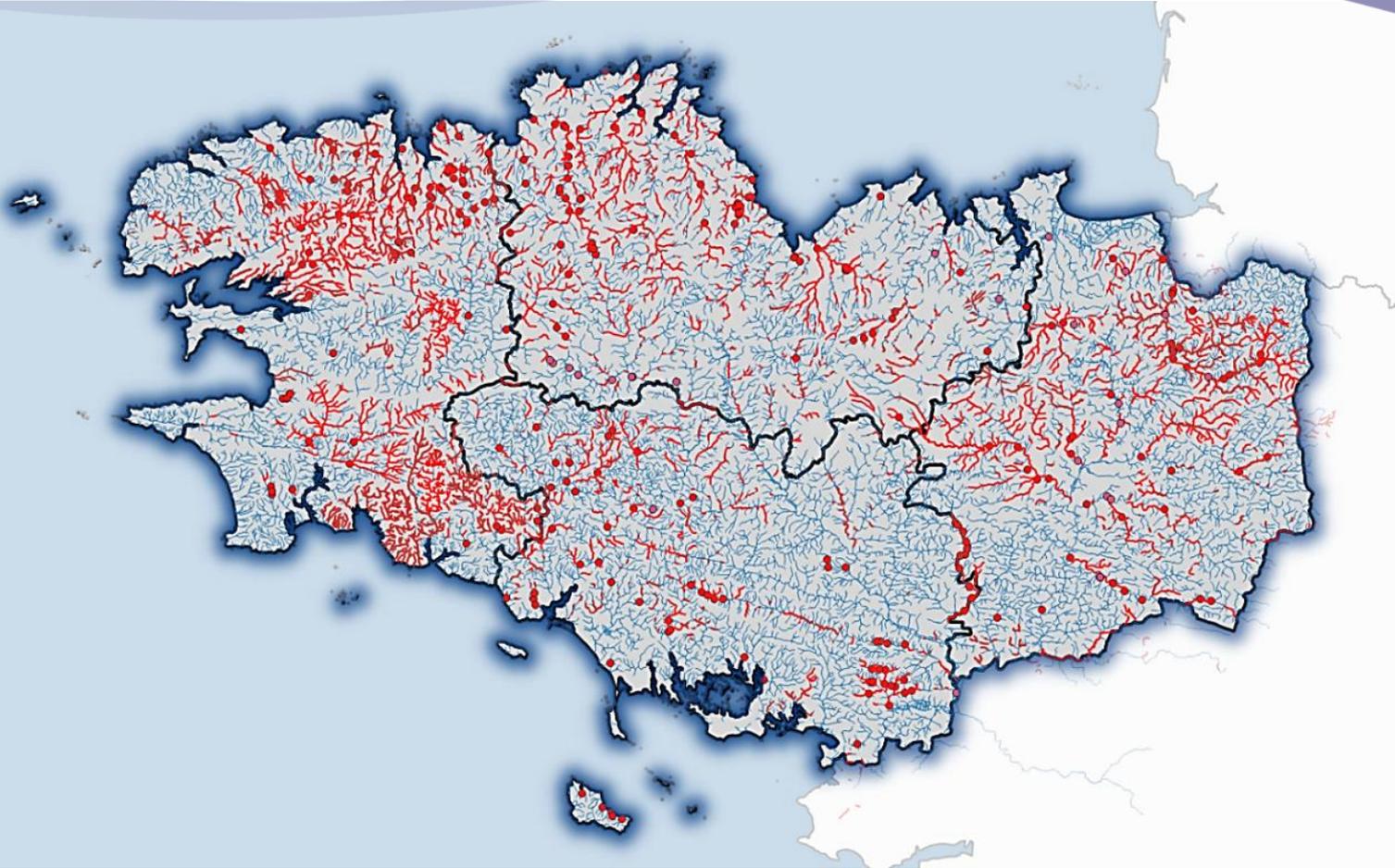


4 Bilan et bancarisation des actions de restauration et des suivis



Chapitres

- PARTIE 1 :
Etat des lieux des opérations de restauration de cours d'eau en Bretagne
- PARTIE 2 :
Accompagner les démarches de bancarisation

Table des matières

INTRODUCTION	6
ETAT DES LIEUX DES OPERATIONS DE RESTAURATION DE COURS D'EAU EN BRETAGNE	7
4.1. ETAT DE L'ART	8
4.1.1. LES METHODES DE RECENSEMENT DES OPERATIONS DE RESTAURATION	8
4.1.2. LES INFORMATIONS RENSEIGNEES	12
4.2. METHODOLOGIE	16
4.2.1. PRESENTATION DES DONNEES	17
4.2.2. TRAITEMENTS.....	21
4.3. RESULTATS ET INTERPRETATIONS	29
4.3.1. TESTS DE QUALITE DES BASES DE L'AGENCE DE L'EAU	29
4.3.2. ANALYSE DES DONNEES DE L'AGENCE DE L'EAU	33
ACCOMPAGNER LES DEMARCHES DE BANCARISATION	45
4.4. ETAT DES LIEUX DE LA BANCARISATION EN BRETAGNE	46
4.4.1. METHODOLOGIE	46
4.4.2. RESULTATS.....	48
4.5. LES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS TECHNIQUES POUR AMELIORER LES PRATIQUES DE BANCARISATION EN BRETAGNE	53
4.5.1. METHODOLOGIE	53
4.5.2. RESULTATS.....	57
4.6. ENJEUX ORGANISATIONNELS ET RECOMMANDATIONS POUR AMELIORER LES PRATIQUES DE BANCARISATION EN BRETAGNE	75
4.6.1. PARLER LE MEME LANGAGE : UN DICTIONNAIRE COMMUN	75
4.6.2. UNE AIDE NECESSAIRE AUX TERRITOIRES	76
4.6.3. UNE QUESTION SUBSIDIAIRE : QUE FAIRE DES ANCIENNES DONNEES ?.....	77
4.6.4. UN OUTIL COMMUN UNIQUE EST-IL EGALEMENT NECESSAIRE ?	77
4.6.5. LA RECOLTE DE LA DONNEE	78
CONCLUSION PARTIE 4	80
BIBLIOGRAPHIE	82
WEBOGRAPHIE	85
ANNEXES	87
ANNEXE 1 - LES CONTRATS TERRITORIAUX EN BRETAGNE EN 2019.....	88
ANNEXE 2 - DEFINITIONS DES OPERATIONS.....	89
ANNEXE 3 - ACRONYMES DE LA BASE DE DONNEES DU DEPARTEMENT DU MORBIHAN	96

Table des figures

Figure 1 – Chronologie suivie durant le projet	6
Figure 2 - Schéma de la construction des deux bases de données du NRRSS (Palmer et al. 2007)	10
Figure 3 - Travaux sur la continuité dans le Morbihan de 2010 à 2015 selon l'ODMA	11
Figure 4 - Distribution spatiale des projets de restauration de rivière dans l'étude de Katz et al. (2007)	12
Figure 5 - Objectifs renseignés dans la base de données du NRRSS (Bernhardt et al. 2007)	13
Figure 6 - Le nombre de projets réalisés par an (Katz et al. 2007)	14
Figure 7 - Réponse à la question « Suivez-vous ? » et si oui « Qu'est ce qui est suivi ? » dans l'étude de Rumps et al. (2007)	15
Figure 8 - Distribution des réponses suivant la durée prévue du suivi (Rumps et al. 2007)	15
Figure 9 - Schéma de la démarche suivie durant l'étude	16
Figure 10 - Le bassin de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB)	17
Figure 11 - L'état écologique global par masse d'eau en Bretagne en 2019 (non validé)	19
Figure 12 - Les obstacles recensés dans le ROE en Bretagne	20
Figure 13 - Arbre de décisions pour déterminer la corrélation des bases de données	23
Figure 14 - Schéma de la méthode utilisée pour obtenir la localisation des opérations selon leur rang	24
Figure 15 - Schéma de la méthode utilisée pour calculer le pourcentage du réseau ayant fait l'objet d'une opération selon le rang	24
Figure 16 - Schéma de la méthode mise en œuvre pour obtenir le pourcentage de linéaire ayant fait l'objet d'une opération par masse d'eau	25
Figure 17 - Schéma de la méthode mise en œuvre pour obtenir le pourcentage du réseau ayant fait l'objet d'une opération selon l'Etat Ecologique Global	26
Figure 18 - Schéma des traitements spécifiques à la grande continuité	27
Figure 19 - Répartition des obstacles vis à vis du ROE	27
Figure 20 - Localisation des opérations selon leur rang (en %)	33
Figure 21 - Pourcentage du réseau ayant fait l'objet d'une opération d'entretien ou de restauration selon leur rang de Stralher	33
Figure 22 - Pourcentage de linéaire ayant fait l'objet d'une opération d'entretien ou de restauration de 2003 à 2018 par masse d'eau	34
Figure 23 - Les opérations d'entretien réalisées en Bretagne de 2003 à 2018	36
Figure 24 - Densité d'opérations réalisées sur la grande continuité par contrat territorial en Bretagne de 2004 à 2018	36
Figure 25 - Pourcentage d'obstacles à la grande continuité ayant fait l'objet d'une opération de restauration par masse d'eau en Bretagne de 2004 à 2018	37
Figure 26 - Répartition des opérations sur la grande continuité selon leur type	38
Figure 27 - Les opérations réalisées sur la petite continuité en Bretagne de 2003 à 2018	38
Figure 28 - Les opérations réalisées sur le lit mineur de 2003 à 2018	39
Figure 29 - Les opérations réalisées sur les berges de 2003 à 2018	40
Figure 30 - Evolution annuelle du nombre de dossiers de financement déposés auprès de l'AELB en Bretagne	40
Figure 31 - Type d'opérations renseigné dans les dossiers selon l'année de réalisation	41
Figure 32 - Sous types renseignés pour la grande continuité suivant l'année de réalisation	42
Figure 33 - Répartition des dépenses selon les types d'opération de 2003 à 2018 en Bretagne	42
Figure 36 - Pourcentage de structures conservant des traces de leurs suivis	48
Figure 37 - Nombre d'outils utilisés pour bancariser des données par structure	48
Figure 38 - Types d'utilisation des outils	49
Figure 39 - Pourcentage des formats de bancarisation utilisés dans les 37 structures.	49



Figure 40 - Répartition des types de formats en fonction du nombre d'outils utilisés	49
Figure 34 - Processus de construction de la structure de base de données	55
Figure 41 - Processus d'agrégation de la donnée	76

