son accord mais demande à ce que certaines parties de l'étude ne soient pas réalisées (analyses chimiques ou photos par exemple).
- le propriétaire refuse l'accès à son plan d'eau. Un maximum de données est renseigné depuis l'espace avoisinant (chemin, champs...).

Il est à noter que la majorité des propriétaires rencontrés ont donné leur accord. Seul six refus ont été constatés. **Lorsqu'un plan d'eau privé est identifié dans un jardin, que le propriétaire n'est pas présent et que le jardin n'est pas clos, l'étude du plan d'eau est réalisée sans autorisation.**

Les propriétaires présents ont pu nous renseigner sur la date de création, la vidange, la profondeur... des plans d'eau. Cependant, ils n'ont pas toujours été en mesure de nous fournir les informations souhaitées. Dans certains cas, la création du plan d'eau est antérieure à l'achat de la parcelle.

La deuxième catégorie concerne le **problème d'accessibilité au plan d'eau en raison de l'environnement physique de ce dernier**. Certains plans d'eau entourés d'une végétation dense ou totalement clôturés (grillage, portail, mur...) sont alors inaccessibles.

Dans ces situations si l'ouvrage est visible, le maximum de données est recueilli. De plus, la configuration physique du plan d'eau ne permet pas toujours de réaliser une caractérisation complète de l'ouvrage. Ainsi, une hauteur de berges trop importante et/ou un degré d'enfrichement conséquent rendent difficile la prise d'échantillons d'analyses. L'accès au trop-plein ou l'alimentation du plan d'eau peut également être délicat. De même, la **présence d'animaux menaçants** (oies, cygnes, chiens, béliers) peut restreindre l'accès au plan d'eau.

- Localisation spatiale dans le SIG

Le positionnement de certains plans d'eau dans la base SIG s'est avéré difficile car ces derniers n'étaient ni localisés sur l'IGN ni sur les orthophotos. Leur situation a donc été réalisée en fonction des caractéristiques topographiques des lieux. Ce cas s'est produit à deux reprises, au lieu-dit Beauchamps à Locmélar et pour celui de Kerradenec Izella à Loc-Éguiner.

Conclusion :

Cette étude réalisée dans le cadre du SAGE de l'Elorn avait pour objectif d'inventorier les plans d'eau afin d'identifier leurs impacts sur le réseau hydrographique. Pour cela, une méthodologie a été mise en place pour être utilisée sur le terrain. Cette dernière a été testée et validée, et peut être reproductible sur d'autres territoires.

La pré-localisation est une étape essentielle dans un inventaire de ce type. Deux outils principaux ont été utilisés : la couche hydrologie de Géoportail (IGN) et le SIG fournie par le Syndicat de bassin de l'Elorn. Ils se sont révélés être équivalents et 10 % des plans d'eau ont été trouvés par hasard lors d'investigation de terrain, ou grâce à des informations recueillies auprès de personnes ressources.

Ainsi, sur les 35 communes étudiées, 227 plans d'eau ont été localisés et caractérisés. Toutes les données sont regroupées dans la base SIG jointe.

Globalement, les plans d'eau inventoriés présentent les mêmes types de caractéristiques. Ils servent le plus souvent d'agrément sur des parcelles privées. Ceci entraîne une gestion délicate de l'ensemble des ouvrages et ne facilite pas la mise en place d'une politique cohérente. De plus, les plans d'eau sont, pour la plupart, équipés de trop plein. Ces aménagements ne permettent pas la vidange de ces derniers augmentant ainsi la dynamique d'envasement. Lorsque les plans d'eau sont placés sur le réseau hydrographique, ils entravent également la libre circulation des poissons, mais n'empêchent pas la dissémination d'espèces floristiques (invasives et/ou patrimoniales).

Certaines limites de l'étude ont pu être identifiées. En particulier, l'inventaire a été réalisé en période hivernale (de novembre à février). Cette saison n'est pas optimale pour recueillir de façon cohérente l'ensemble des données (eutrophisation, flore, taux de nitrates). De plus, la durée d'investigation s'est étendue sur quatre mois. Les conditions climatiques étaient donc différentes entre le début et la fin du travail de terrain.

Pour une exhaustivité des données recueillies, il serait intéressant de réaliser les analyses physico-chimiques en période estivale, en les reconduisant, si possible, d'année en année. Cette méthode permettrait de mettre en évidence les effets des mesures et/ou actions réalisées par le SAGE pour améliorer la qualité des eaux.

Bibliographie :

▪ Sites Internet :

- Bretagne-environnement.org : <<http://www.bretagne-environnement.org>>
- 100% NATUREL <<http://www.centpourcentnaturel.fr>>
- Conservatoire botanique national de Brest (CBN Brest) <<http://www.cbnbrest.fr>>
- Centre national de la recherche scientifique <<http://www.cnrs.fr>>
- Direction Départementale de l'agriculture et de la forêt de l'Ain <<http://ddaf.ain.pref.gouv.fr>>
- Eaufrance- le portail de l'eau <<http://www.eaufrance.fr>>
- Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer <<http://www.ecologie.gouv.fr>>
- Réseau école et nature <<http://www.educ-envir.org>>
- L'eau en Loire-Bretagne <<http://www.eau-loire-bretagne.fr>>
- AAPPMA de l'Élorn <<http://elorn-aappma.com>>
- Établissement public du bassin de la Vienne <<http://www.eptb-vienne.fr/Contrats-de-Restauration-et-d.html>>
- Europa, le portail de l'Union Européenne <http://europa.eu/index_fr.htm>
- Le portail du territoire et du citoyen <<http://www.geoportail.fr>>
- Gest'eau, le site des outils de gestion intégrée de l'eau <<http://www.gesteau.eaufrance.fr>>
- Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) <<http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/biodiv/species/search.htm>>
- Legifrance, le service public de la diffusion du droit <<http://www.legifrance.gouv.fr>>
- Météociel.fr, Observations, Modèles, Prévisions en temps réel <<http://www.meteociel.fr>>
- Eaubretagne.fr, observatoire de l'eau en Bretagne <<http://www.eaubretagne.fr>>
- Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) <<http://www.insee.fr>>
- Mouche-fr.com <<http://www.mouche-fr.com>>
- Le portail du réseau Natura 2000 <<http://natura2000.fr>>
- Fédération de pêche du Tarn <<http://www.pechetarn.fr>>
- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin versant de la Sarthe Amont <<http://www.sage-sartheamont.org>>

- SAGE du bassin de l’Huisne <<http://www.sagehuisne.org>>
- Sandre portail national d’accès aux données et référentiels sur l’eau <<http://sandre.eaufrance.fr>>
- Aménagement et Environnement <<http://www.sce.fr>>
-

Ouvrages et articles

- ARRIGNON, Jacques. - Aménagement écologique et piscicole des eaux douces.– Paris, réédition 1985.- 320 p.
- Comité des pays de la Loire pour la gestion des plantes exotiques envahissantes.- Gestion des plantes exotiques envahissantes en cours d’eau et zones humides.-2004. - 68 p.
- Conseil général du Finistère.- Conservatoire botanique national de Brest.- La flore du Finistère. – 2008.- 20 p.
- Conseil Général du Finistère.- Conservatoire botanique national de Brest. - Plantes invasives un danger pour la biodiversité du Finistère. – 2008.- 16 p.
- DDAF du Loiret.- Réglementation applicable à la création de plans d’eau.–2008.- 3 p.
- DDEA du Gers.- La notion de cours d’eau. – 2008. - 4 p.
- FDGDON 44.- Ragondin (*Myocastor coypus*). - FDGDON 44, 2006.- 2 p.
- LACROIX, Gérard.- Lacs et rivières : milieux vivants.- Paris : Bordas, 1991.- 255 p.
- MAGNANON, Sylvie.- Liste rouge armoricaine.- Conservatoire botanique national de Brest, 1993.- 11p. Ministère de l’Écologie et du Développement Durable.- Bilan des états des lieux des bassins hydrographiques.- 4 p.
- Ministère de l’Écologie et du Développement Durable – Direction de l’Eau.- La directive cadre sur l’eau : une directive pour une politique communautaire dans le domaine de l’eau.- 2 p.
- Ministère de l’Écologie et du Développement Durable.- La loi sur l’eau et les milieux aquatiques (dossier de presse).- Paris, 2006.- 37 p.
- Ministère de l’Écologie et du Développement Durable.- Mise en œuvre de la directive cadre sur l’eau.- 2 p.
- MISE du Cher.- La vidange d’étangs : quels gestes pour en limiter les impacts sur les milieux aquatiques ?.- 2007.- 4 p.
- MISE du Haut-Rhin, fiche création de plans d’eau.- Groupe « Restauration, entretien des cours d’eau et préservation des zones humides ».- 2004.- 5 p.
- MISE de la Nièvre, Réglementation applicable au plan d’eau.- 2006.- 18 p.
- SANDRE, Description des données sur les plans d’eau.- 2005.- 44 p.

Liste des figures

- Figure 1 : Carte des SDAGE Français	18
- Figure 2 : Carte du SDAGE Loire-Bretagne	20
- Figure 3 : Illustration des applications de la loi sur l'eau de 1992	21
- Figure 4 : Réglementation applicable aux plans d'eau	24
- Figure 5 : Carte des communes du territoire du SAGE étudié (voir si besoin de mettre 2 cartes)	26
- Figure 6 : Carte du réseau hydrographique du territoire du SAGE étudié	27
- Figure 7 : Diagramme ombrothermique de la station de Brest (moyennes sur six ans)	28
- Figure 8 : Carte géologique du territoire du SAGE étudié	29
- Figure 9 : Répartition de la population sur les 34 communes	30
- Figure 10 : Carte du réseau Natura 2000 sur le territoire du SAGE étudié	33
- Figure 11 : Illustration de l'utilisation de l'outil « hydrographie » sur Géoportail	36
- Figure 12 : Pré-localisation des plans d'eau avec un SIG	37
- Figure 13 : Fiche méthodologique	39
- Figure 14 : Code attribué à chaque commune	40
- Figure 15 : Illustration des quatre possibilités de situation d'un plan d'eau par rapport au cours d'eau	43
- Figure 16 : Forme de la cuvette du plan d'eau	46
- Figure 17 : RQflex 2	49
- Figure 18 : Renoué du Japon	50
- Figure 19 : Jussie	52
- Figure 20 : Myriophylle du Brésil	53
- Figure 21 : Rat musqué	53
- Figure 22 : Flûteau nageant	54
- Figure 23 : Tableau des espèces d'intérêt patrimonial présentent dans le Finistère	55
- Figure 24 : Nombre de plan d'eau pré-localisés par commune	55
- Figure 25 : Répartition des plans d'eau par commune	59
- Figure 26 : Usage des plans d'eau	60
- Figure 27 : Propriétaires fonciers	60
- Figure 28 : Situation des plans d'eau	61
- Figure 29 : Type d'ouvrage de vidange	61
- Figure 30 : Envasement des plans d'eau	62
- Figure 31 : Taux de nitrate en mg/L	62
- Figure 32 : Différence de la concentration de nitrate entre l'amont et l'aval du plan d'eau	63
- Figure 33 : Espèces floristique invasive	64
- Figure 34 : Espèce animale invasive	64
- Figure 35 : Accès au plan d'eau	65

Sommaire des annexes

Annexe 1 : Inventaire des plans d'eau de la DDTM

Annexe 2 : Fiche méthodologique

Annexe 3 : Espèces invasives

Annexe 4 : Espèces d'intérêt patrimoniale

Annexe 5 : Lettre de mission du SAGE

Annexe 6 : Fiches communes

Annexe 1 : Inventaire des plans d'eau de la DDTM

B. V. n°	Propriétaire	Lieu-dit	Commune	Parcelle n°	Alimentation	Destination	Surface	Volume	Autorisation
	Synd. Landivisiau	Penguilly	BODILIS	ZE 74	ruis. Penguilly	AEP	0,8 ha	5 000	A. P.
	Lavanant	étang du Roual	DIRINON		ruis. du Roual	us. désaf.	10,0	220 000	F. T.
		Beg ar Groas	GUIPAVAS		ruis. de Guipa.	us. désaf.	0,5	7 500	F. T. ?
		Goaremvors	GUIPAVAS		sources	anc. carrière	2,0	160 000	A. P.
	Ville de Brest	Moulin Blanc	GUIPAVAS		ruis. Moulin Bl.	AEP	0,5	8 000	A. P.
	Ville de Brest	Moulin de Kerhuon	GUIPAVAS		ruis. de Kerhuon	AEP	1,0	10 000	A. P.
		Château d'Isiry	LA MARTYRE			agrément	1,0	10 000	F. T.
		Kerglouaren	LA MARTYRE		ruis. du Morbic		0,5	5 000	?
		Moulin Mer	LOGONNA-DAOULAS		eau saumâtre		0,0	0	
		Manoir de Kermadédec	PENCRAN		ruis. du Morbic		0,5	5 000	F. T.
		étang du Caro	PLOUGASTEL-DAOU.		ruis. du Caro	us. désaf	5,0	60 000	F. T. ?
	Gourlaouen R.	Moulin du Brézal	PLOUNEVERTER	F 505	ruis. du Brézal	loisirs	2,5	75 000	F. T.
J 332		Bodonnou	PLOUZANE		Aber Ildut	gravière	30,0	1 200 000	A. P.
	Ville de Brest	Camfrou	RELECQ KERHUON		ruis. du Camfrou	AEP	0,8	10 000	?
	Cne de St-Derrien	Bourg	SAINT-DERRIEN		srces La Flèche	loisirs	0,8	12 000	A. M.
	Léon (Consorts)	Kerroc'h	SIZUN		Le Stain	loisirs	2,5	35 000	N. R.
	Brunel	Le Gollen	SIZUN		sources	agrément	1,5	30 000	
J 340	Synd. Elorn	Le Drennec	SIZUN/COMMANA		Elorn	réserve	110,0	8 500 000	A. P.
	C. C. I	Lan Rohou	TREFLEVENEZ		sources	golf	2,0	36 000	
	Corre J. Jacques	Kerbuçon	SAINT-SAUVEUR	D 55 - 54	source	us. perso.	700 m²		
	Me Jammault - Brest	Kerhamon	SIZUN	B 132	Le Stain - ruis.	agrément	1 913 m²		
	Musée - Communa	Kervelly	COMMANA	F237-38.240.382	source	agrément	3 160 m²	4 235 m³	A. P.
	Landuré Jean-Pierre	Impasse Lafayette	GOUESNOU	AI 122-128	ruisseau	agrément	250 m²		
	Dolou Alain	Roudouhir	HANVEC	B 1088	source		1 300 m²		
	Baron	Quillidiec	COMMANA						
	Guéguen Ferdinand	Goas-Euzen	SAINT-SAUVEUR			agrément	1 200 m²		
	Hays Marc	Ponclét Izella	COMMANA	C 469	source		1 050 m²		

Annexe 2 : Fiche méthodologique

Identification de la zone, n° du plan d'eau :				Date :		
Commune :		Lieu-dit :				
N° de parcelle :		Localisation géo :				
Propriétaire :		Classement de la parcelle :				
Classement du PE :		Classement lors de la création :				
Date de création :						
Description du plan d'eau						
Surface (m ²) :		Typologie : <input type="checkbox"/> Mare <input type="checkbox"/> Carrière <input type="checkbox"/> Etang <input type="checkbox"/> lac				
Profondeur (m):						
Hauteur de la digue :						
Relations au réseau hydrographique						
Connexion	Entrée	Sortie		Entrée	Sortie	
Canaux / Bief	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cours d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pluie / Ruissellement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Source	<input type="checkbox"/>		
Autre (préciser)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inconnue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Situation : sur cours d'eau / en dérivation / cours d'eau détourné / sans communication						
Etat du plan d'eau						
Source de matière de polluante:		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Précision :			
Indice d'eutrophisation:		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Précision :			
Envasement		<input type="checkbox"/> Nul <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort				
Entretien:		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
Aménagements						
Ouvrage(s)	Type:	Etat:		<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Mauvais
	Type:	Etat:		<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Mauvais
	Type:	Etat:		<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Mauvais
	Type:	Etat:		<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Mauvais
Vidange	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Si oui, date :			
Accès :	<input type="checkbox"/> Aisé (route ou chemin)		<input type="checkbox"/> Moyen (4x4)	<input type="checkbox"/> Difficile (piéton)		
Usage :	<input type="checkbox"/> Chasse <input type="checkbox"/> Irrigation <input type="checkbox"/> Loisirs		<input type="checkbox"/> Alimentation eau potable		<input type="checkbox"/> Stockage eau	
	<input type="checkbox"/> Pêche <input type="checkbox"/> Soutien d'étiage		<input type="checkbox"/> Protection contre les crues		<input type="checkbox"/> Agrément/ornement	
Intérêt Faunistique et floristique			Espèces invasives ou indésirables			
<input type="checkbox"/> Faunistique		<input type="checkbox"/> Floristique		<input type="checkbox"/> Faunistique		<input type="checkbox"/> Floristique
Environnement de la zone						
Périphérie de la zone	Continu	Fragmenté		Continu	Fragmenté	
Pas de protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Talus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zone herbeuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Haie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Coteau boisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Massif fleuri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Berge :	<input type="checkbox"/> Végétalisée		<input type="checkbox"/> Artificialisée		<input type="checkbox"/> Nue	
Forme de la cuvette:	<input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P		<input type="checkbox"/> LP			
Pente :	<input type="checkbox"/> Forte		<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Nulle	
Description :		Analyses chimiques				
			amont	sur site	aval	
		pH				
		T°				
		[NO ₃ ⁻] Turbidié				

Annexe 3 : Espèces invasives

Les espèces invasives

Renouées du Japon :

Ce sont des grandes herbes, à tiges droites, rougeâtres, émergeant directement du sol, pouvant atteindre 3 mètres de hauteur. 3 espèces sont présentes dans le Finistère. Elles sont présentes souvent en bordure de route ou en bordure de rivière.

**Jussie :**

Elle produit de longues tiges, pratiquement glabres, se développant horizontalement dans l'eau, sur l'eau ou la boue. Des racines blanches et spongieuses se développent sur les tiges immergées. Les feuilles semi-persistantes supérieures, aiguës ou elliptiques et disposées de façon alterne sont rattachées à la tige par un court pétiole.

Cette plante ne demande pour se développer qu'un sol humide, une exposition ensoleillée ou de la mi-ombre.

**Myriophylle du Brésil :**

Le Myriophylle du Brésil est une plante qui vit fixée au substrat et développe donc un réseau racinaire qui peut s'enfoncer jusqu'à 50 cm de profondeur. Ses tiges peuvent atteindre 3 m de longueur et dépasser hors de l'eau de 40 cm. Leurs tissus contiennent des réserves d'air qui permettent de les maintenir en position verticale dans la couche d'eau. Les tiges ont couramment de 8 à 30 entre-nœuds et des racines peuvent se développer à chacun des nœuds. Les feuilles sont disposées par 4 à 6 à chaque nœud de la plante ; on dit qu'elles sont verticillées. Elles ont une structure fortement découpée et sont dites pennatiséquées.

Le Myriophylle du Brésil se développe dans les plans d'eau calmes et peu profonds jusqu'à 3 m de profondeur. Il tolère les très faibles courants.

Par ailleurs le Myriophylle du Brésil est une plante qui nécessite une assez grande quantité de lumière pour se développer. C'est la raison pour laquelle on le trouve principalement dans les zones très éclairées.



Elodée dense :

Egeria densa est caractérisée par des tiges grêles d'un diamètre de 0,5 cm qui peuvent atteindre 3 m de longueur. Les feuilles s'insèrent sur la tige par groupe de quatre généralement. La plante produit facilement des ramifications lorsqu'elle est brisée. Des feuilles poussent alors par groupes plus fournis à l'endroit de la cassure. L'Elodée dense produit des racines qui peuvent s'enfoncer à plusieurs centimètres de profondeur dans le substrat. Des fleurs sont toutefois émises lorsque la tige atteint la surface de l'eau, d'août à novembre selon les régions.



Petites lentilles d'eau :

Des lentilles d'eau sont présentes dans tous les continents. Présentes en grande quantité, elles peuvent être un signe d'eutrophisation. Les lentilles d'eau forment souvent une couche verte à la surface des eaux dormantes. Elles y trouvent toute la lumière et l'eau disponible, jusqu'à être néfastes aux autres plantes de la mare (principalement d'un point de vue de la photosynthèse).



Crassule de Helm :

Les tiges de la Crassule de Helm sont de longueur très variable mais d'un diamètre toujours très faible (quelques millimètres). Les feuilles ont une forme linéaire, recourbée et aiguë ; elles mesurent de 4 à 20 mm de longueur et 0,7 à 1,6 mm de large. Chaque nœud peut émettre des racines. Les fleurs solitaires, petites, à 4 pétales de couleur blanche ou rosée se développent à partir de l'aisselle des feuilles uniquement sur les parties émergées.

En pleine eau, la crassule de Helm atteint sa longueur maximale (130 cm) et est bien enracinée au fond de l'eau. Les tiges sont peu succulentes (épaisses) et les feuilles sont situées vers le sommet de la tige. La Crassule de Helm vit dans les zones humides au sens large du terme. Elle se développe dans des plans d'eau jusqu'à 3 m de profondeur mais aussi hors de l'eau sur sol détrempé. Elle adapte sa forme en fonction de ces milieux de vie :

- En pleine eau, la Crassule de Helm atteint sa longueur maximale (130 cm) et est bien enracinée au fond de l'eau. Les tiges sont peu succulentes et les feuilles sont situées vers le sommet de la tige.
- Lorsque la profondeur est plus faible (inférieure à 50 cm), la plante émet davantage de ramifications qui deviennent aériennes au milieu de l'été. Les herbiers se densifient.
- Quand l'eau se raréfie, les branches et ramifications sont encore plus nombreuses, les distances entre les nœuds diminuent encore et la plante devient plus grasse.



Annexe 4 : Espèces d'intérêt communautaire

Plantes d'intérêt patrimonial

Comaret, *Potentilla palustris* :

Ce sont des plantes vivaces d'une hauteur allant de 30 à 70 cm. Les feuilles, vertes en dessus, glauques en dessous sont fortement dentées en scie tout autour. La fleur est pourpre (14-22 mm) avec de courts pétales. La floraison a lieu entre le mois de juin et le mois d'août.

Les tiges sont rougeâtres et feuillées. Le Comaret se développe dans les prairies humides, les zones tourbeuses, les jeunes saulaies embroussaillées, les queues d'étang.

**Trèfle d'eau, *Menyanthe trifoliata* :**

Plante vivace aquatique d'une hauteur de 15 à 30 cm. Les tiges rougeâtres sortent de l'eau et forment des stolons. Les feuilles sont vertes trifoliées et entièrement immergées. La floraison a lieu entre avril et juin. La fleur est blanche, d'une taille de 12 à 18 mm et sont recouverte de long cils. Le Trèfle d'eau se développe sur les bords et queues d'étang, dans les prairies humides tourbeuses. Il est réparti en tapis, appelés « tremblants », bassin de l'Elorn.



Grande douve, *Ranunculus lingua* :

Plante vivace aquatique d'une hauteur de 50 à 120 cm dont les fleurs jaunes sont relativement grandes (3-5 cm). La floraison se passe entre juillet-août. Les feuilles sont longues, vertes, entières, parfois dentées tandis que les tiges forment des stolons. La Grande douve se développe dans les mares, les bord d'eau, les marais, les fossés, ainsi que les étangs.

Protection nationale



Renoncule à fleurs en boules, *Ranunculus nodiflorus* :

Plante annuelle aquatique d'une hauteur de 5 à 25 cm. La floraison, de mai à juin, permet d'observer de très petites fleurs jaunes sessiles (1-3 mm).

Les feuilles sont longues, étroites, ovales et lancéolées.

La Renoncule se développe dans les mares, les bord de fossé, les bords de dépression, et les terrains siliceux.

Protection nationale

Flûteau nageant, *Luronium natans* :

Plante vivace aquatique de 5 cm de hauteur. La floraison a lieu de juin à août. Les fleurs sont blanches, flottantes et relativement petites (7 à 18 mm). Les feuilles sont vertes pâles, aplaties avec de larges nervures centrales, et submergées. La tige est fine, longue et forme des stolons.

Le flûteau nageant se développe dans les mares, les étang, les milieux amphibies à immergés.

Protection nationale et européenne



Annexe 5 : Lettre de mission du SAGE



PRESTATAIRE MISSIONNE PAR LE SYNDICAT DE BASSIN DE L'ELORN :

→ Association GéoArchi

Le Syndicat de Bassin de l'Elorn, selon les recommandations du SAGE de l'Elorn (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) est chargé de la réalisation de l'inventaire et de la caractérisation des « Plans d'eau » sur le bassin versant du SAGE.

Le Syndicat de Bassin de l'Elorn a fait appel à **l'association GEOARCHI pour réaliser la phase de terrain de l'inventaire.**

Des étudiants de l'association GEOARCHI seront donc amenés à pénétrer **de fin octobre à mars** sur des propriétés privées dans la mesure où elles ne sont pas clairement closes (*grillages ou panneaux explicites*).

Dans les propriétés privées, les étudiants pourront être amenés à :

- étudier le plan d'eau
- prendre des mesures de surface et/ou profondeur
- faire des prélèvements et analyses d'eau
- prendre des photographies des plans d'eau

Le Syndicat de Bassin de l'Elorn reste à votre disposition pour toutes informations complémentaires.

le Président



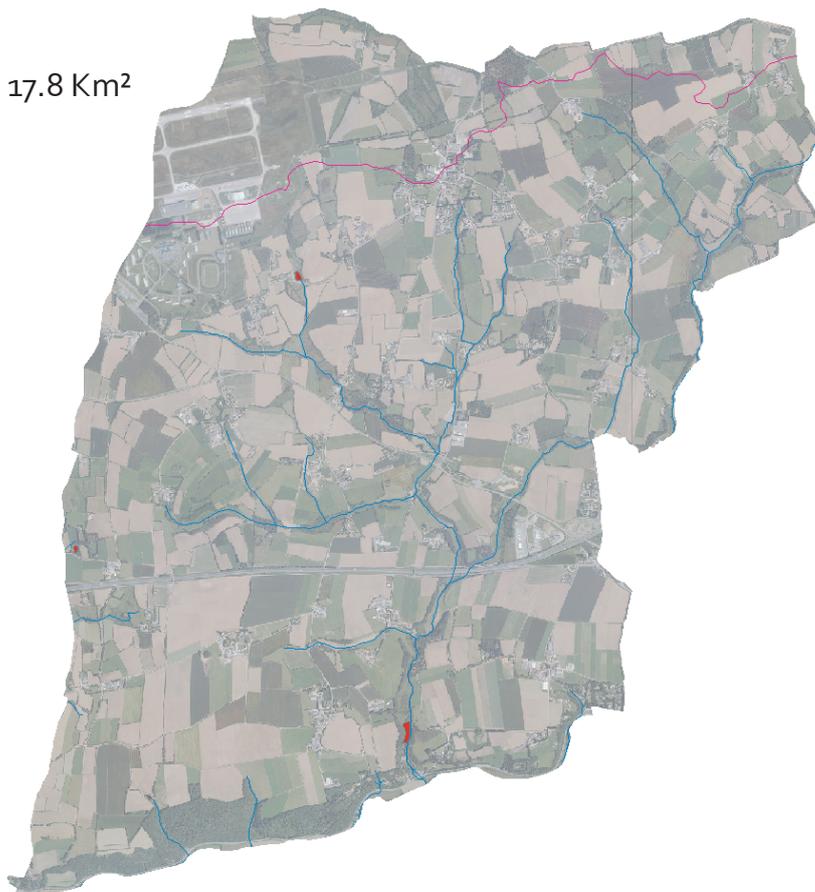
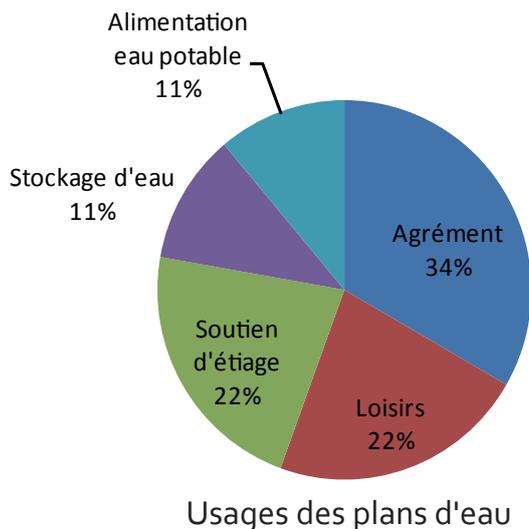
Thierry FAYRET

Responsable du dossier au Syndicat de Bassin de l'Elorn : Nolwenn LE GAC
Ecopôle - Guern Ar Piquet - 29460 DAOULAS
Tél. : 02 98 25 93 51 . Courriel : syndicatelorn@wanadoo.fr

Bodilis

Surface de la commune dans le SAGE : 17.8 Km²

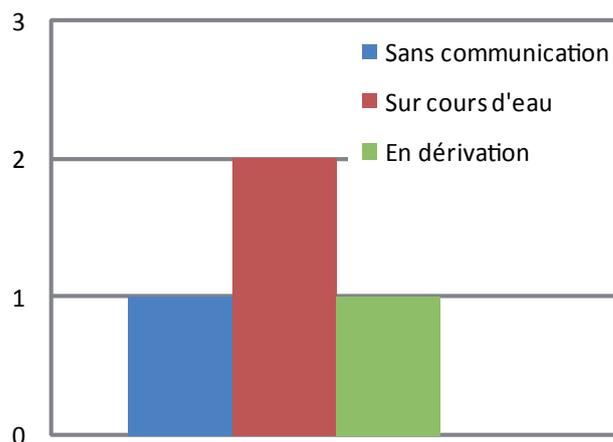
Nombre de plans d'eau : 4
 - dont 0 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives:

- Herbe de la Pampa (1)
- Myriophylle du Brésil (1)
- Lentilles d'eau (1)
- Ragondins / Rats musqués (1)

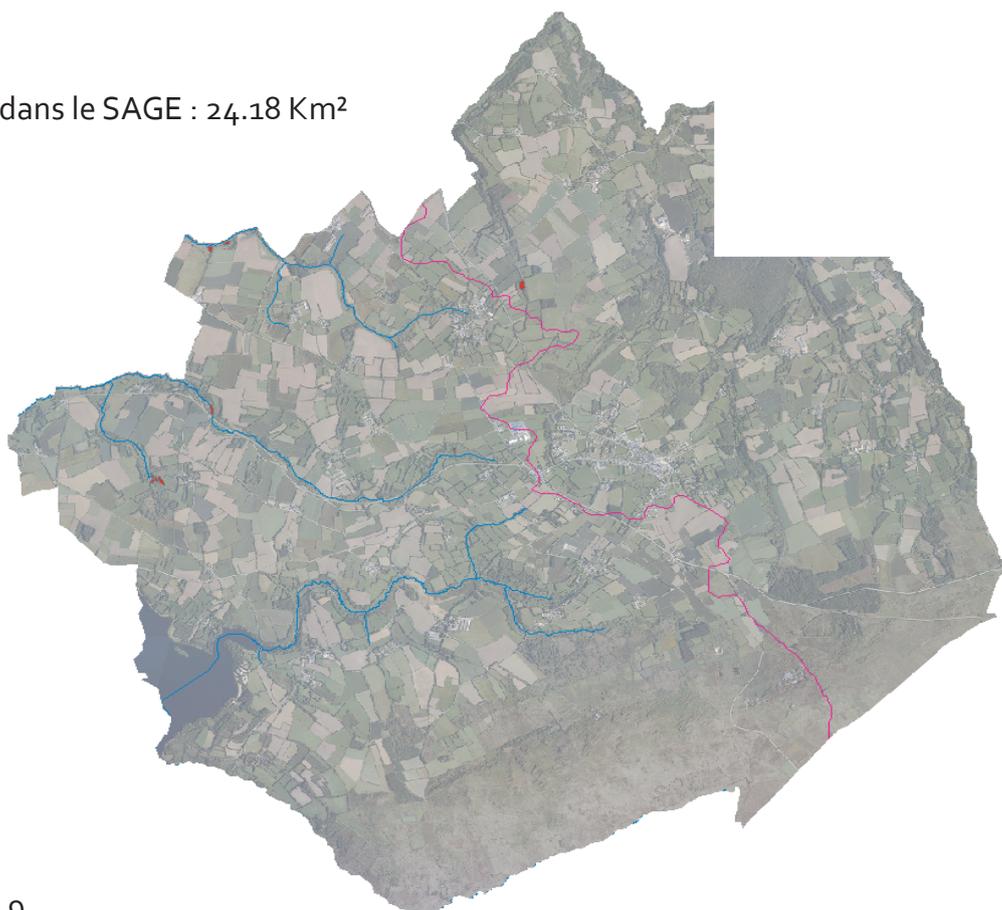
Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau



NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
1	-	1	2

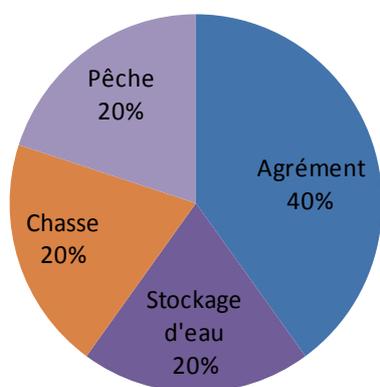
Commana

Surface de la commune dans le SAGE : 24.18 Km²

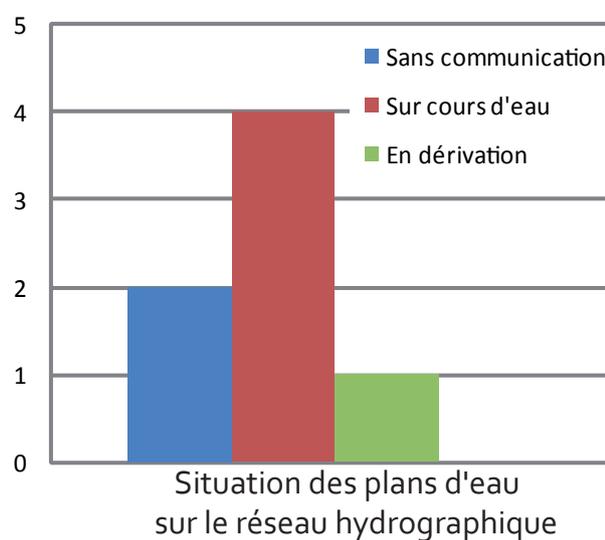


Nombre de plans d'eau : 9

- Nombre de plans d'eau soumis à déclaration : 5
- Nombre de plans d'eau soumis à autorisation : 0



Usages des plans d'eau



Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Myriophylle du Brésil (2)
- Lentilles d'eau (2)
- Elodée dense (2)
- Ragondins / Rats musqués (3)

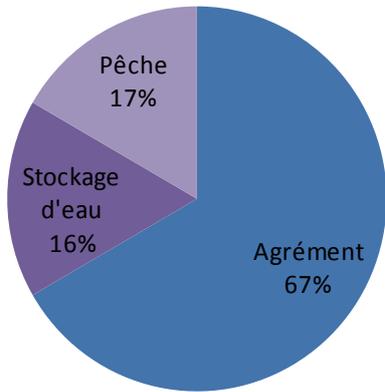
NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
1	5	-	-