Table des tableaux

Tableau 1 - Les méthodes de sélection des opérations utilisées dans les études "bilan".....	8
Tableau 2 - Structures des bases de données Obstacle et Linéaire	21
Tableau 3 - Comparaison entre les données départementales sur le bassin du Blavet et celles de l'Agence de l'eau.....	30
Tableau 4 - Comparaison entre les données de l'Agence de l'eau et celles du département sur le bassin du Blavet.....	30
Tableau 5 - Comparaison entre les données du syndicat de la Seiche et celles de l'Agence de l'eau	31
Tableau 6 - Comparaison entre les données de l'Agence de l'eau et celles du syndicat de la Seiche	31
Tableau 7 - Comparaison entre les données du syndicat du Trégor et celles de l'Agence	32
Tableau 8 - Comparaison entre les données de l'Agence de l'eau et celles du syndicat du Trégor ..	32
Tableau 9 - Etat écologique global des masses d'eau comparé au linéaire ayant fait l'objet d'une opération d'entretien ou de restauration depuis 2012.....	34
Tableau 10 - Etat écologique global des masses d'eau comparé au linéaire ayant fait l'objet d'une opération de restauration depuis 2012	35
Tableau 11 - Coût unitaire selon le type d'opération réalisé	43
Tableau 12 - Financements réalisés depuis 2012 selon l'état écologique global de 2011	43
Tableau 13 - Distribution des financements depuis 2012 par masse d'eau selon l'état écologique global de 2011.....	44
Tableau 15 - Informations sur les outils des structures rencontrées.....	50
Tableau 16 - Avantages et inconvénients des outils (sur la base d'entretien réalisés en 2017 et 2018).....	51
Tableau 14 - Structure type d'un schéma de données (Réalisation : B.Merisckay)	53
Tableau 17 - Schéma de données "Linéaire"	57
Tableau 18 - Typologie associée au schéma de données « Linéaire ».....	58
Tableau 19 - Schéma de données "Ponctuel".....	59
Tableau 20 - Typologie associée au schéma de données « Ponctuel »	60
Tableau 21 - Schéma de données "Surfacique"	61
Tableau 22 - Typologie associée au schéma de données « Surfacique ».....	62
Tableau 23 - Comparaison des bases de données.....	63
Tableau 24 - Correspondance des typologies pour les opérations représentées sous forme de linéaire	66
Tableau 25 - Correspondance des typologies pour les opérations représentées sous forme ponctuelle	67
Tableau 26 - Correspondance des typologies pour les opérations représentées sous forme surfacique	68
Tableau 27 - Correspondance des typologies	69
Tableau 28 - La bancarisation dans les départements bretons	78

Introduction

Dans la deuxième moitié du XX^{ème} siècle, une prise de conscience plus large de la dégradation importante des milieux aquatiques du fait des activités humaines s'est traduite par le déploiement **de mesures de restauration** (suppression/aménagement d'ouvrages, recharge sédimentaire, reméandrage, etc.). Ces actions visent à retrouver la fonctionnalité des milieux aquatiques et par extension **à améliorer la qualité de l'eau** (Seguy, 2016). Dans ce cadre, la **Directive Cadre sur l'Eau** de 2000 cherche à réorienter la politique de l'eau européenne d'une logique de moyens vers une logique de résultats, la finalité étant **l'atteinte d'un bon état des cours d'eau** (AFB, 2017 ; Morandi et al. 2016).

Elle pose donc la question de l'efficacité des opérations de restauration réalisées. Or, l'évaluation de cette efficacité nécessite en premier lieu de **connaître le type d'actions mis en place, mais également leur répartition spatiale et temporelle**. Pour autant, sur le territoire breton, **aucun bilan quantitatif régional des opérations de restaurations n'a encore été réalisé** dans ce but.

Néanmoins, **le territoire n'est pas dépourvu de données**. En effet, les structures de gestion se tournent de plus en plus vers **la bancarisation** c'est-à-dire :

« [...] un processus permettant de conserver **les données** dans le cadre organisé **d'une base de données** d'où il est aisé de les extraire au moyen de requêtes. » (Zones Humides, 2021)

Ceci leur permet de faciliter leur travail et réduire le temps consacré à certaines tâches (ex. rédaction des bilans). Certains territoires possèdent d'ailleurs une longue expérience dans le domaine comme l'Observatoire de l'eau du Morbihan ou l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB)., Mais, le niveau d'avancement des démarches et des méthodes de bancarisation des opérations de restauration et la quantité et la qualité de l'information renseignée varient fortement d'une structure de gestion à l'autre. De ce fait, en plus d'un bilan quantitatif régional des opérations de restauration, l'évaluation des stratégies de bancarisation semble indispensable pour s'assurer de l'efficacité des différentes démarches, mais également dans l'accompagnement des acteurs dans leur politique de bancarisation des opérations de restauration.

La tâche 4 du projet BERCEAU a ainsi été réalisées afin d'atteindre deux objectifs. D'une part, **faire le bilan le plus exhaustif possible des actions de restauration déjà réalisées en Bretagne** (Partie 1) et d'autre part, **accompagner la réflexion sur les dispositifs de bancarisation** (Partie 2). Pour cela, la tâche 4 a été découpée en 3 phases (Figure 1) :

- Un atelier étudiant (octobre 2017 à février 2018) qui a mobilisé des étudiants du Master 2 Environnement Territoire et Acteurs (ETA) de l'université de Rennes 2 afin de faire un premier état des lieux des pratiques de bancarisation des données liées aux opérations de restauration réalisées en Bretagne
- A suivi une seconde phase de novembre 2018 à aout 2019, de bilan des opérations de restauration en Bretagne.
- Pour finir, une dernière étape a cherché à répondre au deuxième objectif d'accompagnement de la réflexion sur les dispositifs de bancarisation (principalement entre 2019 et 2021).

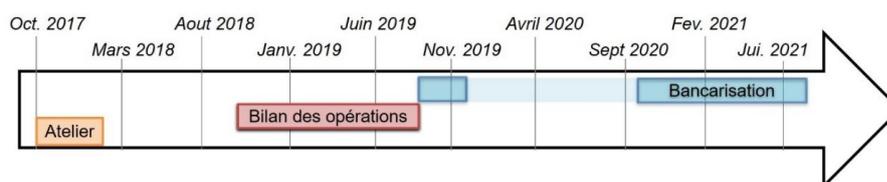


Figure 1 – Chronologie suivie durant le projet

PARTIE 1 :

Etat des lieux des opérations de restauration de cours d'eau en Bretagne

Table des matières

4.1. ETAT DE L'ART	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.1.1. LES METHODES DE RECENSEMENT DES OPERATIONS DE RESTAURATION.....	
4.1.2. LES INFORMATIONS RENSEIGNEES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.2. METHODOLOGIE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.2.1. PRESENTATION DES DONNEES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
<i>Les bases de données de l'Agence de l'eau</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Données de contextualisation</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Les bases de données locales</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
4.2.2. TRAITEMENTS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
<i>Le nettoyage des bases Agence</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>La méthode de vérification des bases de l'Agence</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Les rangs de Stralher</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Pourcentage de linéaires ayant fait l'objet d'une opération par masse d'eau</i> ..	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Pourcentage du réseau ayant fait l'objet d'une opération selon l'Etat Ecologique Global</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Les traitements spécifiques à la grande continuité</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Les traitements pour l'analyse financière</i>	
4.3. RESULTATS ET INTERPRETATIONS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.3.1. TESTS DE QUALITE DES BASES DE L'AGENCE DE L'EAU.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
<i>Analyse de la structuration et du remplissage des bases de données de l'AELB</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Comparaison des bases de l'Agence de l'eau aux bases locales</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Le bassin versant de la Seiche</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Le bassin versant du Trégor</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
4.3.2. ANALYSE DES DONNEES DE L'AGENCE DE L'EAU	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
<i>Analyse spatiale</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>À l'échelle des masses d'eau</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Les types d'opérations</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Analyse temporelle</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Analyse financière</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>

La compréhension de l'influence des actions de restauration sur les systèmes fluviaux nécessite de caractériser la nature de ces actions, c'est-à-dire le type de restauration mise en œuvre, et la répartition de ces actions au sein du territoire. Or aucun bilan des opérations de restauration n'a encore été réalisé dans ce but en Bretagne. L'objet de l'étude a donc porté sur l'élaboration du bilan des opérations de restauration de cours d'eau réalisées en Bretagne. Dans un premier temps, un état de l'art présentera les démarches similaires recensées dans le monde. Ensuite, la méthodologie ainsi que les résultats de l'étude seront présentés. Enfin, une discussion analysera les résultats en s'appuyant notamment sur cet état de l'art.

4.1. Etat de l'art

Face à l'augmentation des efforts (financiers et humains) alloués aux opérations de restauration dans les pays anciennement industrialisés, et au manque d'évaluation de ces dernières, les premières démarches d'état des lieux ont vu le jour dans les années 2000. Ces derniers restent tout de même peu nombreux et relativement concentrés géographiquement (Tableau 1). Ils peuvent être interrogés de deux manières : *via* la méthode de recensement des opérations de restauration employée ou par les informations renseignées pour chaque opération.

4.1.1. Les méthodes de recensement des opérations de restauration

La principale méthode mise en œuvre afin de dresser un bilan des actions de restauration réalisées sur un territoire donné est l'exploitation d'une à plusieurs bases de données existante(s) (Tableau 1). Le croisement de plusieurs bases sur un même territoire permet d'améliorer l'exhaustivité de l'état des lieux, mais ce procédé peut s'avérer chronophage du fait du manque d'interopérabilité des bases¹ (Brooks et Lake, 2007 ; Szalkiewicz, 2017).

Les démarches de Gilvear et Casa (2008), de Morandi et Piégay (2011) et Morandi (2014) suivent une autre méthode pour construire leur état des lieux. Les premiers ont construit leur recensement des opérations *via* des entretiens avec les acteurs clefs de la restauration en Ecosse. Les seconds ont utilisé le média internet pour rechercher les restaurations présentes sur le territoire français. Enfin le troisième, dans sa thèse, a consulté les dossiers d'aide des Agences de l'eau² Loire Bretagne, Rhin Meuse et Rhône Méditerranée Corse, pour réaliser sa base de données. De fait, toutes ces études ne visent pas nécessairement une exhaustivité de leur état des lieux, mais plutôt une forme de représentativité. Dans ce cadre, plusieurs études ont fixé un critère d'importance pour construire leur échantillon. Par exemple, Morandi (2014) et Muhar et al. (2016) ont décidé de se concentrer sur les opérations de restauration les plus ambitieuses (en matière de linéaires impactés, d'objectifs).

Pour affiner l'état des lieux, l'exploitation des bases de données peut être complétée par une enquête *via* la diffusion d'un questionnaire ou la réalisation d'entretiens avec les acteurs de la restauration. Suivant l'objectif, le panel d'acteurs peut varier : universitaires (Szalkiewicz, 2017), maîtres d'ouvrage (Zingraff-Hamed A. et al., 2017), partenaires techniques ou financiers (Gilvear et Casa, 2008), etc.