Présence de Flûteau nageant constatée sur 1 plan d'eau

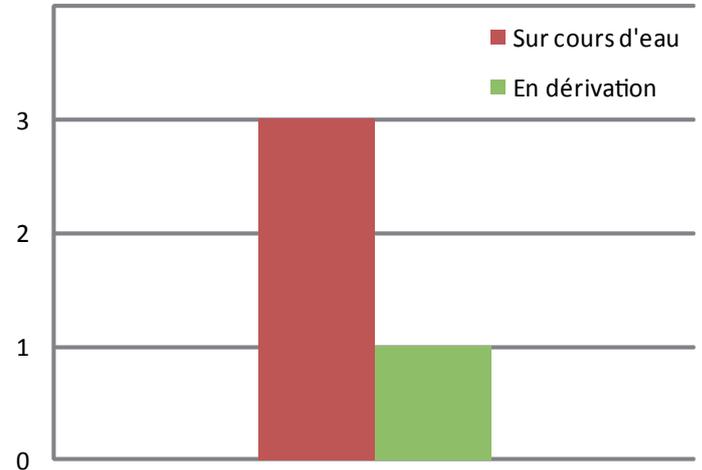
Daoulas

Surface de la commune dans le SAGE : 5.70 Km²

- Nombre de plans d'eau : 4
- dont 1 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



Usages des plans d'eau



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Elodée dense (1)
- Herbe de la Pampa (1)
- Lentilles d'eau (1)
- Myriophylle du Brésil (1)
- Ragondins / Rats musqués (1)

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
2	-	-	-

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

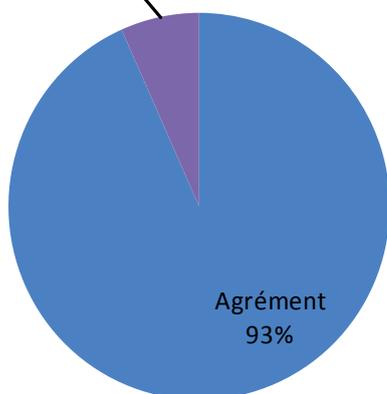
Dirinon

Surface de la commune dans le SAGE : 33.02 Km²

Nombre de plans d'eau : 23

- dont 10 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation

Stockage d'eau
7%



Usages des plans d'eau

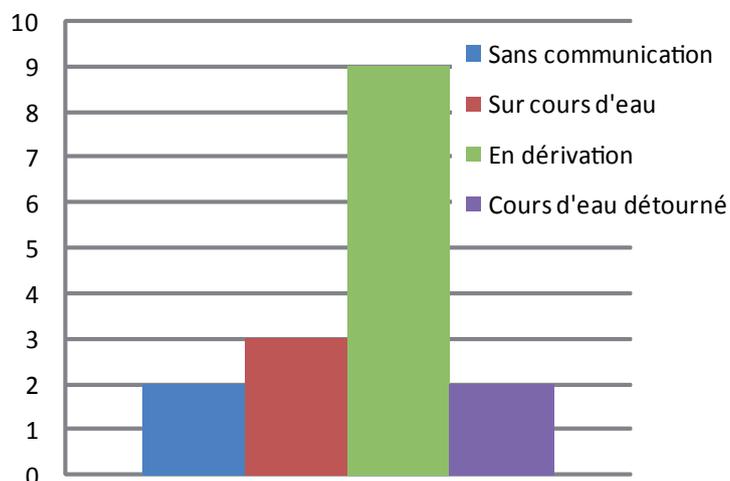


Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Lentilles d'eau (3)
- Ragondins / Rats musqués (1)
- Tortue de Floride (1)

Présence de Flûteau nageant constatée sur 1 plan d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
3	3	1	-

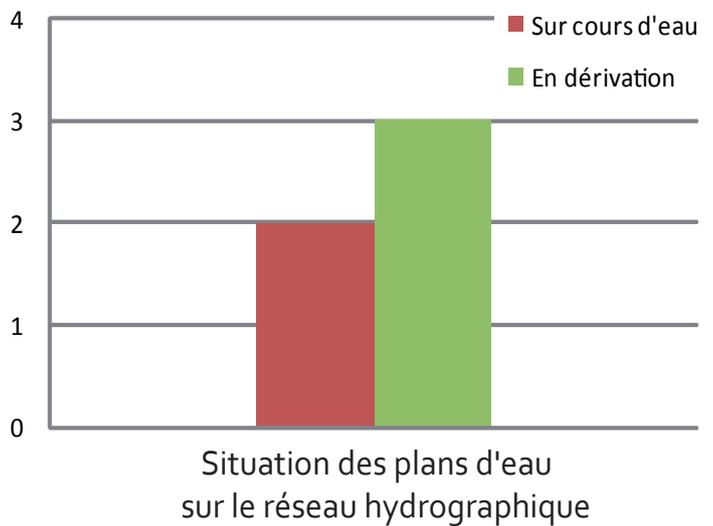
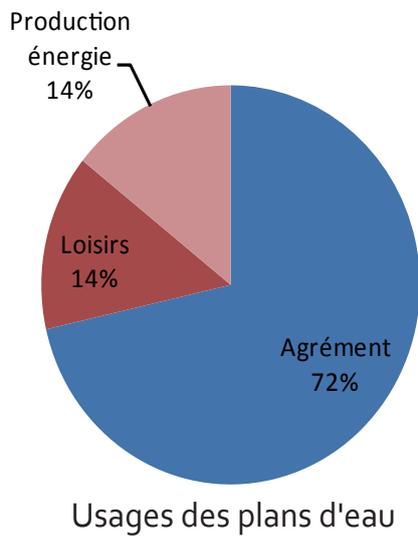
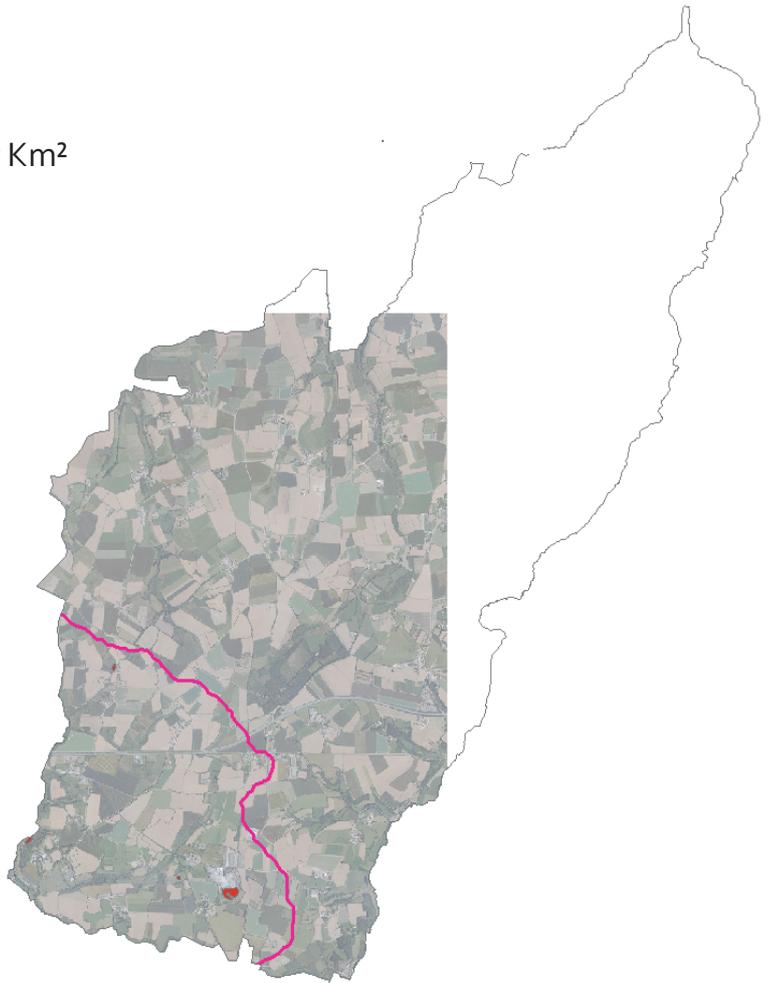


Situation des plans d'eau
sur le réseau hydrographique

Guiclan

Surface de la commune dans le SAGE : 7.57 Km²

Nombre de plans d'eau : 6
 - dont 4 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	-	2	3

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :
 - Myriophylle du Brésil (1)

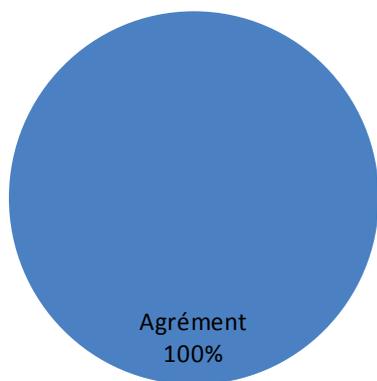
Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

Guimiliau

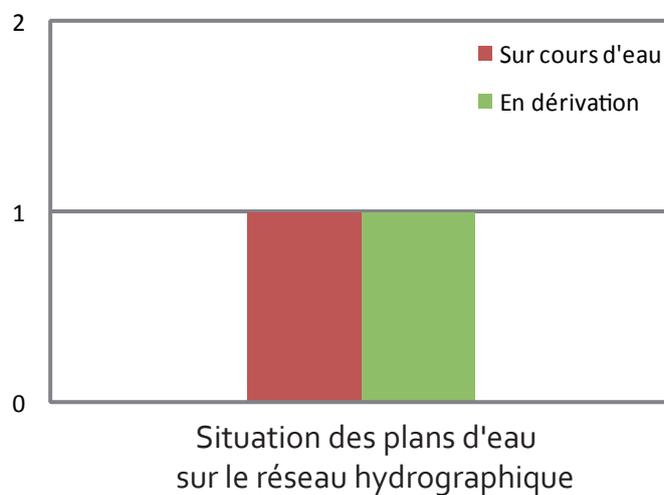
Surface de la commune dans le SAGE : 6.93 Km²

Nombre de plans d'eau : 3

- dont 1 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



Usage des plans d'eau

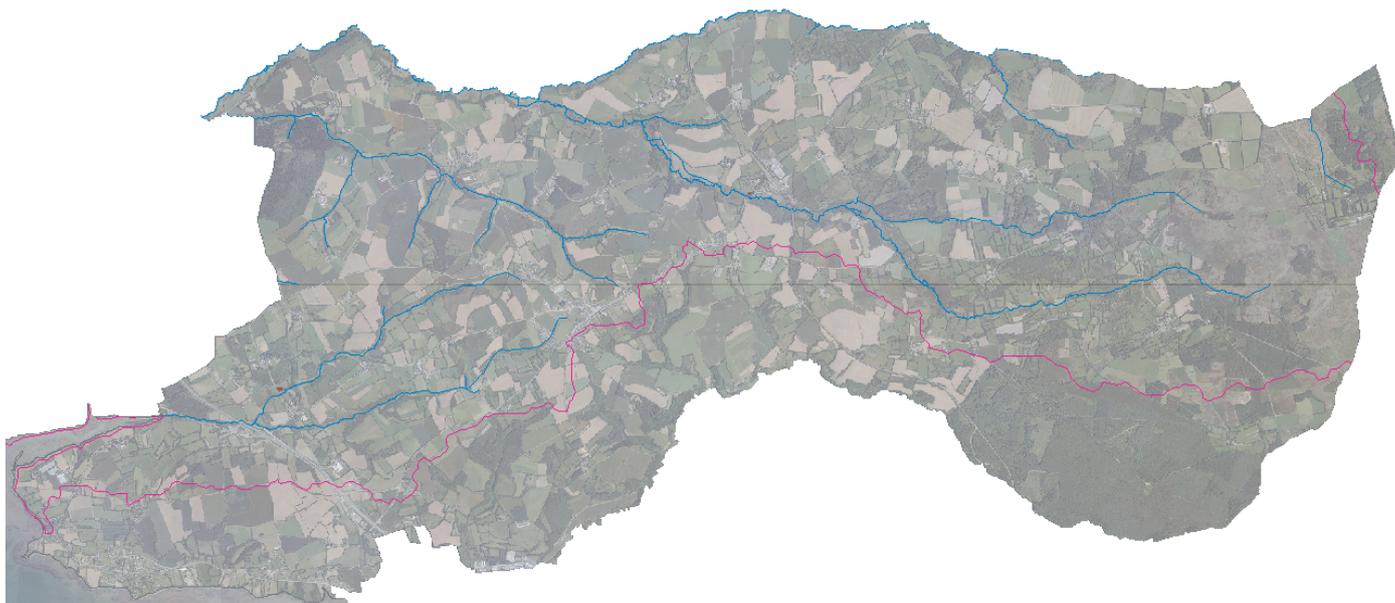


NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	1	1	-

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :
- Herbe de la Pampa (2)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

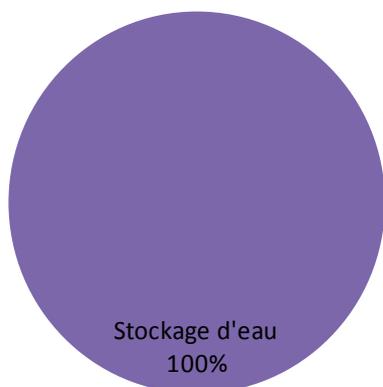
Hanvec



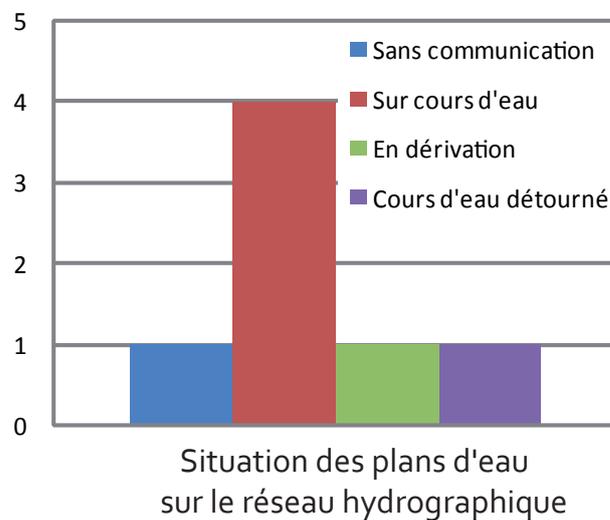
Surface de la commune dans le SAGE : 40.98 Km²

Nombre de plans d'eau : 6

- dont 6 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



Usage des plans d'eau



Pas de plan d'eau avec des espèces invasives

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
3	1	-	-

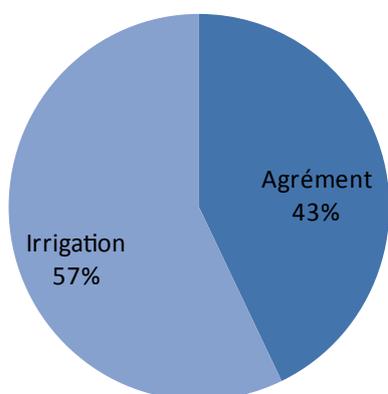
Irvillac



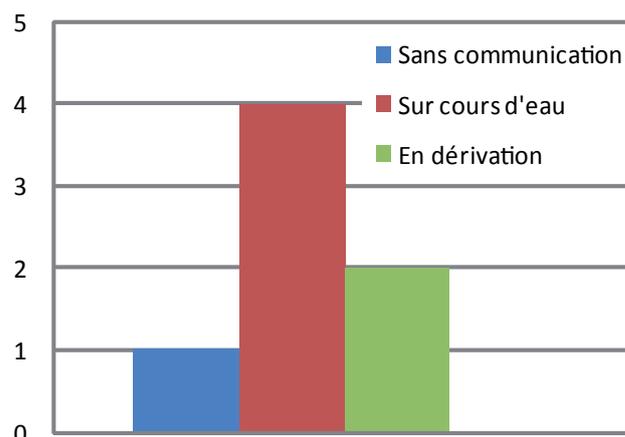
Surface de la commune dans le SAGE : 29.72 Km²

Nombre de plans d'eau : 10

- dont 7 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



Usages des plans d'eau



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Pas de plan d'eau avec des espèces invasives

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
2	4	1	1

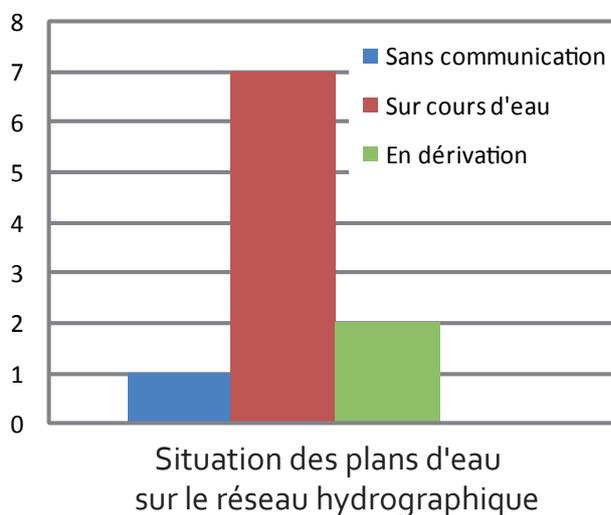
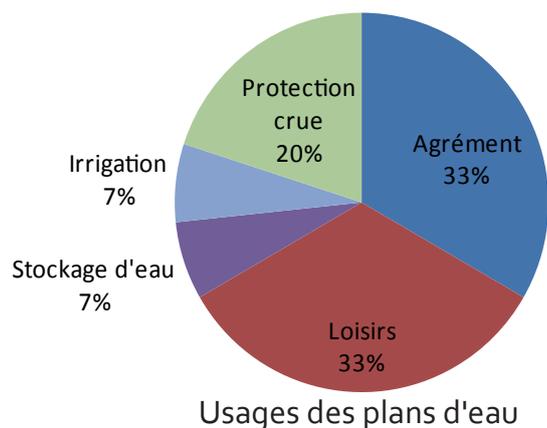
La Forest-Landerneau