Tableau 1 - Les méthodes de sélection des opérations utilisées dans les études "bilan"

¹ « Capacité de matériels, de logiciels ou de protocoles différents à fonctionner ensemble et à partager des informations » (Larousse, 2019)

² « Acteurs de la mise en œuvre de la politique publique de l'eau, organisée en France autour du principe de la gestion concertée par bassin versant, les agences de l'eau exercent leurs missions dans le cadre de programmes d'actions pluriannuels avec pour objectif final l'atteinte du bon état des eaux (directive cadre sur l'eau d'octobre 2000). » (Les Agences de l'eau, 2019)

Auteur(s) (Année)	Période de relevé	Territoire	Méthode de recensement des opérations
NRRSS (2005- 2007)	1982 - 2005	USA	Agglomération des bases de données fédérales et locales Entretien téléphonique
Brooks et Lake (2007)	1999 - 2001	Etat de Victoria (Australie)	Agglomération des bases de données régionales et étatiques
Gilvear et Casa (2008)	2008	Ecosse	Diffusion d'un questionnaire auprès des acteurs clefs de la restauration en Ecosse
Christian-Smith et Merenlender (2010)	1981 - 2003	Russian River Californie (USA)	Exploitation des bases de données des organismes financeurs
Morandi et Piégay (2011)	1985 - 2009	France	Recherche Internet
Morandi (2014)	1997 - 2011	France	Analyse des dossiers d'aide des Agences de l'eau Analyse des publications scientifiques et techniques Critère d'importance
Muhar et al. (2016)	1995 - 2011	Europe	Sélection de 10 grands projets et 10 petits parmi ceux financés par le programme REFORM
Szalkiewicz (2017)	1999 - 2016	Europe	Diffusion d'un questionnaire auprès des universitaires européens Agglomération des bases de données ONEMA, River Wiki et River Restoration Center
Zingraff-Hamed A. et al. (2017)	1980 - 2015	France	Base de données ONEMA Entretiens téléphoniques avec les services d'urbanisme ou de gestion des CE des 53 agglomérations françaises de + de 100 000 habitants.

Ces entretiens permettent de prolonger l'analyse de la mise en œuvre des opérations. Ils sont également l'occasion d'interroger les pratiques de restauration des acteurs (Gilvear et Casa, 2008). A noter que techniquement ces enquêtes pourraient couvrir l'ensemble des opérations recensées, mais que l'aspect chronophage de la démarche pousse les chercheurs à se concentrer sur un échantillon réduit d'opérations. Le couplage base de données-entretien est notamment présent dans le **National River Restoration Science Synthesis** (NRRSS) qui est, à notre connaissance, la démarche la plus complète d'état des lieux des opérations de restauration de cours d'eau qui a été effectuée dans le monde. Le NRRSS est un projet mené de 2004 à 2007 qui avait pour but de réaliser un bilan des pratiques de restauration à l'échelle des Etats-Unis. Il visait également à identifier les « bonnes pratiques » de restauration et, par extension, à améliorer l'efficacité des opérations (Dahm, 2001).

« The National River Restoration Science Synthesis (NRRSS) project documented for the first time the complex reasons for which rivers are restored and the extremely low rate of monitoring relied upon to determine their ecological outcomes » (Palmer, 2014)

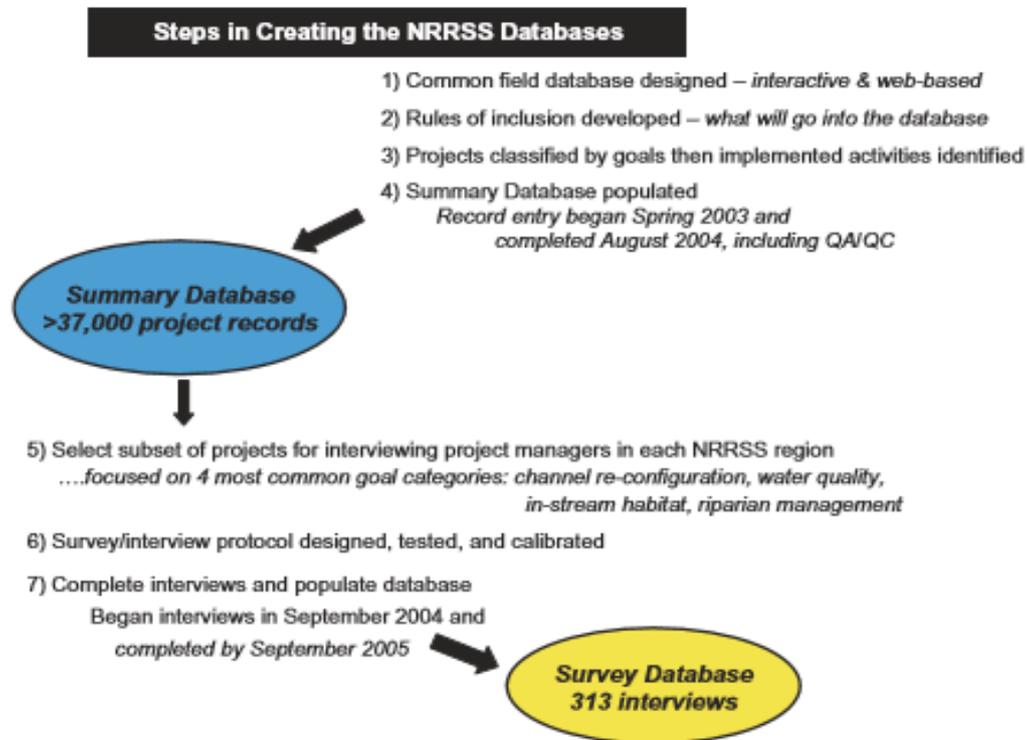


Figure 2 - Schéma de la construction des deux bases de données du NRRSS (Palmer et al. 2007)

Pour se faire, une base de données a été constituée par l'agglomération des bases fédérales et locales qui existaient sur le territoire. **Plus de 37 000 projets** de restauration ont ainsi été recensés. Pour approfondir l'étude, un peu plus de **313 entretiens** ont été réalisés (Figure 2).

L'analyse des résultats a donné lieu à de nombreuses parutions³ portant sur l'échelle nationale (Bernhardt et al. 2005 et 2007) mais également régionale (Follstad Shah et al. 2007 ; Hassett et al. 2007 ; Katz et al. 2007 ; Kondolf et al. 2007 ; Sudduth et al. 2007 ; Rumps et al. 2007). Par la surface qu'il couvre, les moyens alloués et les analyses qui en ont été faites, le NRRSS constitue le cas **le plus approfondi de recensement d'opérations de restauration de cours d'eau réalisé dans le monde**. La volonté des scientifiques était alors de réaliser un projet de cette ampleur tous les dix ans de manière à étudier l'évolution des pratiques de restauration dans le temps (Palmer et al. 2007). Malheureusement, aucun projet semblable n'a été recensé dans le monde. Pour autant, son impact est non négligeable sur les sciences de la restauration des cours d'eau :

« The NRRSS project was the beginning of a dramatic increase in scientific interest in stream restoration on the part of ecologists as evidenced by a steady increase in journal articles focused on the topic » (Palmer, 2014).

En ce qui concerne la France, **trois études concernent spécifiquement le territoire métropolitain** (Morandi et Piégay, 2011 ; Morandi, 2014 et Zingraff-Hamed et al. 2017). Ces

³ La liste des parutions ainsi que les données sont présentes sur le site ci-contre : <https://github.com/khondula/nrrss#how-to-access-the-database>

démarches ont pour point commun de ne pas rechercher l'exhaustivité, elles se concentrent sur un échantillon réduit d'opérations défini par les modalités de la recherche : restaurations ambitieuses (Morandi, 2014 et Zingraff-Hamed et al. 2017), opérations renseignées sur internet (Morandi et Piégay, 2011). Au-delà des études bilans menées par des chercheurs, il n'existe à notre connaissance qu'un seul organisme français qui a mené **une démarche exhaustive** de bilan des opérations de restauration réalisées sur son territoire : l'Observatoire Départemental des Milieux Aquatiques du Morbihan (ODMA).

Dès le début des années 2000, le Département du Morbihan a souhaité proposer aux maîtres d'ouvrage morbihannais une méthode d'étude, préalable à tout projet de restauration et d'entretien de cours d'eau et zones humides. Les différentes étapes permettent de dresser un état des lieux, diagnostiquer des pressions, fixer des objectifs et définir et évaluer des actions correctives. Elles assurent également l'homogénéisation et la structuration des données produites, garant d'une valorisation et d'une réutilisation efficaces à l'échelle du Morbihan, en contribuant à améliorer l'efficacité des travaux engagés. [...] Chaque année, les maîtres d'ouvrage transmettent leurs bilans techniques et financiers des actions engagées. [...] Toutes les données recueillies sont ensuite agrégées dans une base départementale. (ODMA, 2017)

Ainsi l'ODMA a pu réaliser un bilan sur la période 2010 - 2015 des opérations de restaurations réalisées sur son territoire. De nombreuses informations sont présentes dans ce bilan : localisation des restaurations (Figure 3), type d'opérations, coûts moyens des opérations, suivis réalisés, etc.

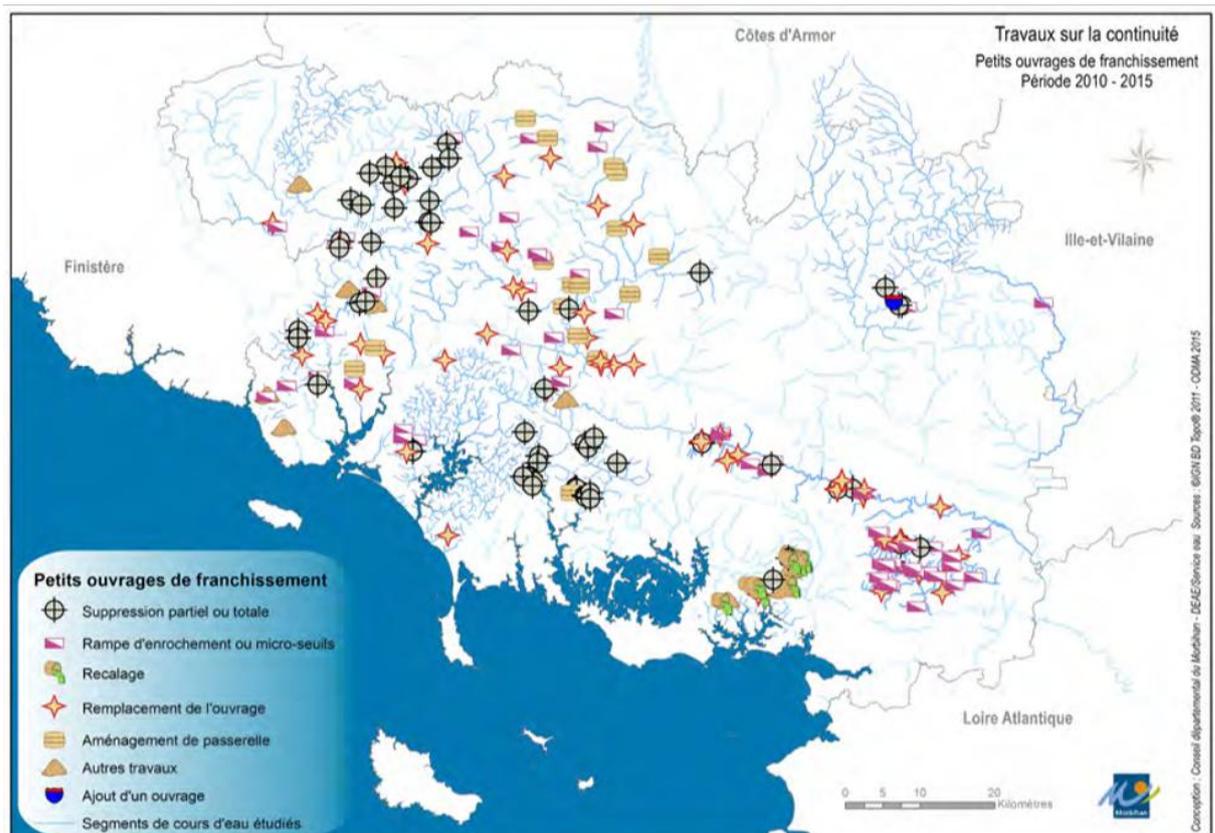


Figure 3 - Travaux sur la continuité dans le Morbihan de 2010 à 2015 selon l'ODMA

4.1.2. Les informations renseignées

Parmi les études analysant les bases de données, la première information étudiée est généralement la **localisation des actions de restauration**. La précision de cette dernière est variable : des coordonnées GPS comme pour l'étude de Katz et al. (2007) (Figure 4) ou rattachement au cours d'eau dans son ensemble pour le recensement internet de Morandi et Piégay, (2011). La localisation permet de renseigner les **disparités spatiales**. Par exemple, sur le bassin de la Russian River en Californie, Christian Smith et Merenlender (2010) constatent que les opérations se situent majoritairement sur des territoires agricoles (49%) et des terrains privés (74%). De leurs côtés, Katz et al. (2007), qui ont travaillé sur le Nord-Ouest des Etats Unis,⁴ mettent en avant le fait que les opérations se situent à 80% sur l'Ouest de l'Oregon et de Washington. Ces régions sont les espaces préférentiels de vie des poissons anadromes⁵. Au-delà, Hassett et al. (2007), dans leur étude régionale du NRRSS, ont corrélé la localisation et les objectifs de restauration :

« metropolitan counties [...] riparian management (59%), water quality improvement (27%), and bank stabilization (23%) projects were the dominant types of restoration. [...] In non-metropolitan, primarily rural counties (ie cities with <2500 people), the majority of project records (92%) listed riparian management as a goal, but water quality control was also common (55%)» (Hassett et al. 2007)

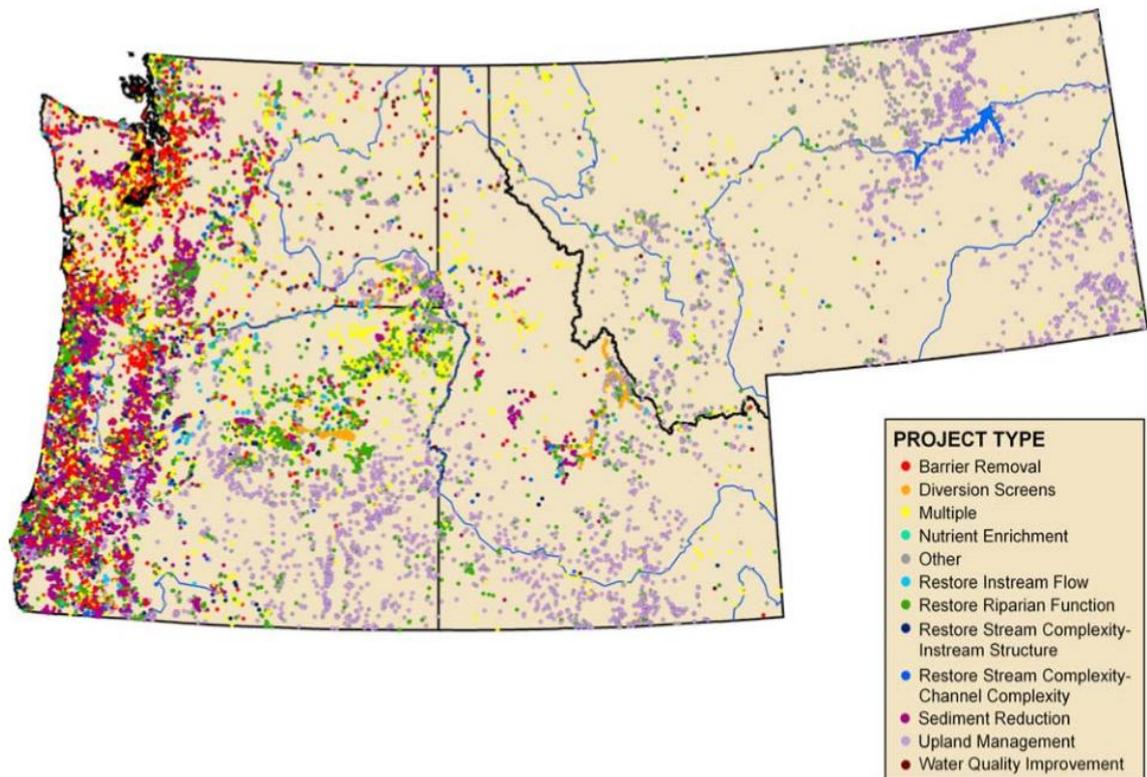


Figure 4 - Distribution spatiale des projets de restauration de rivière dans l'étude de Katz et al. (2007)

À noter que la localisation peut être mise en lien avec d'autres données comme la **taille des projets**. Les scientifiques qui ont travaillé sur la Chesapeake Bay constatent par exemple que les projets impactent en moyenne un linéaire moins important dans les territoires urbains par rapport aux opérations dans les espaces ruraux (Hassett et al. 2007).

⁴ Etats du Montana, Idaho, Washington et Oregon

⁵ « Un **anadrome** est un poisson qui, de la mer, remonte les fleuves pour y pondre. Anadrome désigne donc un poisson qui migre en rivière pour se reproduire et effectue l'essentiel de sa croissance en mer. » (AquaPortail, 2019a)

Les **objectifs** de la restauration sont un autre axe important des études. Dans le NRRSS national, c'est la qualité de l'eau (27 %) et la gestion riveraine (26.5%) qui sont les principaux objectifs renseignés (Bernhardt et al. 2007) (Figure 5).

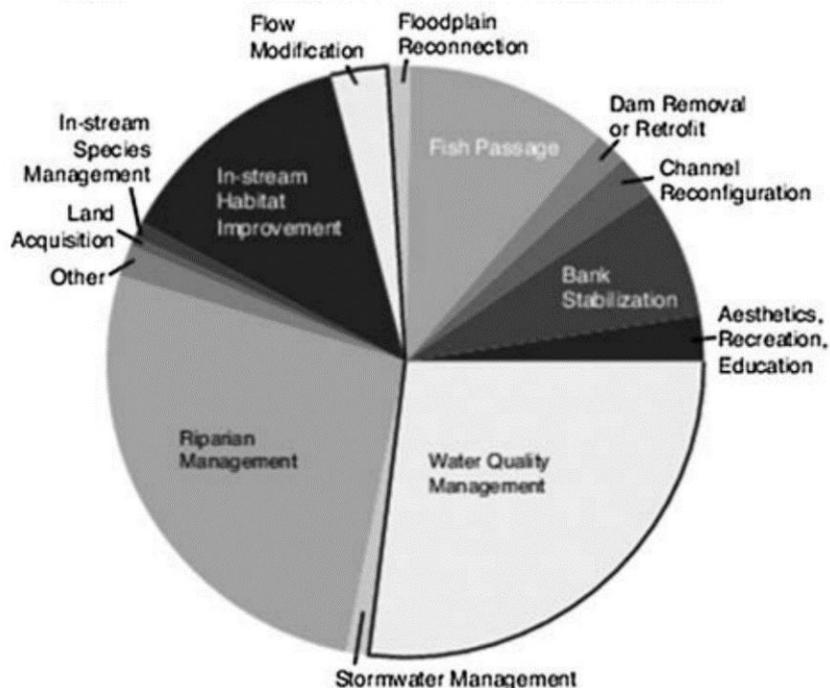


Figure 5 - Objectifs renseignés dans la base de données du NRRSS (Bernhardt et al. 2007)

En troisième lieu, ce sont les **types de restauration** qui sont analysés dans les études sur les bases de données. Les principaux types cités par Brooks et Lake en 2007 sont par exemple, les opérations sur la ripisylve (48,5%), la stabilisation des berges (18%) et les restaurations du lit mineur (13%). Les chercheurs précisent que très peu de travaux sont réalisés sur les ouvrages.

Ensuite, la **date de réalisation** peut être renseignée. Si le recensement couvre suffisamment d'années, les études peuvent dégager des tendances. Dans leur étude, Katz et al. (2007) mettent en lien le nombre d'opérations de restauration et les politiques environnementales mises en œuvre (Figure 6).

Enfin, les **coûts** constituent la dernière donnée généralement recensée. En effet, souvent, les bilans ont été impulsés suite au constat que, malgré les dépenses croissantes dans la restauration, il n'y avait pas d'information à large échelle sur la réalisation des opérations. Cependant, en dépit de l'importance de cette information, elle n'est pas toujours bien renseignée. Ainsi, l'étude du NRRSS a parfois eu du mal à quantifier les sommes investies dans la restauration, la donnée étant inégalement renseignée suivant les bases de données régionales. La base californienne de Kondolf et al. (2007) par exemple, est relativement bien renseignée sur les coûts avec un taux de renseignement de 82% alors que l'étude de Katz et al. (2007) dispose d'un taux de 57%. Brooks et Lake (2007) indiquent quant à eux que seulement 60% des opérations ont une information sur leur coût.