Surface de la commune dans le SAGE : 9.28 Km²

Nombre de plans d'eau : 10

- dont 4 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation

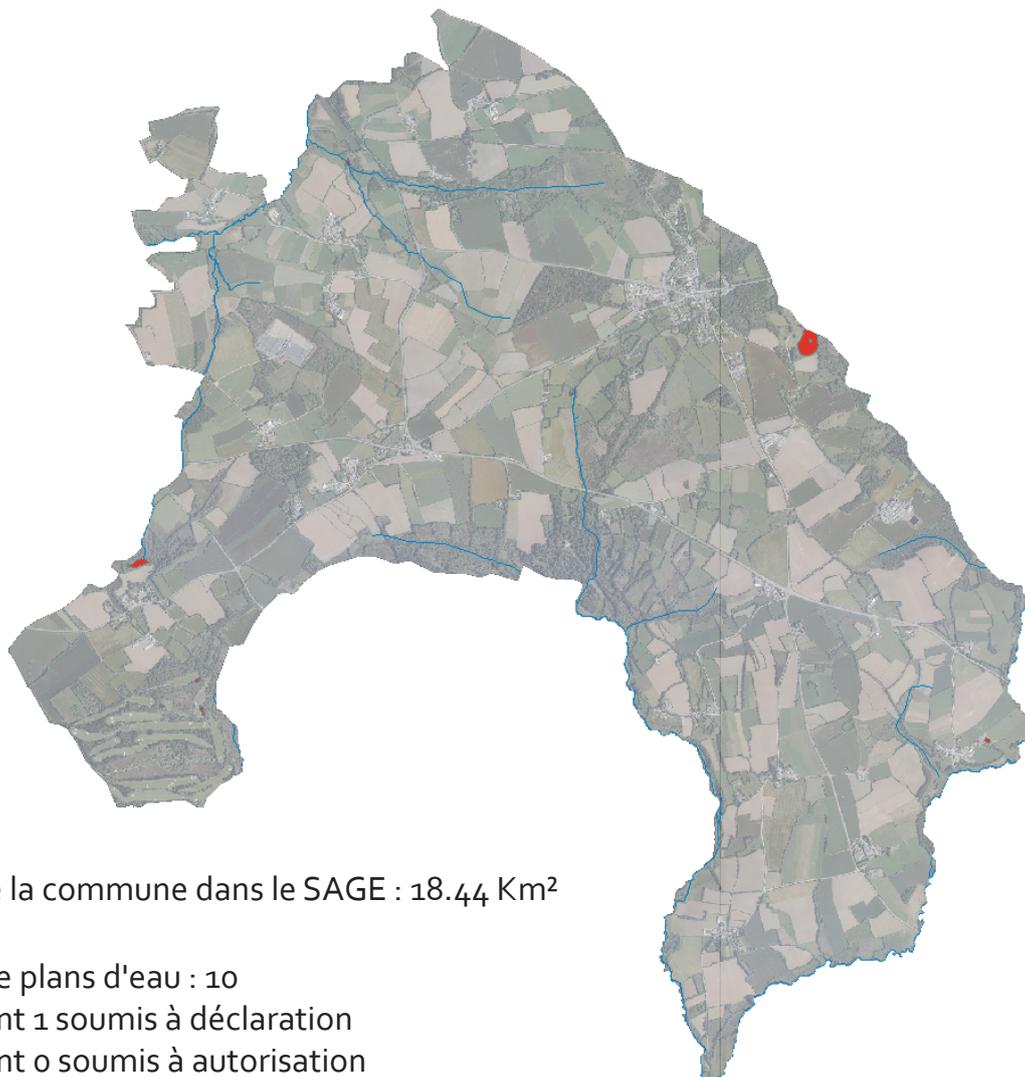


Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :
 - Herbe de la Pampa (2)
 - Lentilles d'eau (5)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
1	2	6	-

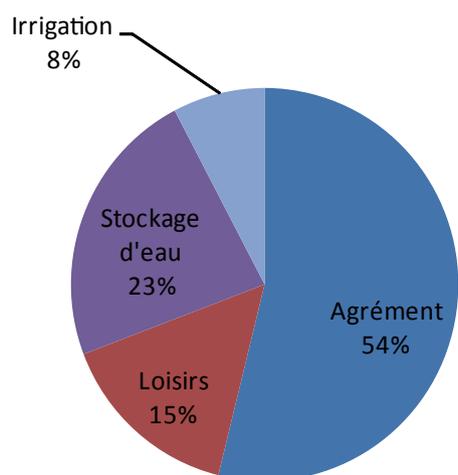
La Martyre



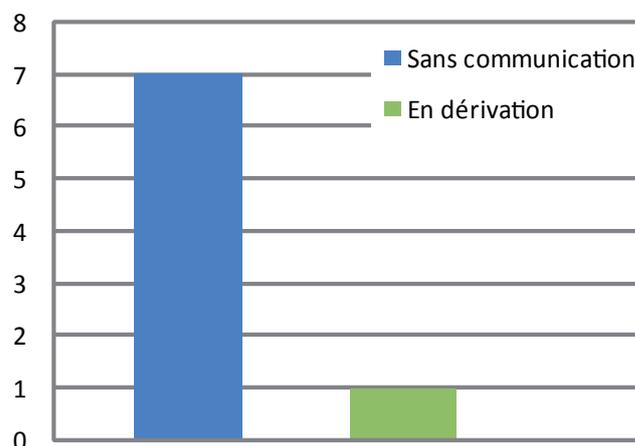
Surface de la commune dans le SAGE : 18.44 Km²

Nombre de plans d'eau : 10

- dont 1 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



Usages des plans d'eau



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

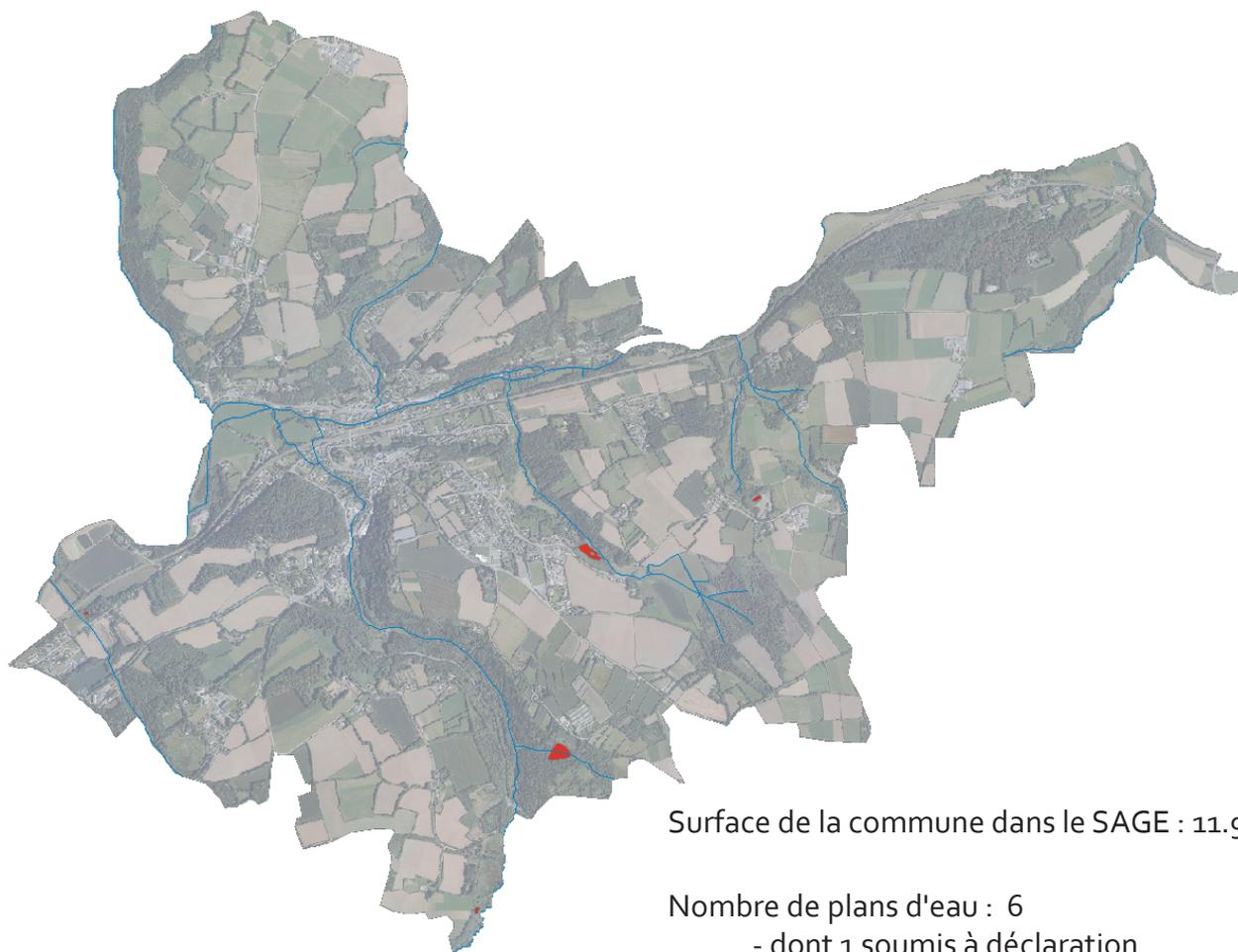
Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Herbe de la Pampa (2)
- Ragondins / Rats musqués (2)

Présence de Flûteau nageant constatée sur 1 plan d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
6	4	-	-

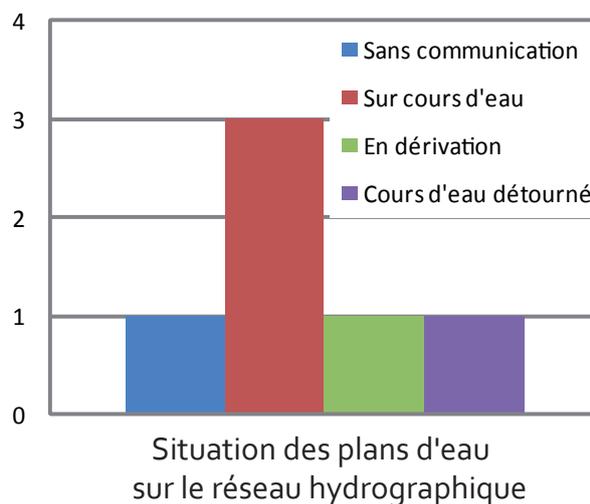
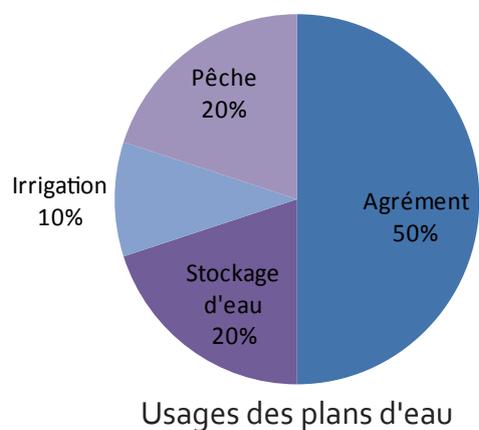
La Roche-Maurice



Surface de la commune dans le SAGE : 11.99 Km²

Nombre de plans d'eau : 6

- dont 1 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



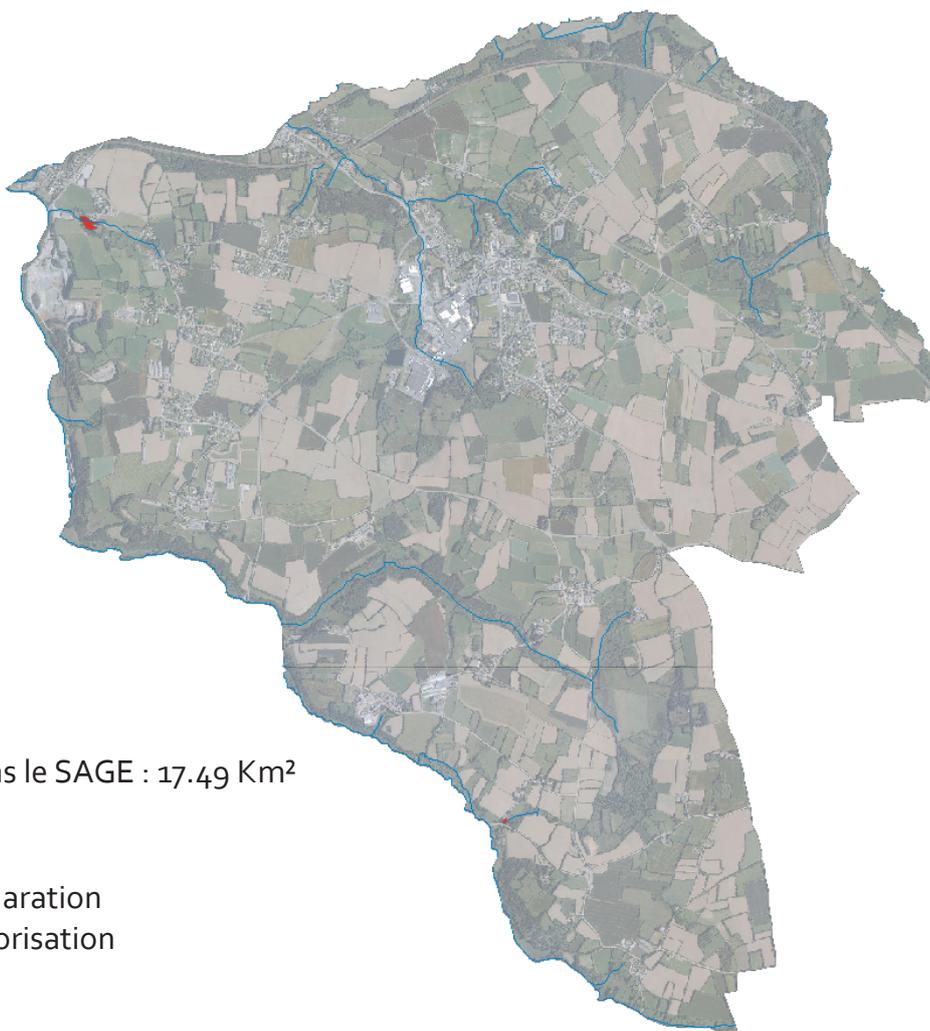
Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Lentilles d'eau (2)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	1	1	-

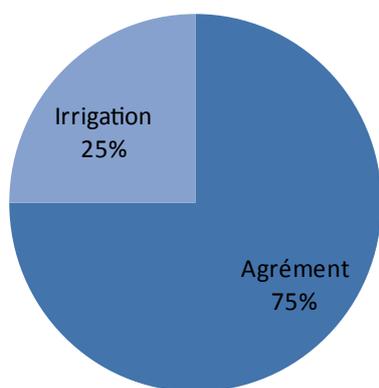
Lampaul-Guimiliau



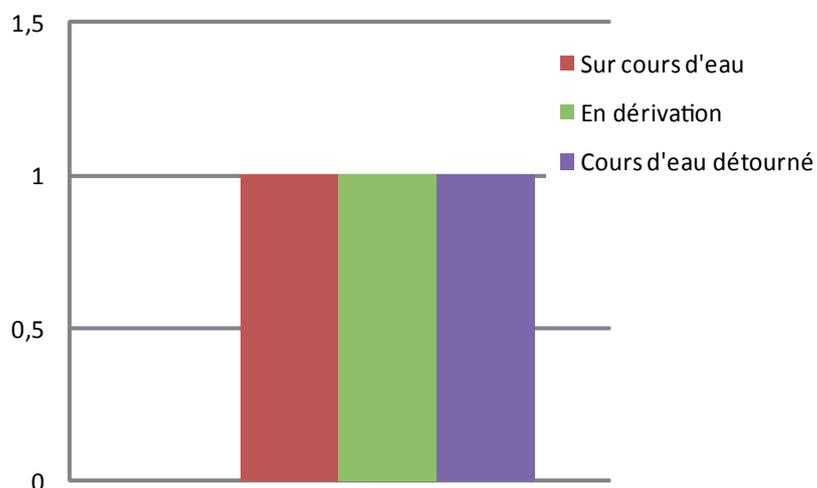
Surface de la commune dans le SAGE : 17.49 Km²

Nombre de plans d'eau : 3

- dont 1 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



Usages des plans d'eau



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Myriophylle du Brésil (1)
- Ragondins / Rats musqués (1)

Pas de présence de Flûteau Nageant constatée sur les plans d'eau

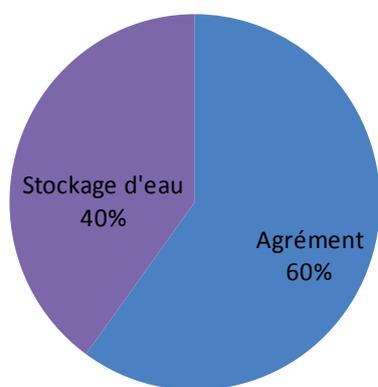
NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	-	1	-

Landerneau

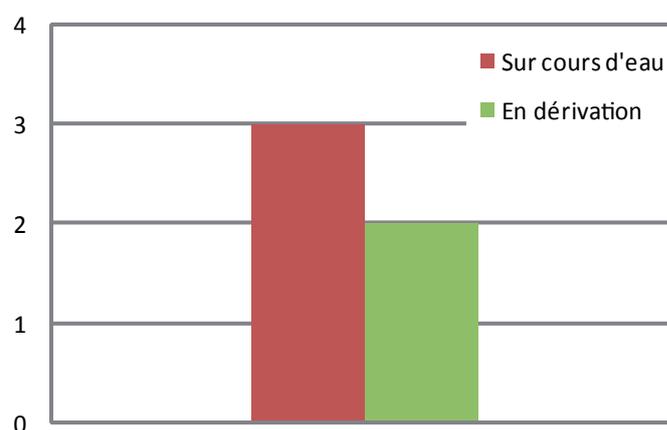


Surface de la commune dans le SAGE : 13.67 Km²

Nombre de plans d'eau : 5
 - dont 1 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



Usages des plans d'eau



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Myriophylle du Brésil (1)
- Lentilles d'eau (1)
- Herbe de la Pampa (1)
- Ragondins / Rats musqués (3)

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
1	2	-	-

Présence de Flûteau nageant constatée sur 1 plan d'eau

Landivisiau

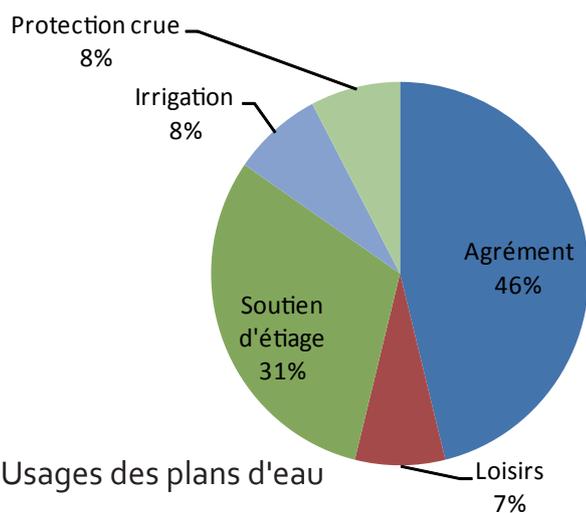


Surface de la commune dans le SAGE : 17.09 Km²

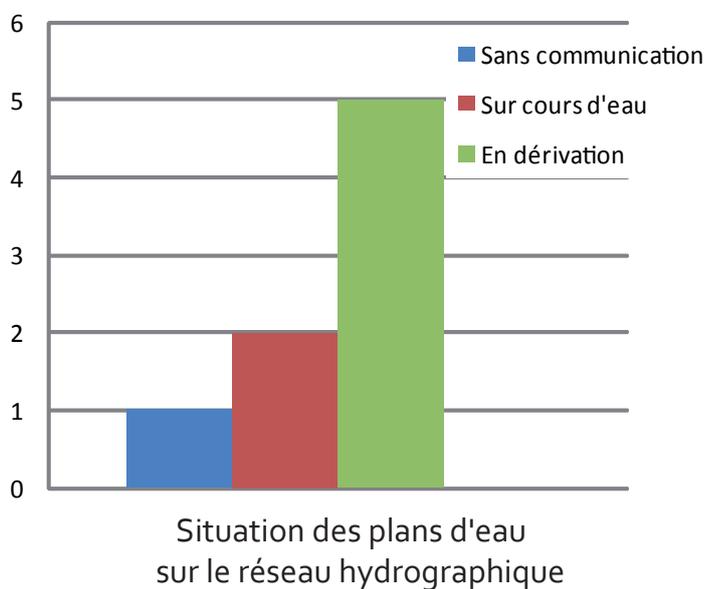
Nombre de plans d'eau : 8

- dont 2 soumis à déclaration

- dont 0 soumis à autorisation



Usages des plans d'eau



Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Myriophylle du Brésil (3)

- Lentilles d'eau (2)

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	-	2	4

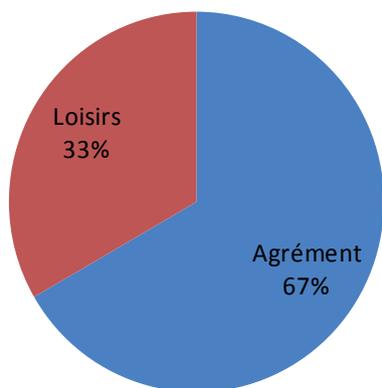
Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

Lanneuffret

Surface de la commune dans le SAGE : 2.25 Km²

Nombre de plans d'eau : 2

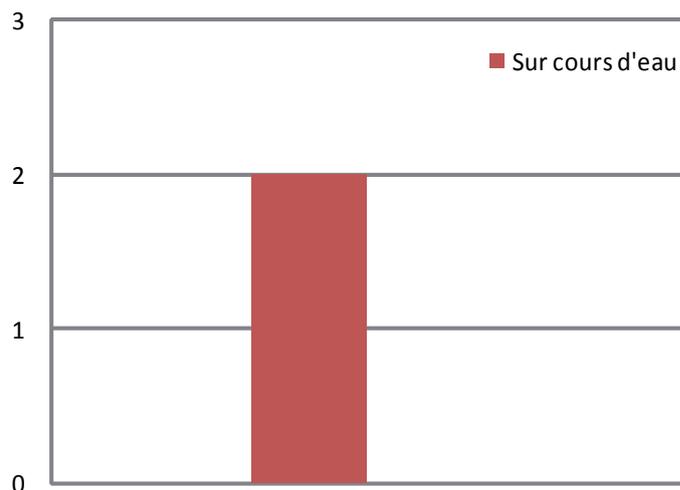
- dont 2 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



Usages des plans d'eau

Pas de plan d'eau avec des espèces invasives

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

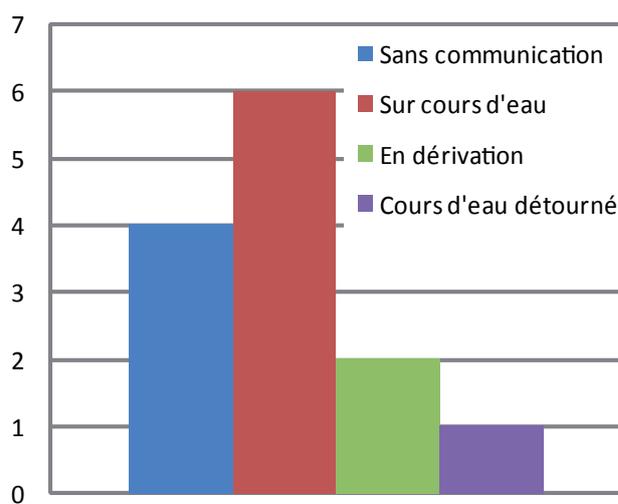
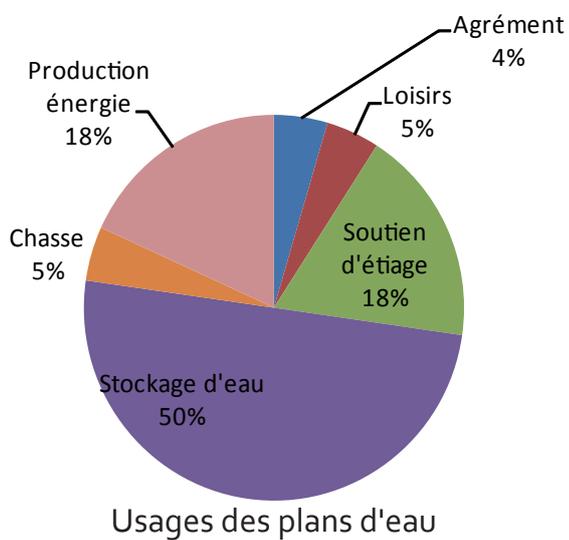
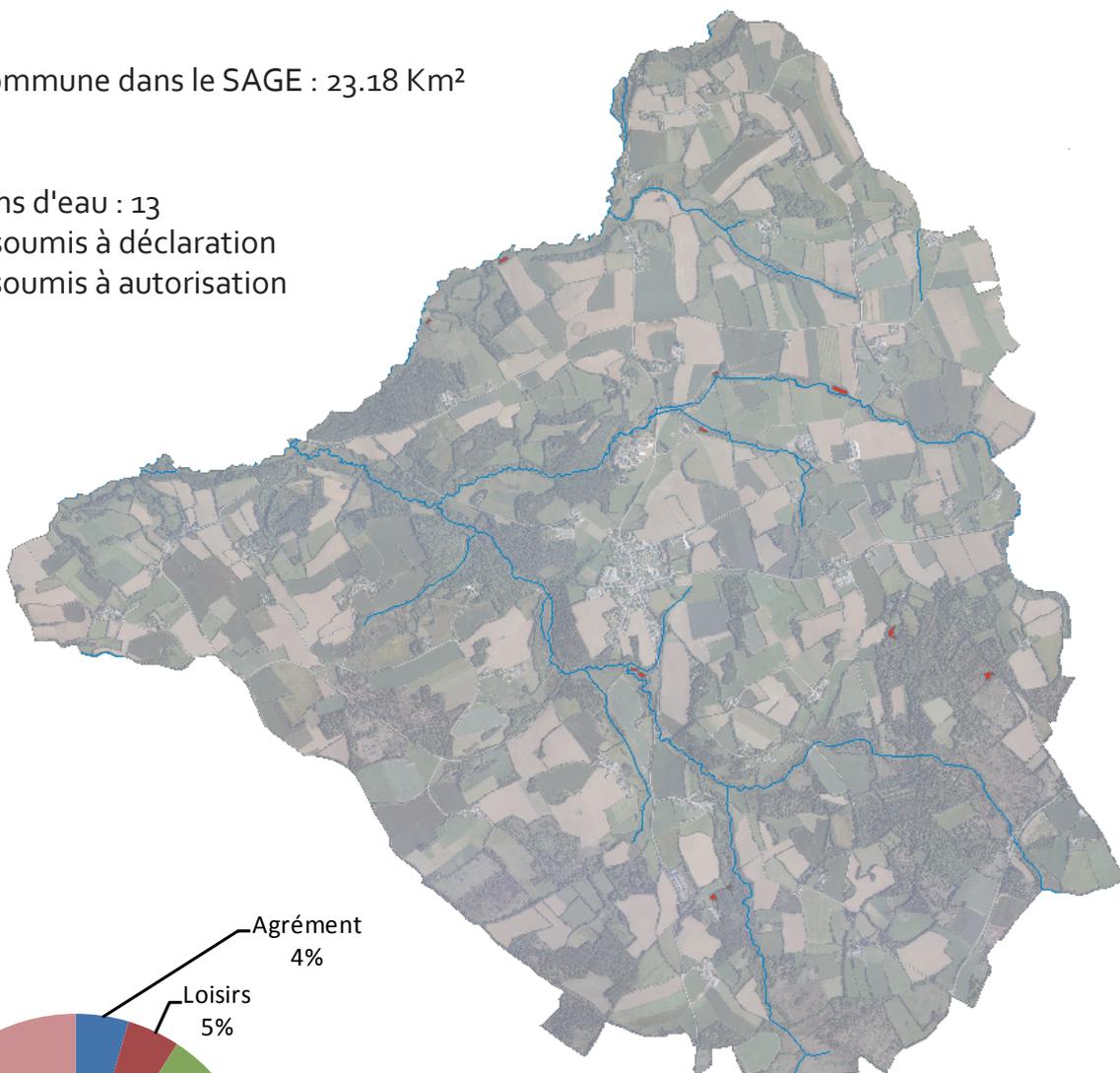
NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	1	-	1

Le Tréhou

Surface de la commune dans le SAGE : 23.18 Km²

Nombre de plans d'eau : 13

- dont 6 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



Pas de plan d'eau avec des espèces invasives

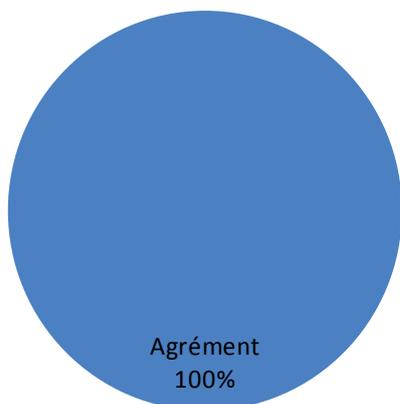
Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
5	6	-	-

Loc-Eguiner

Surface de la commune dans le SAGE : 12.10 Km²

Nombre de plans d'eau : 3
 - dont 1 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



Usage des plans d'eau

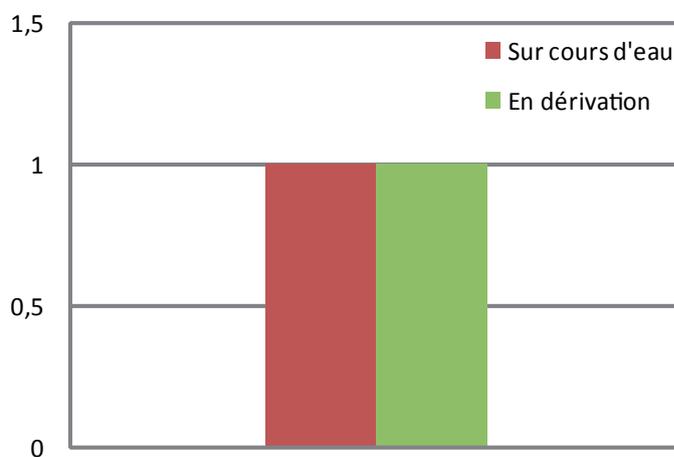


Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Herbe de la Pampa (1)
- Myriophylle du Brésil (1)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
1	1	-	-



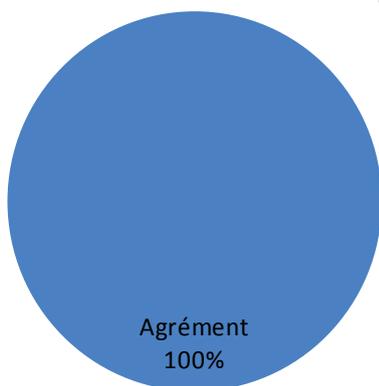
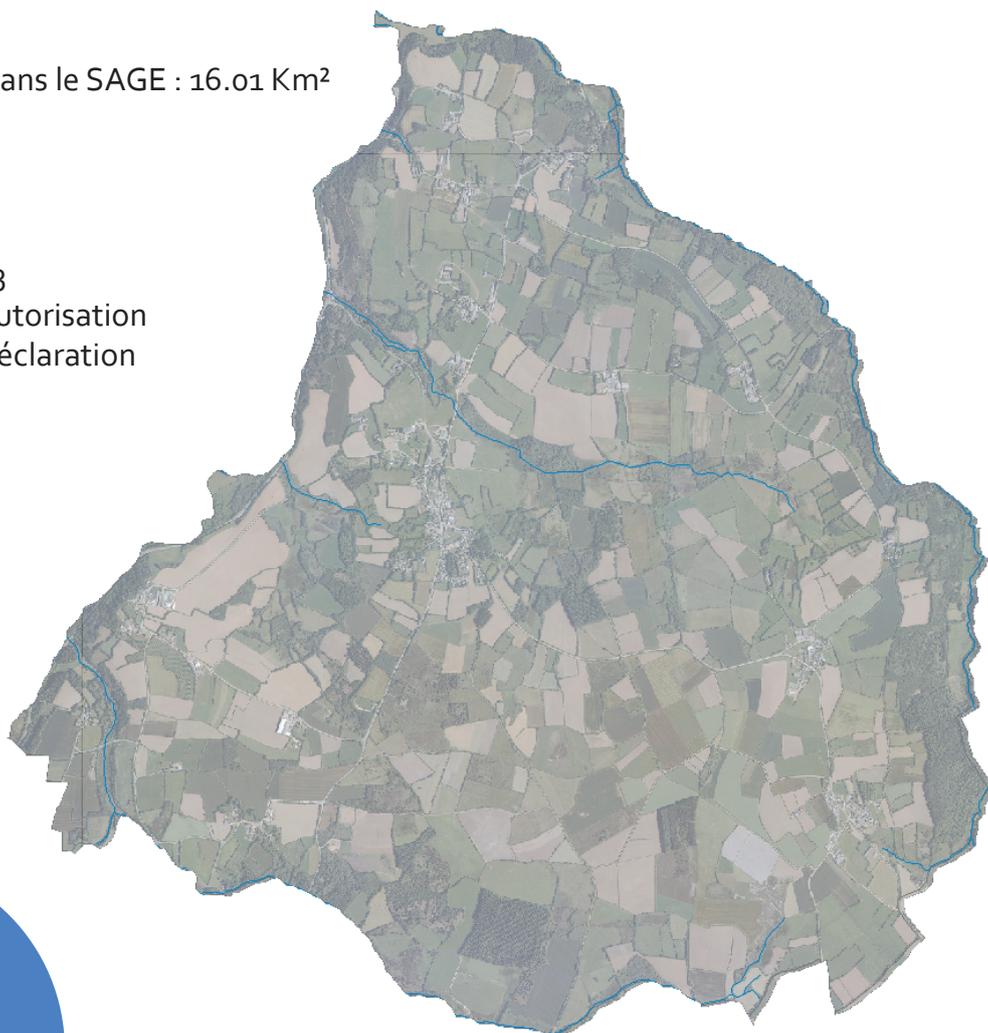
Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Locmélar

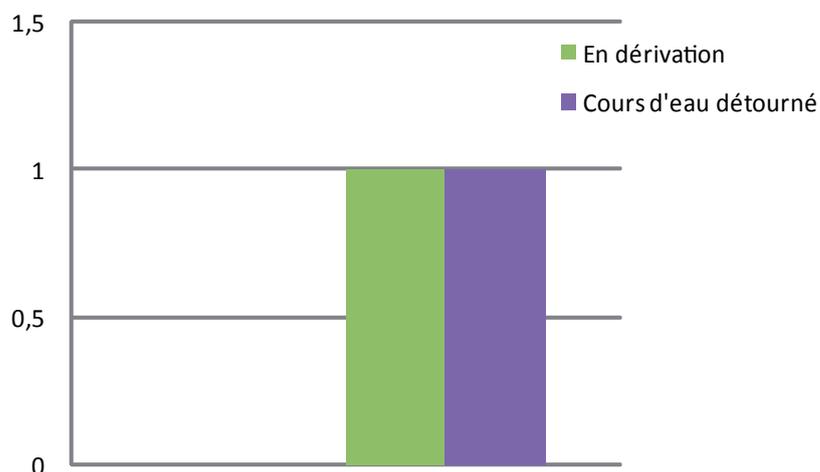
Surface de la commune dans le SAGE : 16.01 Km²