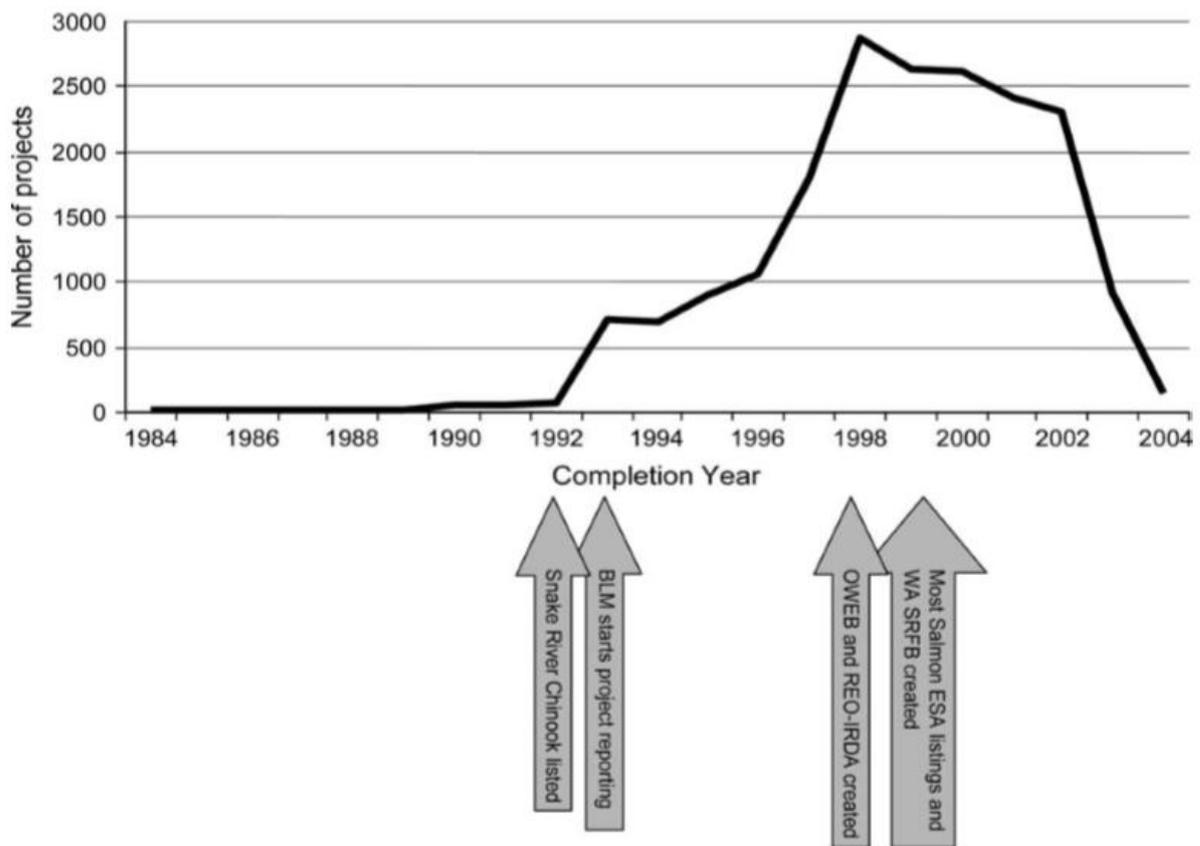


Figure 6 - Le nombre de projets réalisés par an (Katz et al. 2007)

Au-delà de l'aspect lacunaire de la donnée, les **coûts sont parfois sous-évalués**⁶. Ainsi, à l'échelle des USA, le projet NRRSS rapporte 8 milliards de dollars dépensés dans la restauration des cours d'eau jusqu'en 2005, mais estime que les coûts globaux se rapprocheraient plus de 15 voire 17 milliards (Dahm, 2001). L'intérêt de disposer des coûts par opération est également de calculer les dépenses moyennes par type d'opération. Dans ce cadre, Hassett et al. (2007) estime que: « *Riparian management was the most common form of restoration activity in the data set and also the cheapest on a per-project basis* ».

Une information est parfois présente sur les **suisvis**. Tout comme les coûts, cette donnée est souvent lacunaire. Pour l'étude locale du NRRSS de Follstad Shah et al. (2007) dans le Sud-Ouest des Etats Unis⁷, 28% des projets de la base disposent d'une forme de suivi. Ce taux diminue à 22% en Californie (Kondolf et al. 2007), la moyenne étant de 10% à l'échelle nationale (Bernhardt et al. 2007). De plus, sur ces 22 %, seuls 11% renseignent le type de suivi mis en œuvre. L'information qui en ressort est donc difficilement exploitable.

Les chercheurs ont souvent approfondi la connaissance des suivis par l'intermédiaire d'enquêtes (questionnaire ou entretien). Au-delà de sa seule absence/présence qui peut facilement être renseignée dans l'analyse des bases de données, c'est sa mise en œuvre qui intéresse les chercheurs dans les enquêtes. Ainsi, le type de suivi peut être renseigné (Figure 7), mais également les limites à sa mise en œuvre : « *whereas lack of funding (48%) and lack of staff time (32%) were the main constraints* » (Kondolf et al. 2007) ou encore sa durée (Figure 8).

⁶ Les chercheurs n'ont malheureusement pas d'explication sur cette sous-évaluation

⁷ Correspond aux Etats de l'Arizona du Nouveau Mexique, du Colorado et de l'Utah

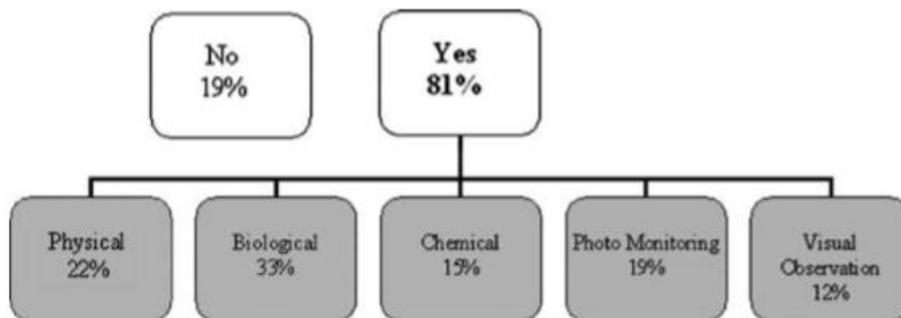


Figure 7 - Réponse à la question « Suivez-vous ? » et si oui « Qu'est ce qui est suivi ? » dans l'étude de Rumps et al. (2007)

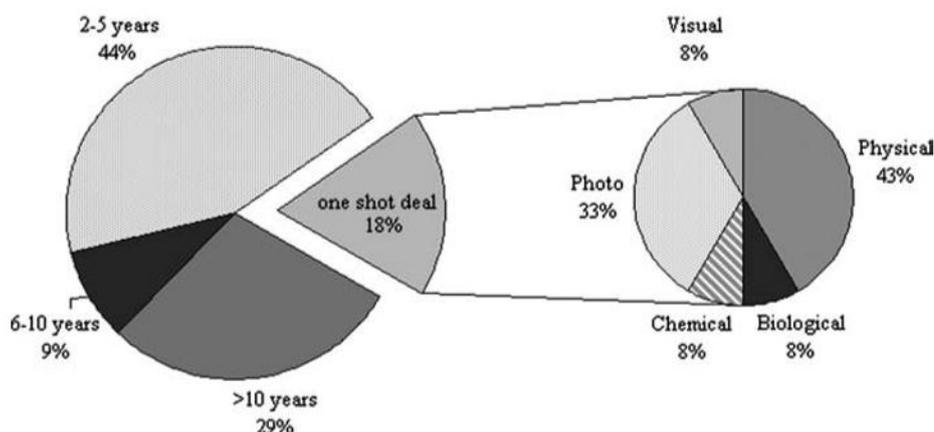


Figure 8 - Distribution des réponses suivant la durée prévue du suivi (Rumps et al. 2007)

Le suivi est également mis en lien avec la réussite des projets. Par exemple : « 52% of the interviewees said their projects were “completely” successful, and 36% said their projects were at least “partially” successful » (Kondolf et al. 2007). Toutefois, quand les chercheurs creusent le sujet, ce succès est difficile à prouver. Ainsi Rumps et al. (2007) montrent que près de la moitié des projets de leur étude n'ont pas de critères objectivables qui permettent d'évaluer la réussite du projet.

Pour finir, les enquêtes permettent d'interroger les pratiques de restauration des maîtres d'œuvre : les sources d'informations utilisées pour réaliser les opérations (Bernhardt, 2007), l'implication des citoyens (Kondolf et al. 2007), les raisons de la localisation des opérations (Sudduth et al. 2007) ou encore la limitation ou non de l'impact des travaux sur l'environnement (Kondolf et al. 2007).

À retenir :

- Peu de démarches de bancarisation des opérations de restauration de cours d'eau dans la littérature et des bilans plus ou moins exhaustifs, souvent basés sur des échantillons
- Une démarche phare : le National River Restoration Science Synthesis du fait de son exhaustivité et la surface qu'il couvre
- Plusieurs méthodes utilisées mais principalement une exploitation des bases de données existantes qui sont très partielles
- Un panel assez large d'informations peut être extrait de ces démarches de bilan : analyse spatiale, temporelle, financière, réussite des projets, etc.

4.2. Méthodologie

La réalisation d'un bilan des opérations de restauration nécessite la présence d'une ou plusieurs base(s) de données pré existante(s). Dans ce cadre, la démarche de bancarisation de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne a été utilisée, car elle présente plusieurs avantages (Figure 9). L'AELB dispose en effet de bases de données qui couvrent une grande période (2003 à 2018) et l'ensemble de la région soit 27 209 km². Ceci permet de s'affranchir des problèmes d'interopérabilité⁸ des bases. En effet, la diversité d'outils (ex. base Access, QGIS, ArcGIS, base Excel, PostGIS, etc.) et de méthodes de bancarisation utilisés par les structures de gestion du territoire rend difficile, voire impossible, la compatibilité des bases entre elles et donc leur croisement (Broussin et al. 2018).

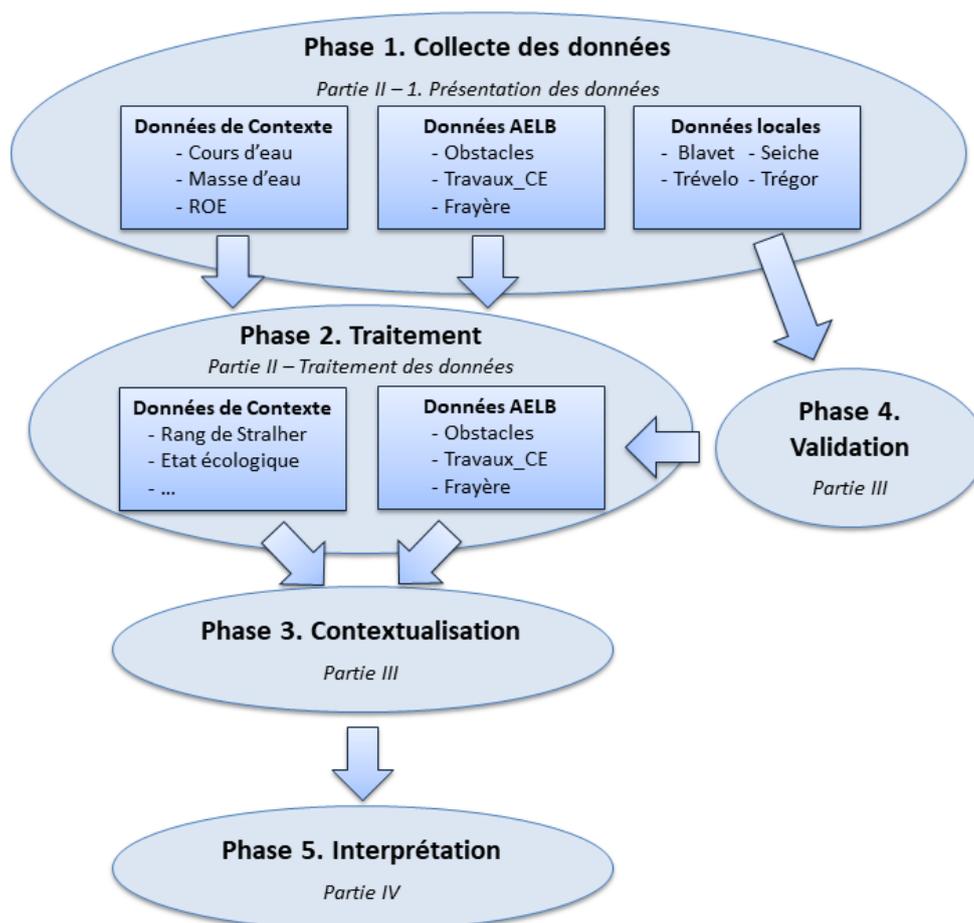


Figure 9 - Schéma de la démarche suivie durant l'étude

Les bases de l'Agence de l'eau ne sont pas les seules qui ont été utilisées dans le cadre de l'étude. En effet, pour contextualiser les informations extraites de ces bases, **des données complémentaires ont été collectées (cours d'eau, Référentiel des Obstacles à l'Écoulement, masse d'eau, etc.)**. Ces données de contexte et les bases de l'AELB ont nécessité un nettoyage et un certain nombre de traitements dans le but de permettre leur croisement. En parallèle, des bases de données dites locales ont été récoltées pour vérifier la qualité des analyses proposées.

⁸ « Capacité de matériels, de logiciels ou de protocoles différents à fonctionner ensemble et à partager des informations » (Larousse, 2019)

4.2.1. Présentation des données

Les bases de données de l'Agence de l'eau

Le bilan des opérations de restauration de cours d'eau en Bretagne s'appuie sur les bases de données de l'Agence de l'eau Loire Bretagne (Figure 10). Cette dernière recense depuis les années 2000⁹ l'ensemble des demandes de financement. Ceci permet à l'Agence de réaliser un suivi financier de ses subventions et de s'assurer que les secteurs prioritaires regroupent le plus d'opérations.

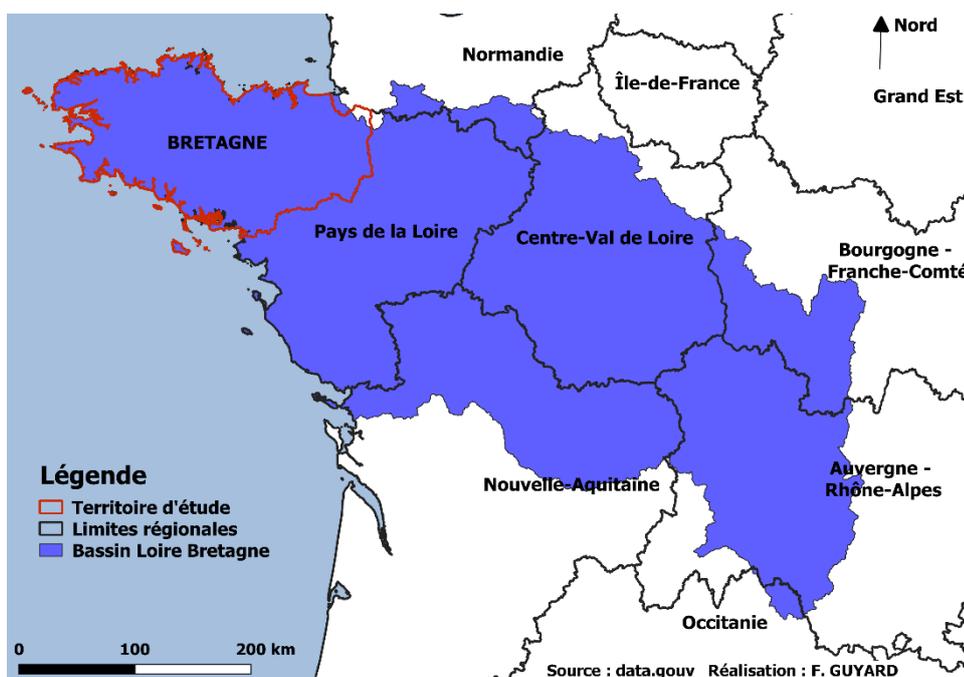


Figure 10 - Le bassin de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB)

3 couches d'information au format shapefile¹⁰ ont été fournies par l'organisme public :

- « **Frayère BZH** » : qui concerne des restaurations de *frayère*
- « **Travaux Obstacles** » : qui rassemble les opérations sur la grande continuité (ouvrage dont la hauteur de chute est supérieure à 0.5 m).
- « **Travaux CE** » : qui regroupe le reste des opérations de restauration et d'entretien réalisées sur des cours d'eau exceptées celles sur la grande continuité

Les opérations des bases « Travaux CE » sont représentées sous forme de linéaire alors que celles des bases « Travaux Obstacles » et « Frayère BZH » sont symbolisées par des points.

Données de contextualisation

Réseau hydrographique breton

Premier élément important pour contextualiser les opérations réalisées sur les cours d'eau : **la position au sein du réseau hydrographique**. Pour l'obtenir, nous avons retenu la méthode

⁹ L'opération la plus ancienne dans les bases de données date de 2003.

¹⁰ Les shapefiles « constituent un format non topologique simple permettant de stocker les informations relatives à l'emplacement géométrique et aux attributs des entités géographiques. Les entités géographiques d'un [shapefile] peuvent être représentées par des points, des lignes et des polygones (ou surfaces) » (ESRI, 2019)

utilisée dans le projet ECOFRICHE¹¹, elle-même basée sur des travaux de l'Agence Française pour la Biodiversité¹². Cette méthode a l'avantage d'être plus précise sur la cartographie des cours d'eau de rang 1 et 2, principale limite de la BD CARTHAGE¹³ :

« Le réseau hydrographique utilisé s'appuie sur la « cartographie des cours d'eau » fournie par l'AFB, qui combine le réseau fourni par la BD TOPO 2012 de l'Institut Géographique National (IGN), des référentiels hydrographiques anciens (SCAN 25, BD CARTHAGE, BD TOPO), n'apparaissant pas sur la BD TOPO 2012 et les thalwegs susceptibles d'accueillir un cours d'eau. Ce réseau de thalwegs est considéré comme un réseau hydrographique théorique, ayant été réalisé à partir d'un modèle numérique de terrain de 25 m de résolution spatiale fourni par l'IGN. La combinaison de ces trois réseaux a été retenue comme étant fiable et plus complète pour identifier les tronçons amont de façon homogène à l'échelle régionale » (Preux et al. 2019)

Les masses d'eau

« Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la directive cadre sur l'eau. Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux. L'état (écologique, chimique, ou quantitatif) sera évalué pour chaque masse d'eau. » (L'eau en Loire Bretagne, 2019).

Les masses d'eau sur le bassin Loire Bretagne, au format vectoriel, ont été récupérées sur le site gouvernemental data.gouv¹⁴.

L'état écologique global

L'état écologique global est un indicateur de la qualité d'une masse d'eau (Figure 11). « [Il] fait référence au nouveau dispositif d'évaluation de la qualité des milieux aquatiques, conformément à la directive cadre sur l'eau » (L'eau en Loire Bretagne, 2019).

Les éléments pris en compte pour le calculer sont : «

Les éléments de qualités biologiques : les diatomées, les macrophytes, les invertébrés benthiques et l'ichtyofaune

Les éléments de qualité chimiques et physico-chimiques soutenant la biologie :

- Eléments de qualité physico-chimique généraux (bilan de l'oxygène (O₂ dissous, taux de saturation, DBO₅, COD), nutriments (PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻), température, acidification (pH min, pH max))

- Polluants spécifiques non synthétiques et synthétiques (liste précisée ci-avant) [...]

L'évaluation de l'état écologique repose sur **des règles d'agrégation des éléments de qualité** et sur **l'identification du ou des paramètres déclassants** (principe du « one out, all out »). [...] la classe d'état attribuée est celle de **l'élément de qualité biologique le plus déclassant.** » (Bassin Loire-Bretagne, 2018).

¹¹ « L'objectif de cette étude est d'estimer l'ampleur du reboisement des zones humides à l'échelle de la Bretagne. [...] Il s'agit également de comparer l'ampleur de ce phénomène par rapport au reboisement dans les zones humides des secteurs aval et au reboisement moyen à l'échelle de la région. » (Preux et al. 2019)

¹² A l'époque Agence Française de la Biodiversité aujourd'hui Office Française de la Biodiversité depuis sa fusion avec l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) le 1^{er} Janvier 2020 (OFB, 2020). Cet organisme « est un établissement public dédié à la protection et la restauration de la biodiversité en métropole et dans les Outre-mer » (OFB, 2021)

¹³ Cartographie du réseau hydrographie français (IGN, 2019)

¹⁴ <https://www.data.gouv.fr/fr/data-sets/bassins-versants-des-masses-deau-loire-bretagne/>

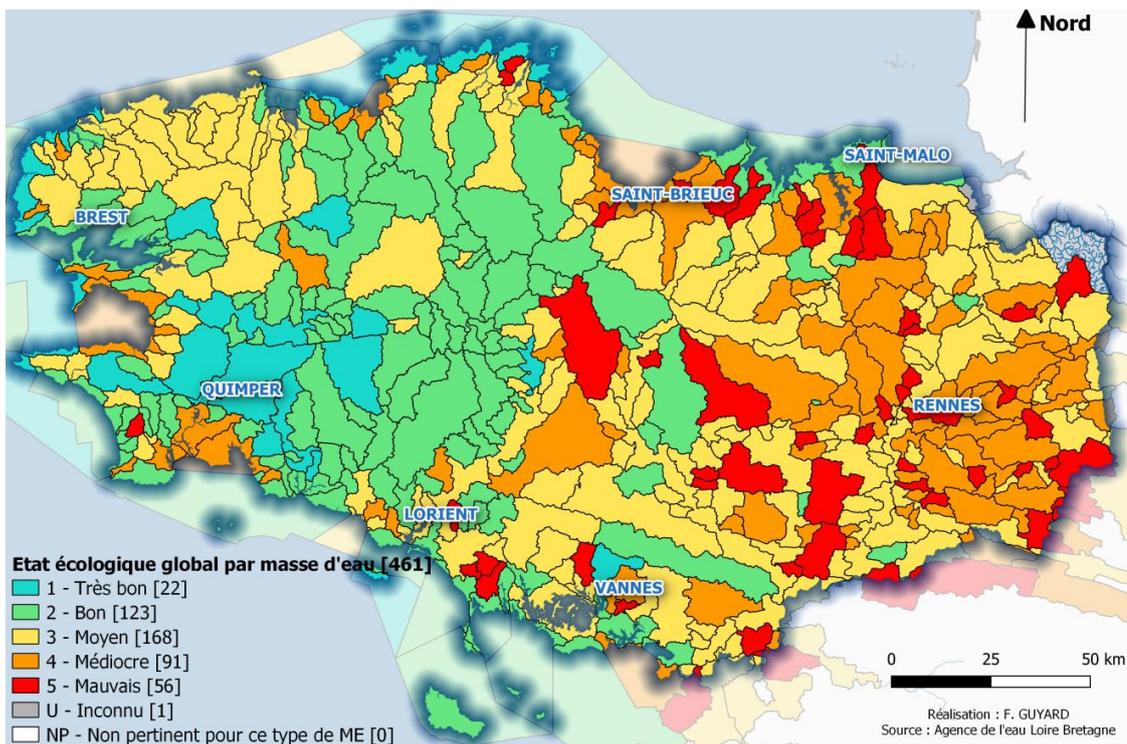


Figure 11 - L'état écologique global par masse d'eau en Bretagne en 2019 (non validé)

Les états écologiques globaux sont disponibles sur les sites de l'Agence de l'eau Loire Bretagne.¹⁵

Contrat Territorial

Le contrat territorial est la deuxième unité territoriale importante, après la masse d'eau (Annexe 1). C'est à son échelle que la politique d'intervention sur les cours d'eau se met en place.