Nombre de plans d'eau : 3

- dont 0 soumis à autorisation
- dont 0 soumis à déclaration



Usage des plans d'eau



Situation des plans d'eau
sur le réseau hydrographique

Nombre de plans d'eau avec des espèces
invasives :

- Herbe de la Pampa (1)
- Lentilles d'eau (1)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée
sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	2	-	-

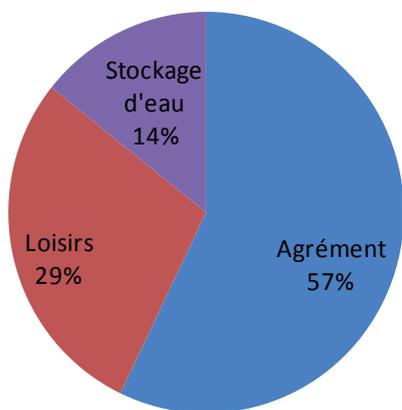
Logonna-Daoulas



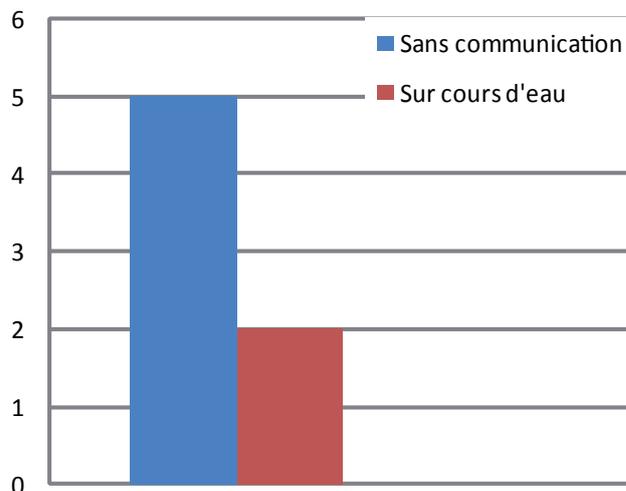
Surface de la commune dans le SAGE : 12.36 Km²

Nombre de plans d'eau : 7

- dont 3 soumis à déclaration
- dont 1 soumis à autorisation



Usages des plans d'eau



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Myriophylle du Brésil (1)
- Herbe de la Pampa (1)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

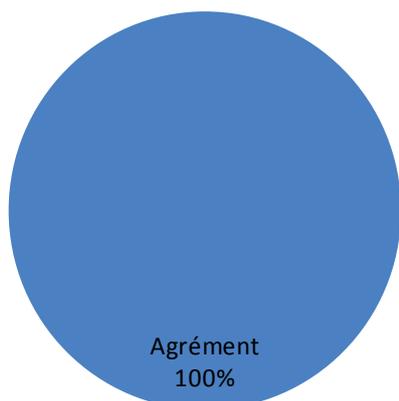
NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
2	1	-	-

Loperhet

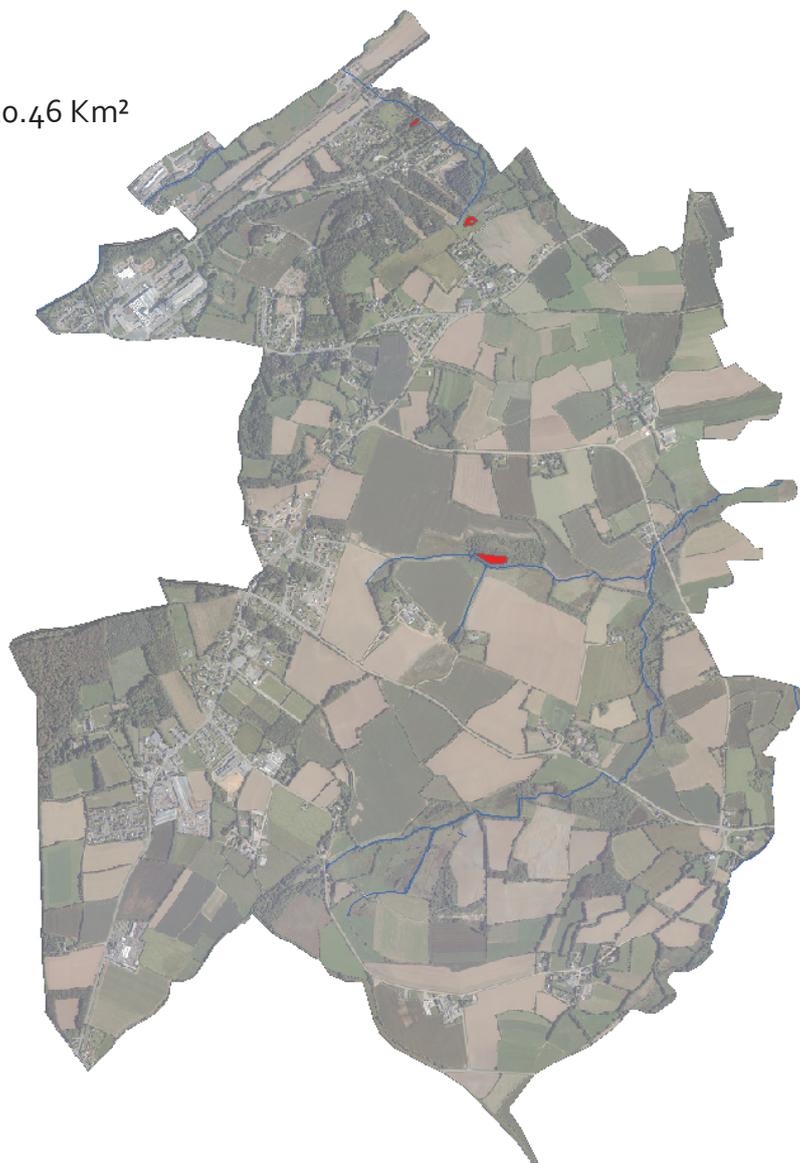
Surface de la commune dans le SAGE : 20.46 Km²

Nombre de plans d'eau : 5

- dont 0 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



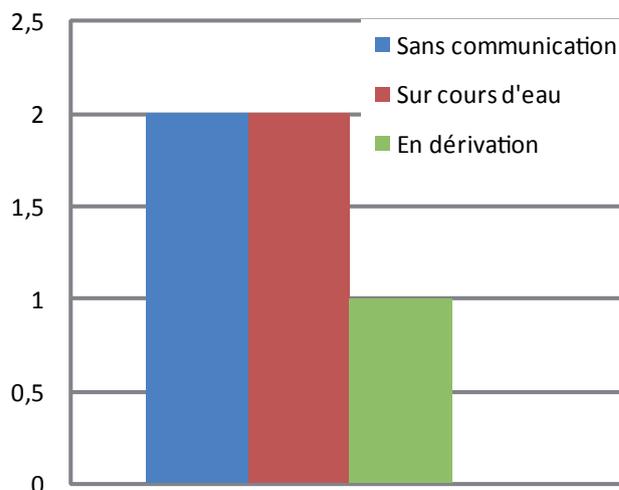
Usage des plans d'eau



Pas de plan d'eau avec des espèces invasives

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
1	1	-	-

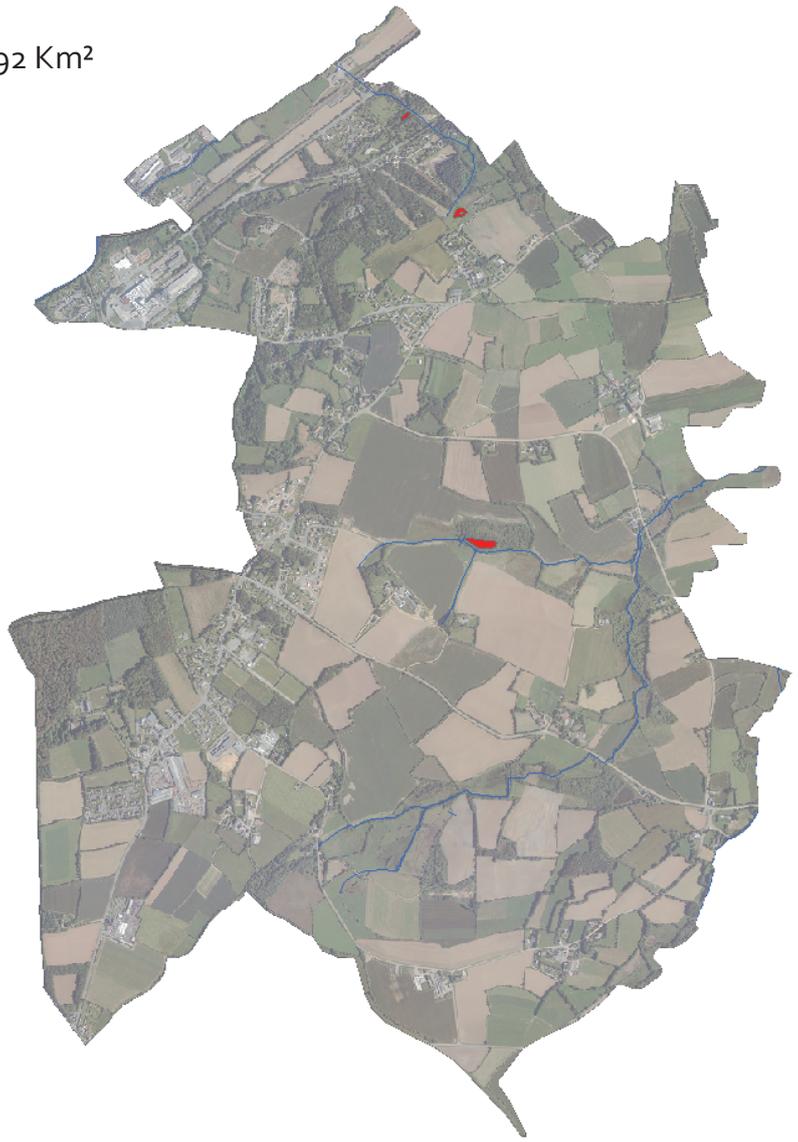
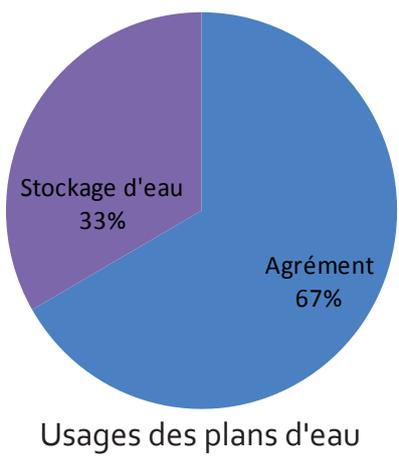


Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Pencran

Surface de la commune dans le SAGE : 8.92 Km²

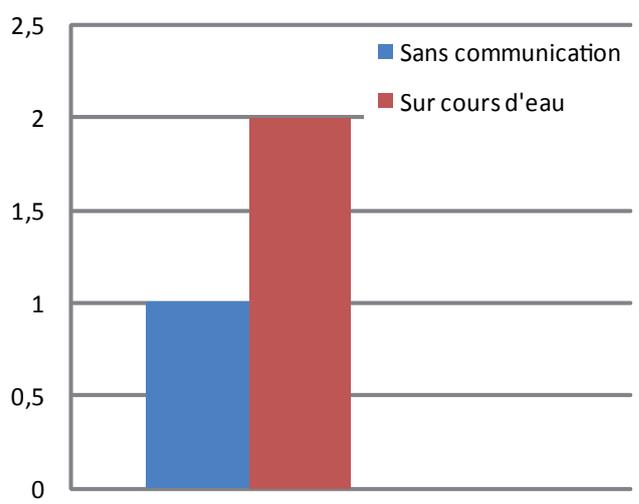
- Nombre de plans d'eau : 3
- dont 2 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



Pas de plan d'eau avec des espèces invasives

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

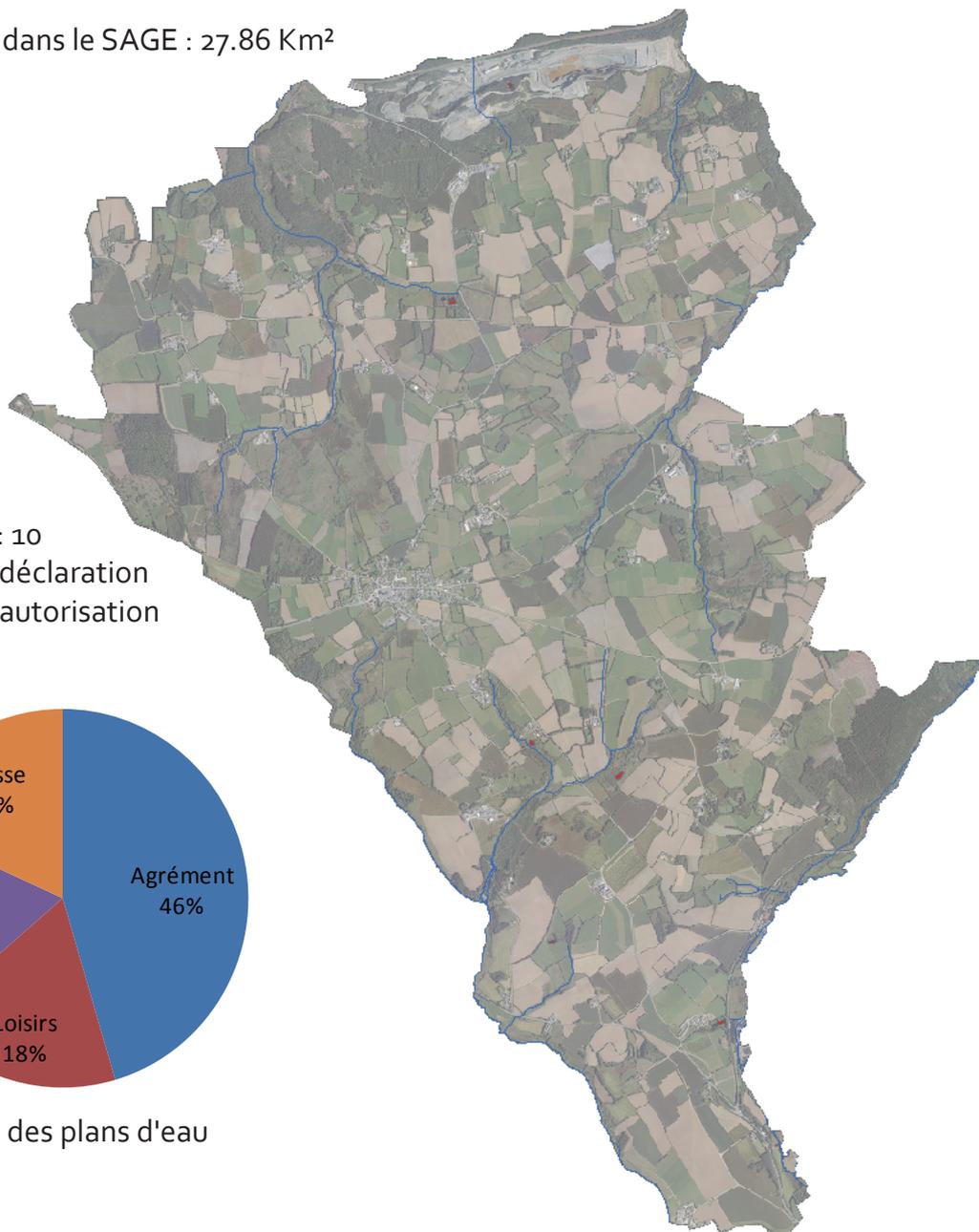
NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
1	2	-	-



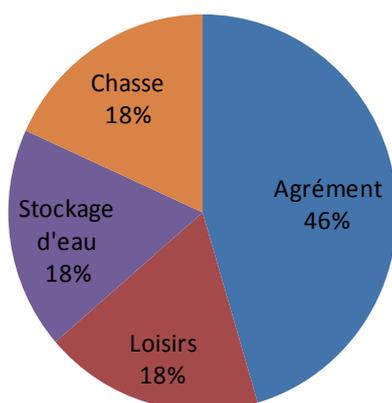
Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Ploudiry

Surface de la commune dans le SAGE : 27.86 Km²



Nombre de plans d'eau : 10
 - dont 2 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation

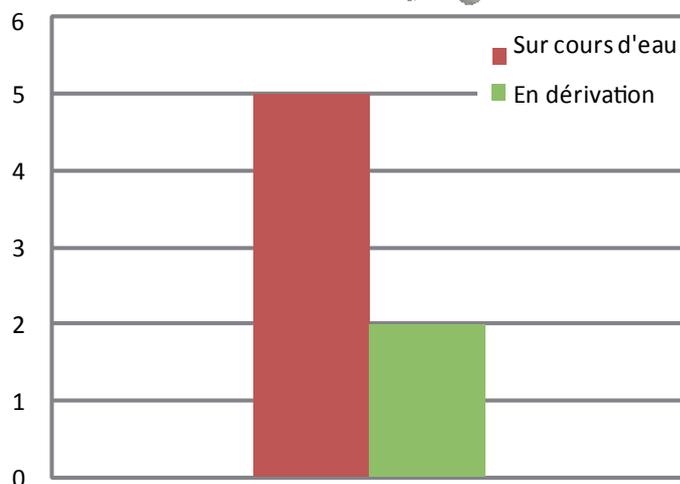


Usages des plans d'eau

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :
 - Herbe de la Pampa (3)

Présence de Flûteau nageant constatée sur 2 plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
3	2	2	-



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

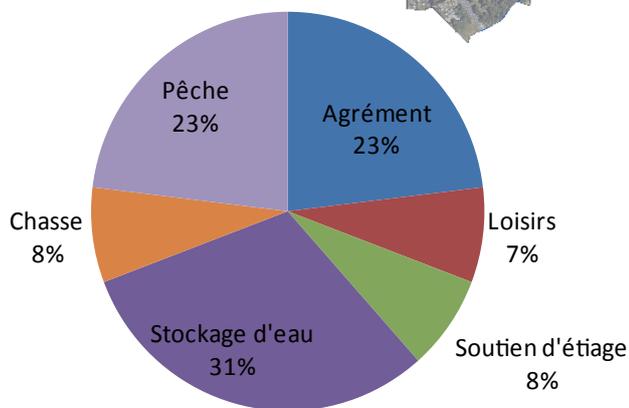
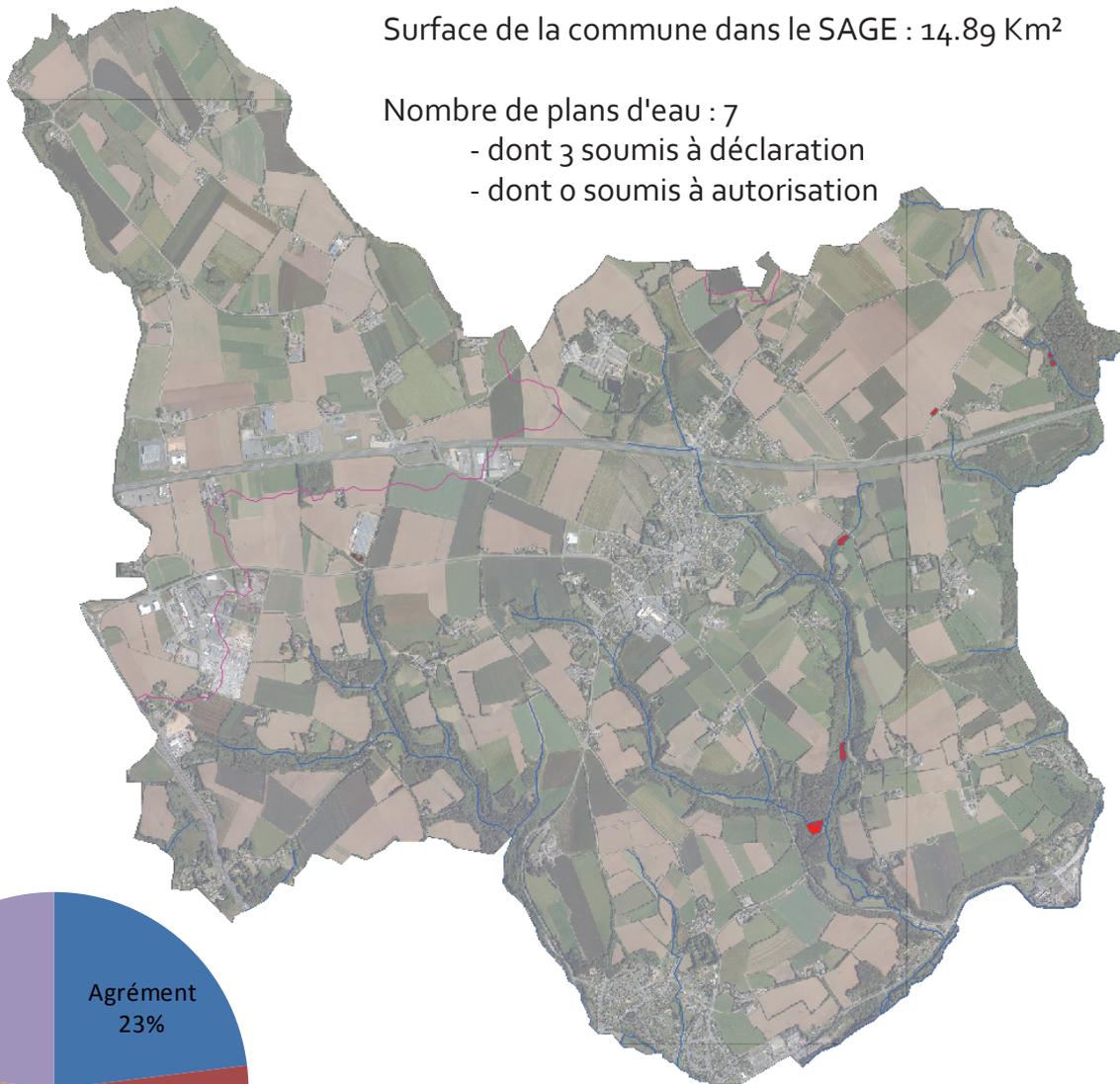
Plouédern

Surface de la commune dans le SAGE : 14.89 Km²

Nombre de plans d'eau : 7

- dont 3 soumis à déclaration

- dont 0 soumis à autorisation

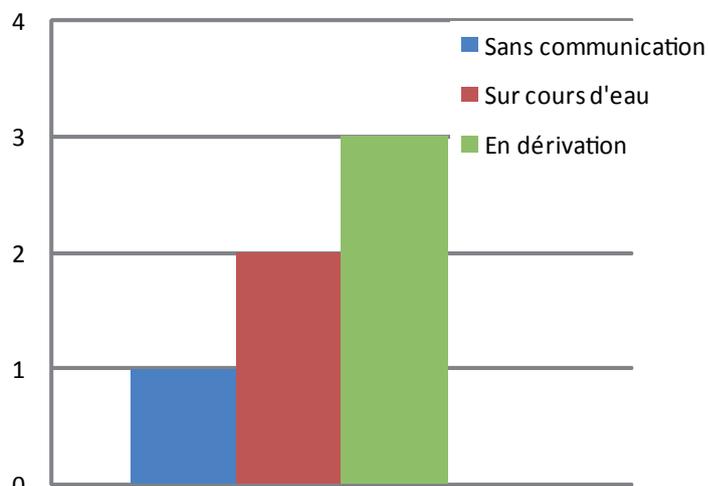


Usages des plans d'eau

Pas de plan d'eau avec des espèces invasives

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
2	1	2	-



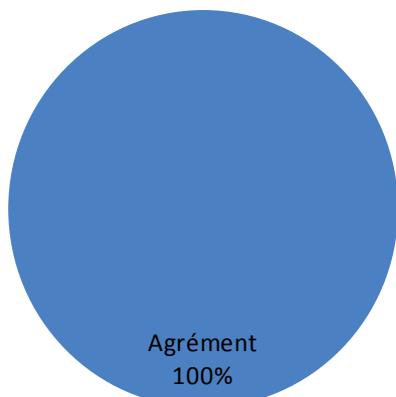
Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Plounéventer

Surface de la commune dans le SAGE : 11.95 Km²

Nombre de plans d'eau : 3

- dont 3 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



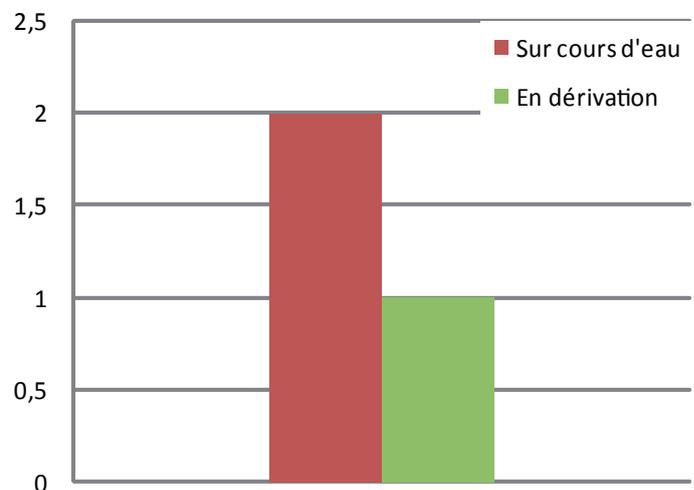
Usage des plans d'eau



Pas de plan d'eau avec des espèces invasives

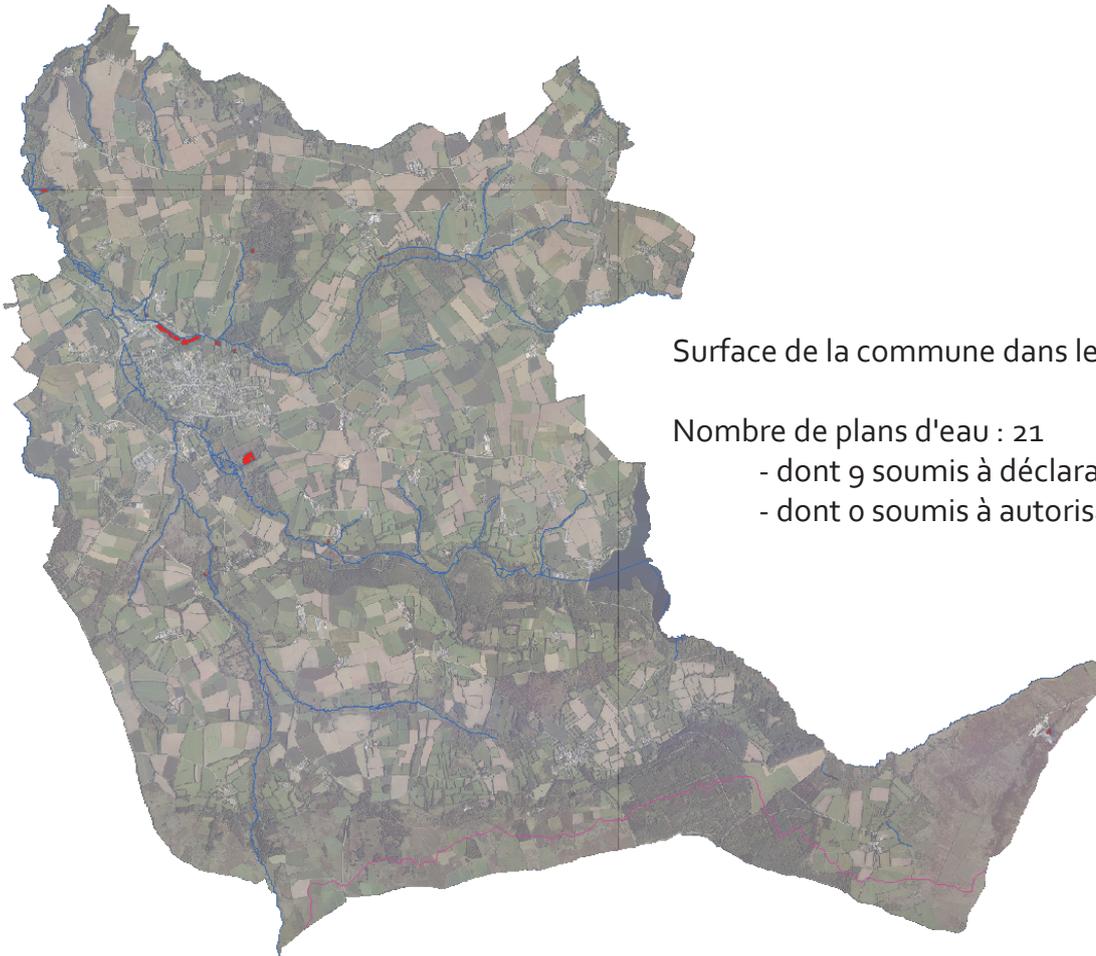
Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	-	2	-



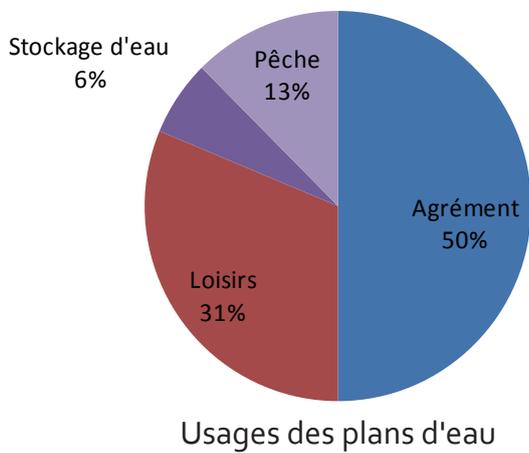
Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Sizun

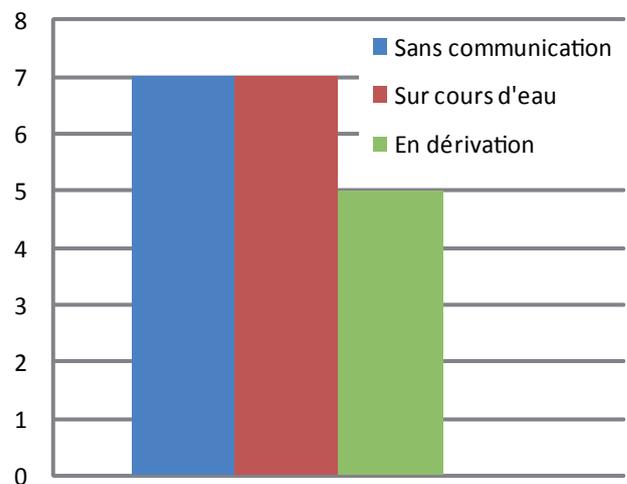


Surface de la commune dans le SAGE : 56.01 Km²

Nombre de plans d'eau : 21
 - dont 9 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
11	4	-	1



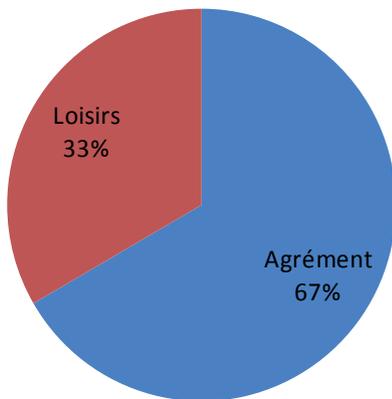
Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Herbe de la Pampa (4)
- Myriophylle du Brésil (2)
- Jussie (2)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Saint-Divy



Usages des plans d'eau

Surface de la commune dans le SAGE : 7.28 Km²

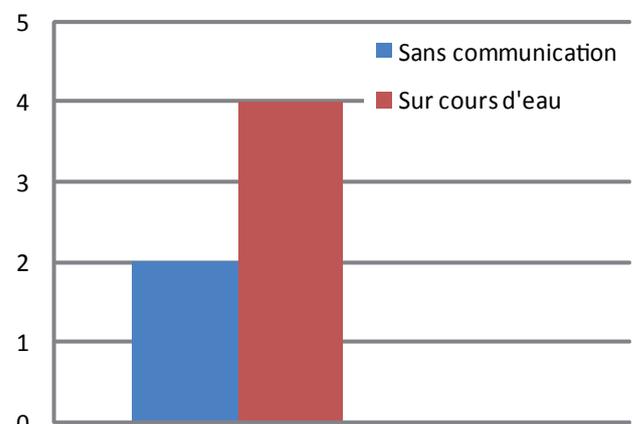
Nombre de plans d'eau : 6
 - dont 3 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Herbe de la Pampa (1)
- Myriophylle du Brésil (1)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
3	1	2	-



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

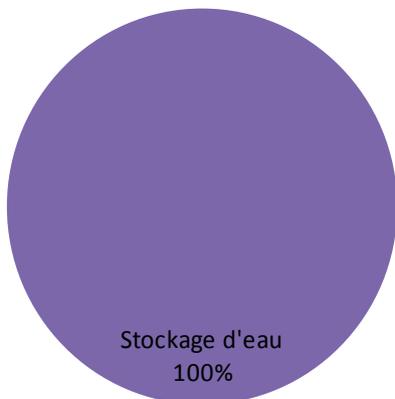
Saint-Eloy



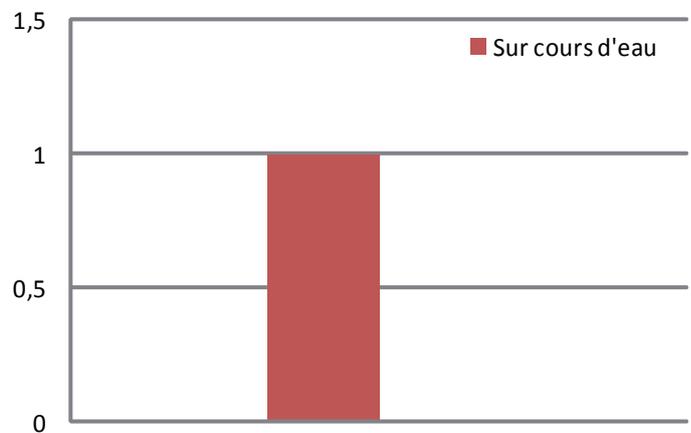
Surface de la commune dans le SAGE : 12.58 Km²

Nombre de plans d'eau : 2

- dont 1 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



Usage des plans d'eau



Situation des plans d'eau
sur le réseau hydrographique

Pas de plan d'eau avec des espèces invasives

Pas de présence de Flûteau nageant constatée
sur les plans d'eau

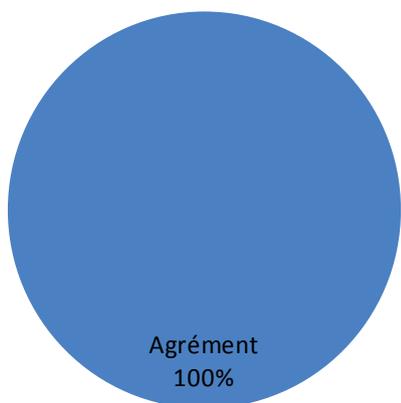
NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	1	-	-