« Le contrat territorial (CT) est un outil financier proposé par l'Agence de l'eau Loire Bretagne dans le but de réduire les différentes sources de pollution ou de dégradation physique des milieux aquatiques. Il permet d'intégrer l'ensemble des enjeux locaux mis en avant par l'état des lieux de la DCE et peut concerner une ou plusieurs thématiques. Son échelle d'intervention concerne le bassin versant ou l'aire d'alimentation de captage. Il est conclu pour une durée maximale de 5 ans avec le porteur de projet, les maîtres d'ouvrage et les partenaires techniques et financiers. » (GESTEAU, 2019)

Le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE)

Pour les opérations sur les ouvrages, il est possible d'utiliser le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE). Ce dernier recense à l'échelle du territoire français, les obstacles à l'écoulement (Figure 12). Il délivre à chaque ouvrage (barrage, seuil, écluse) un code unique dit code « ROE ».

« Le référentiel des obstacles à l'écoulement résulte de la compilation, de l'uniformisation et de la correction par les services de l'Onema des différentes bases de données préalablement établies par les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire français » (Gaillard, 2010).

¹⁵ <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/projet-de-sdage-preparer-la-re-1/les-documents-du-sdage-2022-2027/etat-des-lieux-2019.html> pour l'état écologique de 2019 et http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/Etatmasses_deau pour l'état écologique global de 2011

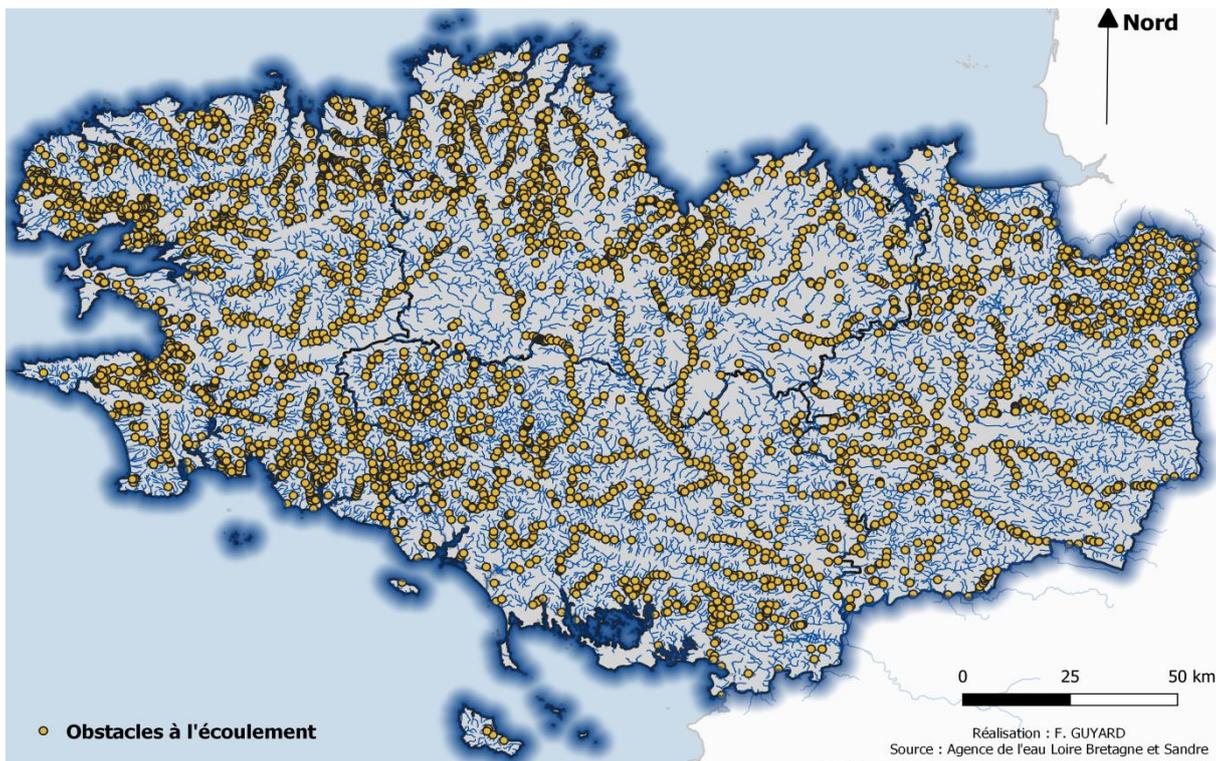


Figure 12 - Les obstacles recensés dans le ROE en Bretagne

Le ROE est régulièrement mis à jour par l'Office Française de la Biodiversité. S'il n'est pas exhaustif, comme nous le verrons dans la partie *Analyse spatiale de la grande continuité*, il constitue toutefois la meilleure photographie de la présence d'obstacles à l'écoulement en France. Les données utilisées dans cette étude datent du 28 mars 2019¹⁶.

Les bases de données locales

Enfin, des bases locales ont été utilisées dans le but de tester l'**exhaustivité des données de l'Agence de l'eau**. Deux critères de sélection ont été mis en place :

- Disposer d'une structure par département
- Rechercher les démarches de bancarisation les plus abouties

Pour répondre à ce deuxième critère, les cellules "Animation et suivi des travaux en rivières et milieux aquatiques" (ASTER) du Morbihan, des Côtes d'Armor et du Finistère ainsi que l'EPTB Vilaine ont été contactées pour mettre à profit leurs connaissances du territoire.

[Ces dernières] accompagne[nt] les projets de restauration et de mise en valeur des milieux aquatiques :

- une aide technique : conseil, expertise technique, coordination, programmation et suivi des travaux de restauration et d'entretien des cours d'eau ainsi que des aménagements piscicoles,
- une mission d'animation : sensibilisation des acteurs locaux sur les cours d'eau et zones humides, promotion des moyens à mettre en œuvre, animation de l'entretien régulier des cours d'eau. (Département du Morbihan, 2019)

¹⁶ http://www.sandre.eaufrance.fr/atlas/srv/fre/catalog.search;jsessionid=1gek5rc8r_84ks1ta33h3v7onws#/metadata/070df464-73d3-4c00-be2f-93f2a_97ef8f5

Le département du Morbihan dispose d'une démarche de bancarisation à l'échelle du **Morbihan**. Une extraction sur le bassin versant du Blavet a été réalisée. Ce bassin a été choisi pour sa superficie (2 140 km² sur les 6 823 km² du département). Pour le **Finistère**, les données du syndicat du Trégor ont été retenues. Pour les **Côtes d'Armor**, il n'a pas été possible d'obtenir une base de données. Enfin, sur l'**Ille-et-Vilaine**, le bassin de la Seiche a été retenu.

4.2.2. Traitements

Le nettoyage des bases Agence

Les bases de l'Agence n'étant pas prévues en l'état pour réaliser un bilan des opérations, elles ont nécessité plusieurs prétraitements. Tout d'abord, **une suppression des demandes de financement qui n'ont pas abouti** (dossiers annulés ou refusés) ou qui concernent des études préalables aux opérations (127 dossiers en tout). Ensuite, un tri et une agglomération des 32 champs de chaque base, de manière à aboutir aux structures suivantes (Tableau 2).

Tableau 2 - Structures des bases de données Obstacle et Linéaire

Informations	Base Obstacle	Base Linéaire
<u>Identifiant</u>	ID_SEUIL Code ROE Numéro de dossier	ID
<u>Localisation</u>	Département Masse d'eau Contrat territorial	Département Contrat territorial Maitre d'œuvre
<u>Localisation</u>	Maitre d'œuvre Code INSEE Commune Cours d'eau Nom de l'ouvrage Coordonnées GPS	
<u>Opération réalisée</u>	Type d'opération Nombre d'ouvrage(s) concerné(s)	Type d'opération
<u>Année de réalisation</u>	Date du dernier paiement	Date du dernier paiement
<u>Etat masse d'eau</u>	Etat écologique	
<u>Particularité de la restauration</u>	Année de construction Hauteur de chute Ouvrage Grenelle Ouvrage liste 2	Longueur
<u>Coûts</u>	Dépense éligible Dépense retenue Taux d'aide Montant aide	Dépense éligible Dépense retenue Taux d'aide Montant aide

Les opérations peuvent être séparées en plusieurs types. Il faut, dans un premier temps, distinguer l'entretien de la restauration. Théoriquement, l'**entretien s'apparente à une action**

régulière qui vise à maintenir une situation ou un état alors que la restauration cherche à « obtenir ou retrouver un état souhaité » (Piégay et al. 2003). Ensuite, les restaurations sont différenciées suivant le compartiment sur lequel elles agissent. Ceci donne quatre grandes catégories :

- **Entretien** : il rassemble l'entretien de la végétation riveraine, le retrait des embâcles¹⁷ et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- **Restauration hydro morphologique** : « [elle] regroupe toutes les opérations touchant au lit mineur et/ou aux berges du cours d'eau » (AFB, 2017). Ce type peut être séparé en deux catégories :
 - o **Restauration des berges** : dans laquelle se trouvent la plantation, la protection de berges et la limitation des abreuvoirs.
 - o **Restauration du lit mineur** : qui rassemble les opérations de diversification d'habitats et d'écoulements, celles de reméandrage¹⁸ et de remises dans le talweg¹⁹.
- **Restauration de la continuité** : regroupant les opérations sur les ouvrages transversaux
 - o **Petite continuité** : qui agglomère les opérations sur des ouvrages dont la hauteur de chute est inférieure à 0.50 m
 - o **Grande continuité** : elle rassemble les opérations sur des ouvrages dont la hauteur de chute est supérieure à 0.50 m
- **Restauration de frayère** : elle regroupe les opérations de restauration de frayère

Pour finir, chaque dossier référence un certain nombre d'années correspondant aux différentes étapes dans la vie du dossier : sa réception par l'Agence de l'eau, le traitement du dossier, la date du dernier paiement effectué etc. **L'année de réalisation des travaux pour chaque dossier n'est pas connue mais peut être extrapolée via l'année du dernier paiement effectué.** En effet, cette dernière donnée se rapproche le plus de l'année de réalisation effective des travaux.