Saint-Sauveur

Surface de la commune dans le SAGE : 9.97 Km²

Nombre de plans d'eau : 5

- dont 2 soumis à déclaration
- dont 0 soumis à autorisation



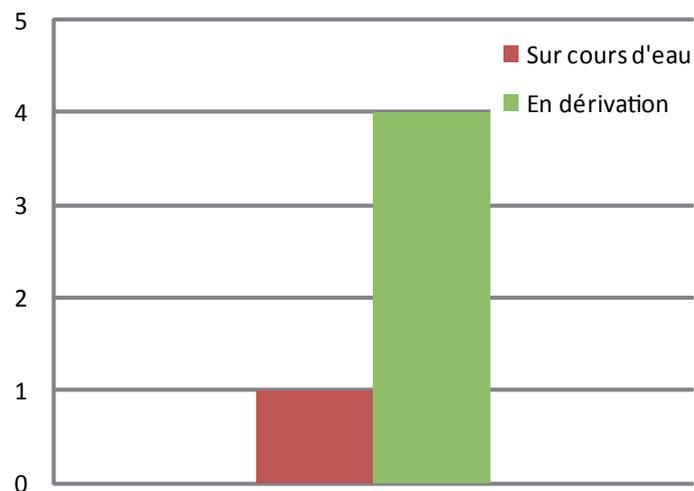
Usage des plans d'eau



Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Herbe de la Pampa (2)
- Lentilles d'eau (1)
- Elodée dense (1)
- Ragondins / Rats musqués (2)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau



Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

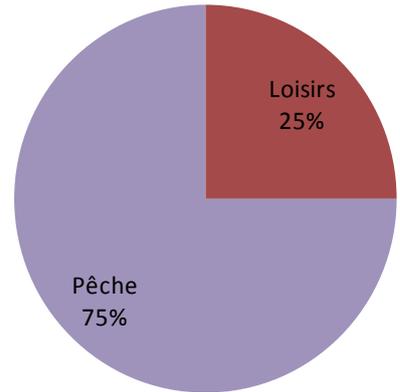
NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
1	2	1	-

Saint-Thonan



Surface de la commune dans le SAGE : 4.29 Km²

- Nombre de plans d'eau : 4
- dont 4 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation

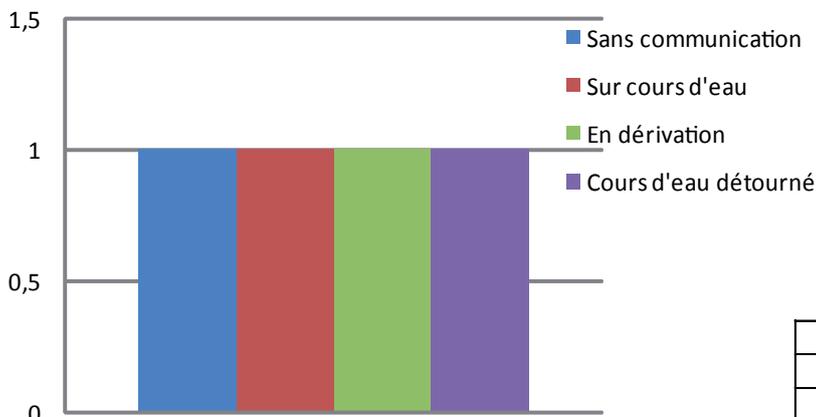


Usages des plans d'eau

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Ragondins / Rats musqués (1)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau



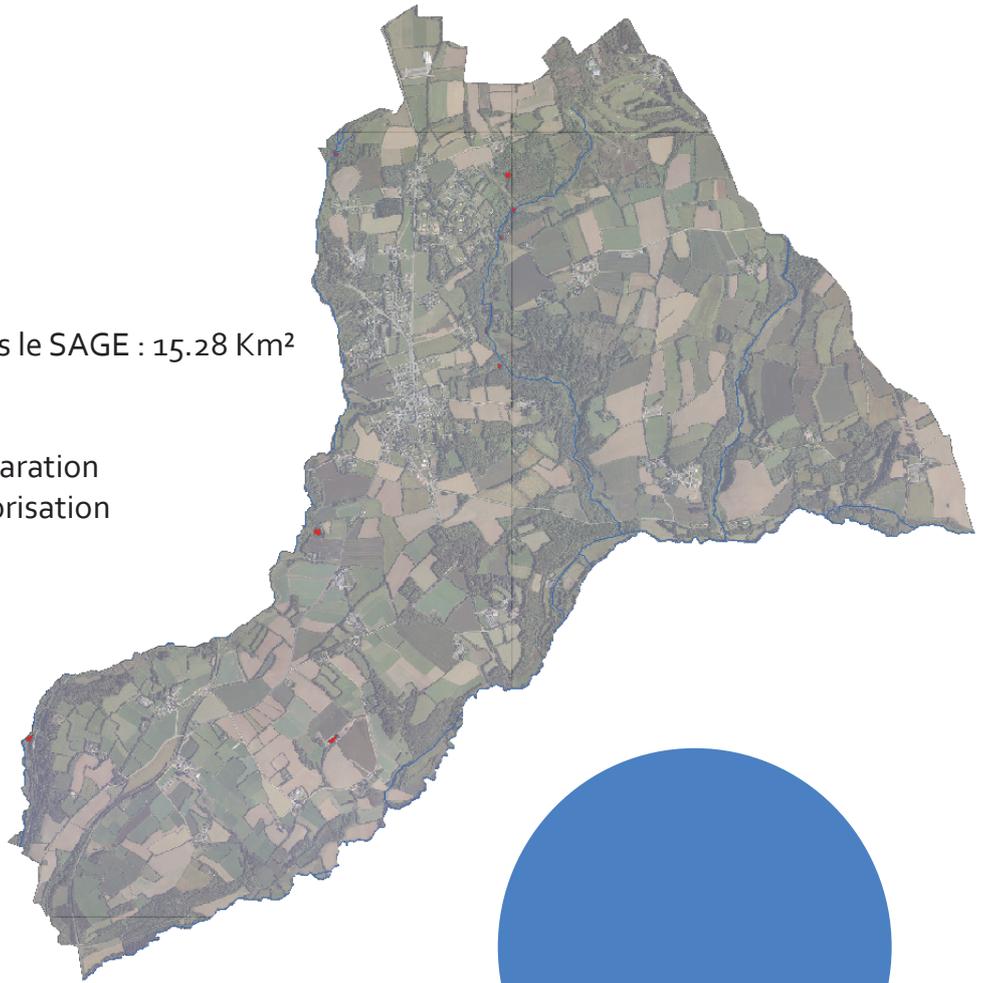
Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	2	2	-

Saint-Urbain

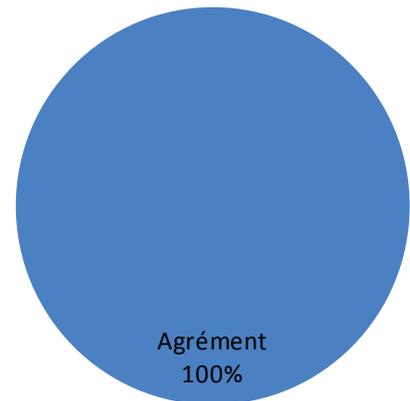
Surface de la commune dans le SAGE : 15.28 Km²

Nombre de plans d'eau : 9
 - dont 4 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



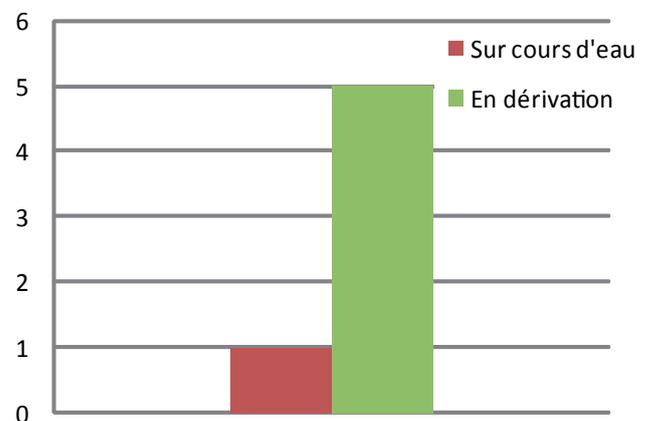
Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :
 - Herbe de la Pampa (1)

Présence de Flûteau nageant constatée sur 1 plans d'eau



Usage des plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
-	3	2	-

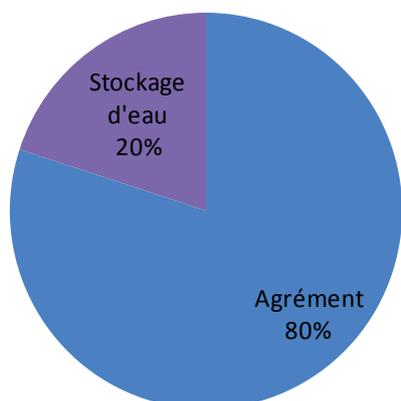
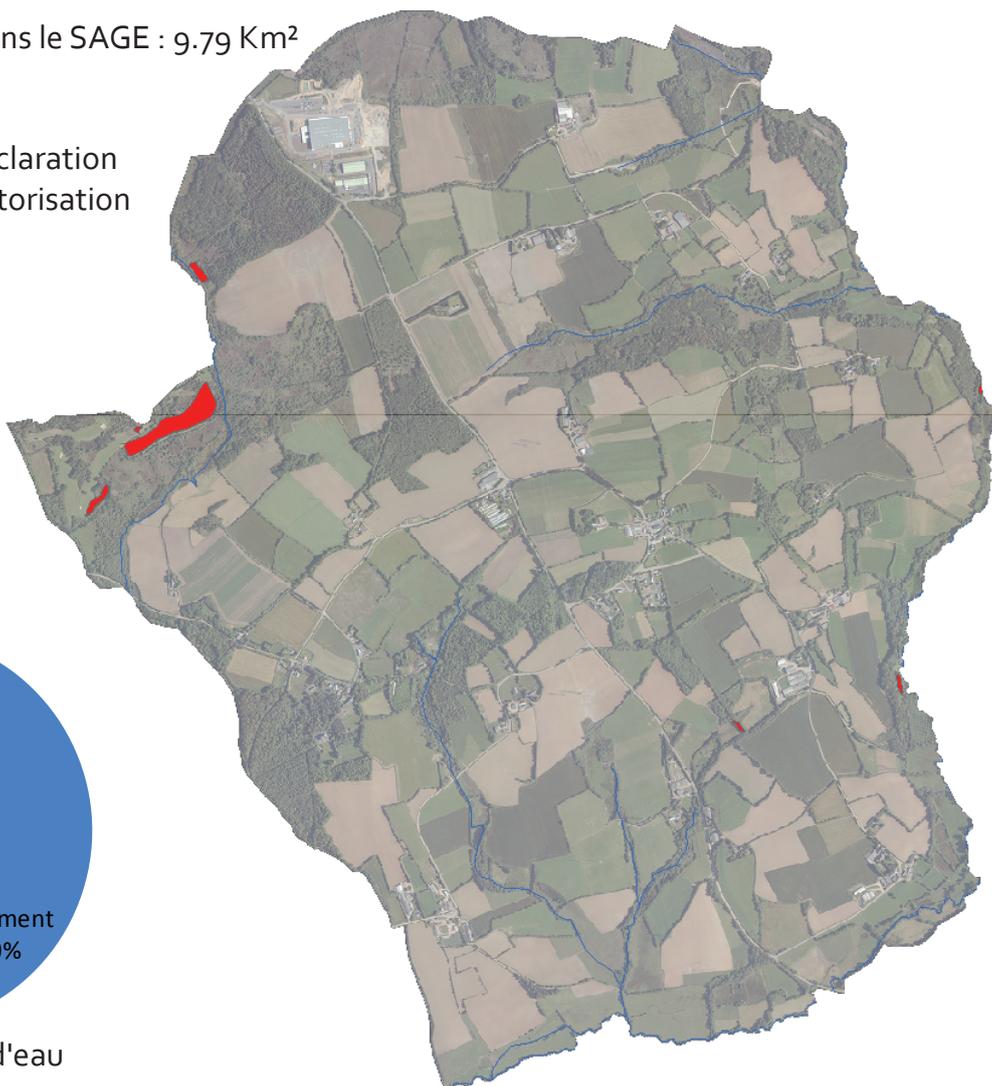


Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

Tréflévénez

Surface de la commune dans le SAGE : 9.79 Km²

- Nombre de plans d'eau : 7
- dont 3 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



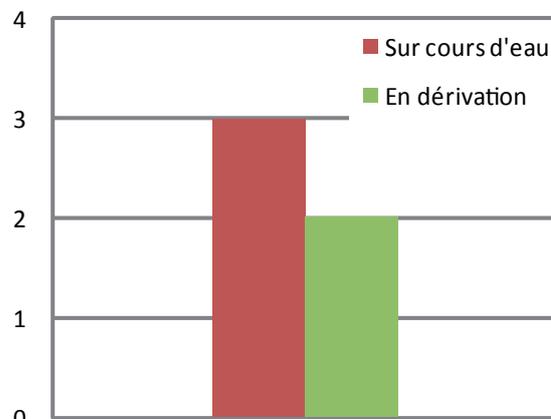
Usages des plans d'eau

Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :

- Elodée dense (1)
- Jussie (1)

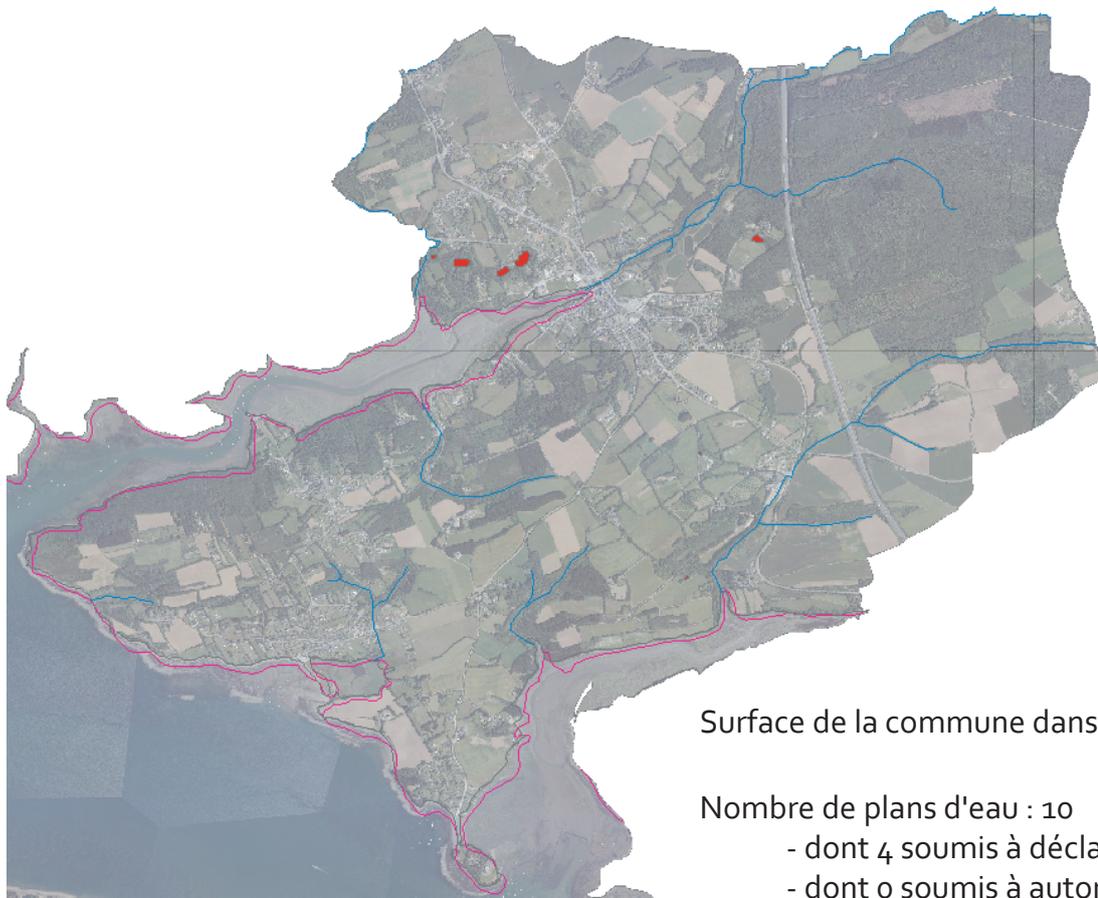
Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
4	1	1	-



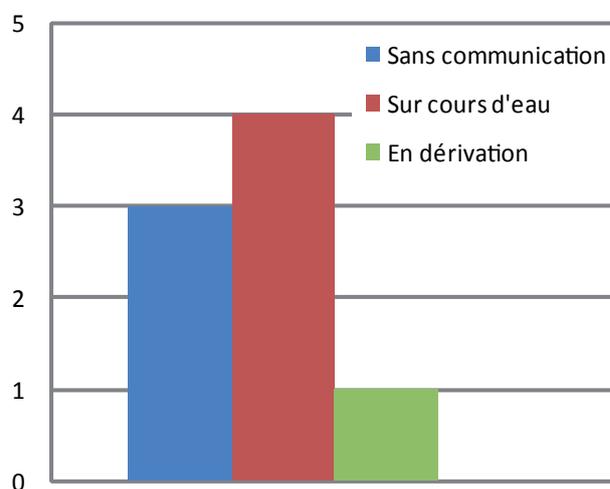
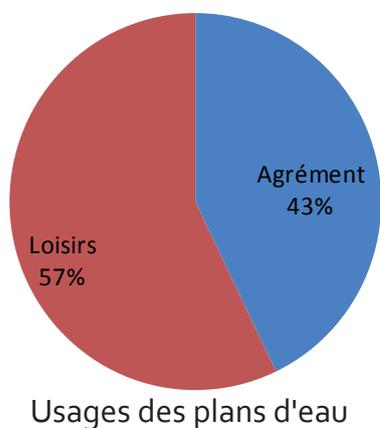
Situation des plans d'eau sur le réseau hydrographique

L'Hôpital-Camfrout



Surface de la commune dans le SAGE : 13.37 Km²

Nombre de plans d'eau : 10
 - dont 4 soumis à déclaration
 - dont 0 soumis à autorisation



Nombre de plans d'eau avec des espèces invasives :
 - Lentilles d'eau (1)

Pas de présence de Flûteau nageant constatée sur les plans d'eau

NO3 mg/l dans les plans d'eau			
[0-10]	[11-25]	[26-50]	>50
6	2	-	-