La méthode de vérification des bases de l'Agence

Comme évoqué dans la partie *Les bases de données locales* p.21, plusieurs territoires ont accepté de fournir leurs bases de données pour analyser l'exhaustivité de la base « Agence ». Ne disposant pas d'identifiant commun entre les données de l'Agence de l'eau et celles locales, **la comparaison entre les deux s'est faite spatialement.** Les différentes couches fournies ont été regroupées pour correspondre aux grandes catégories d'opérations de la base « Agence »²⁰. Une fois ce croisement effectué, **deux possibilités pour les opérations recensées dans les bases locales** (Figure 13) :

- Elles ne sont pas corrélées spatialement aux bases de l'Agence
- Elles sont corrélées spatialement aux bases de l'Agence

¹⁷ « Phénomène d'accumulation de matériaux emportés par le courant (végétation, rochers, bois, etc.) dans le lit mineur. » (Actu-Environnement, 2019a)

¹⁸ « Technique consistant à allonger le tracé et à réduire la pente d'un cours d'eau pour rendre sa morphologie plus sinueuse et lui faire ainsi retrouver ses fonctions hydro biologiques. » (Actu-Environnement, 2019b)

¹⁹ Travaux qui consistent à remettre le cours d'eau dans son lit d'origine

²⁰ Cf. *Le nettoyage des bases Agence* p.22

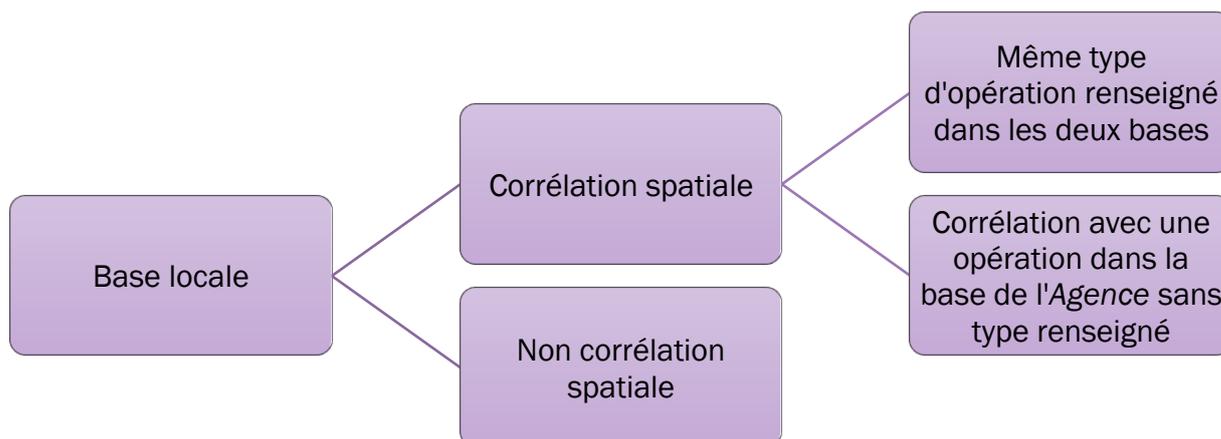


Figure 13 - Arbre de décisions pour déterminer la corrélation des bases de données

Cette corrélation peut être de deux sortes :

Avec **une opération qui a le même type**. Par exemple, le retrait d'une buse dans la base locale est corrélé spatialement avec une opération sur la petite continuité dans la base « Agence »

Avec **une opération qui n'a pas de type renseigné**. Le retrait d'une buse dans la base locale est corrélé spatialement avec une opération qui n'a pas de type renseigné dans les bases de l'Agence. Dès lors qu'il existe une corrélation spatiale, nous avons considéré que l'opération dans la base « Agence » est du même type que celle de la base locale.

De cette comparaison peut être extrait un taux de corrélation entre les deux bases pour les différents types d'opérations.

Les rangs de Stralher

Le calcul des rangs de Stralher²¹ avait pour but d'affiner l'analyse de la localisation des opérations de restauration. Il s'est appuyé sur le réseau hydrographique du projet ECOFRICHE. La première étape a eu pour objectif l'**agglomération des trois couches du projet ECOFRICHE** ²² de manière à disposer du réseau hydrographique breton (Figure 14).

Le calcul des rangs de Stralher a ensuite été réalisé via le logiciel de Système d'Information Géographique, OpenJump et sa fonction éponyme. Le choix de ce logiciel a été guidé par les conseils de J. Barry, géomaticien à l'Agence Française pour la Biodiversité. Deux étapes ont été nécessaires en amont pour aboutir à des résultats cohérents. Tout d'abord un **nettoyage des linéaires résultant de l'agglomération des couches du projet ECOFRICHE afin de supprimer les cours d'eau en doublon**. Ensuite, **s'assurer que les linéaires soient bien connectés**. Ces deux étapes ont été réalisées manuellement par **itération du logiciel et interprétation des résultats de ce dernier**. En effet, la présence de doublon crée des boucles ce qui ne permet pas le calcul des rangs et l'absence de connexion empêche de disposer du bon rang de Stralher (le logiciel interprète le linéaire non connecté comme étant un rang 1).

Ensuite, **ces rangs ont pu être croisés par jointure spatiale avec les trois couches d'opérations** : « Travaux_CE », « Frayère » et « Obstacles ». Ceci a permis de **disposer pour chaque couche du rang des tronçons où ont été réalisées les opérations**.

²¹ « Fait référence à la méthode de détermination du rang d'un cours d'eau [...]. Dans cette méthode, deux tronçons de même ordre qui se rejoignent forment un tronçon d'ordre supérieur, tandis qu'un segment qui reçoit un segment d'ordre inférieur conserve le même ordre » (Data Eau France, 2019)

²² Cf. Réseau hydrographique breton p.18

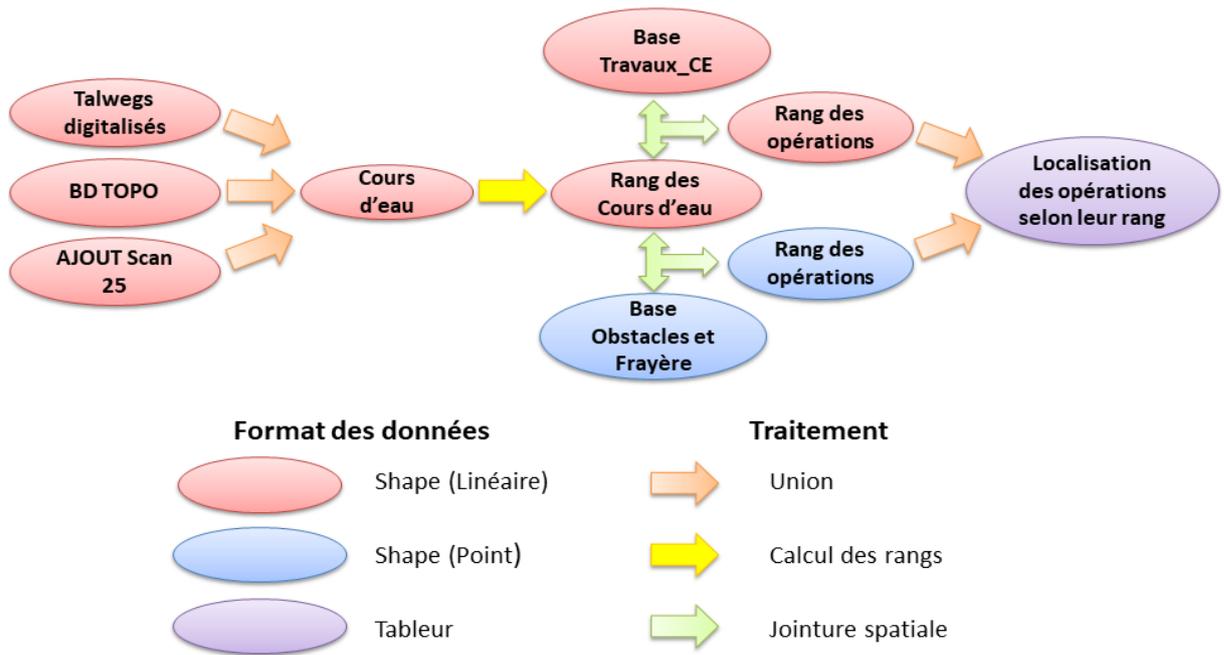


Figure 14 - Schéma de la méthode utilisée pour obtenir la localisation des opérations selon leur rang

La localisation des opérations selon leur rang peut être pondérée par le linéaire par rang (Figure 15). Une simple sélection spatiale via les trois couches « opérations » a permis de disposer des cours d'eau ayant fait l'objet d'une opération. Disposant déjà des rangs pour l'ensemble des cours d'eau, le croisement des cours d'eau ayant fait l'objet d'une opération avec l'ensemble du linéaire breton permet de disposer du pourcentage du réseau ayant fait l'objet d'une opération selon le rang de Stralher.

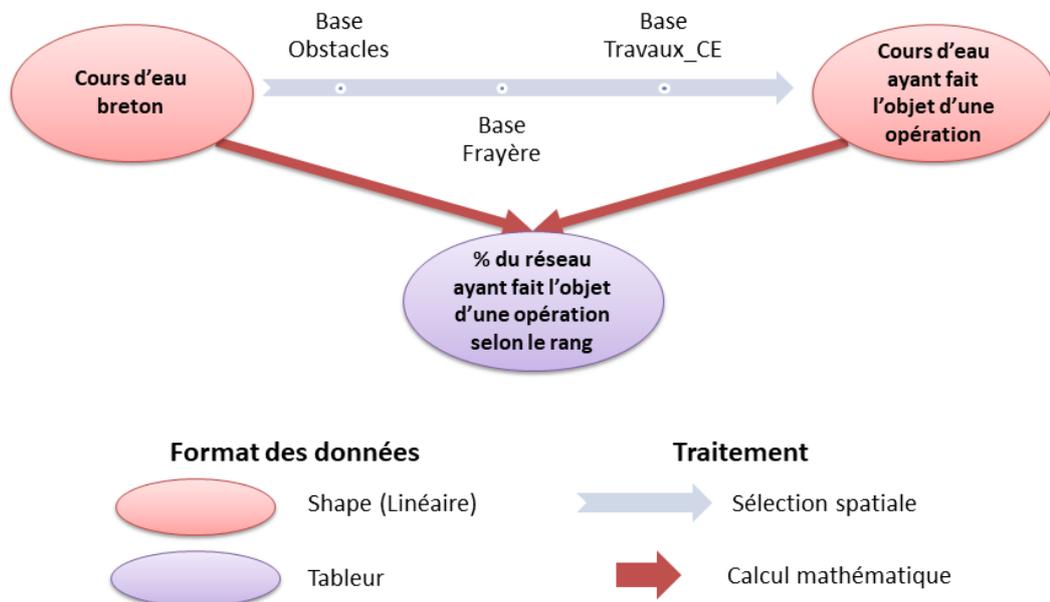


Figure 15 - Schéma de la méthode utilisée pour calculer le pourcentage du réseau ayant fait l'objet d'une opération selon le rang

Pourcentage de linéaires ayant fait l'objet d'une opération par masse d'eau

Ce pourcentage a été obtenu assez simplement par **croisement des couches de cours d'eau avec celles de masse d'eau** (Figure 16). Ceci a permis d'obtenir **le linéaire total par masse d'eau** ainsi que **le linéaire ayant fait l'objet d'une opération par masse d'eau**.

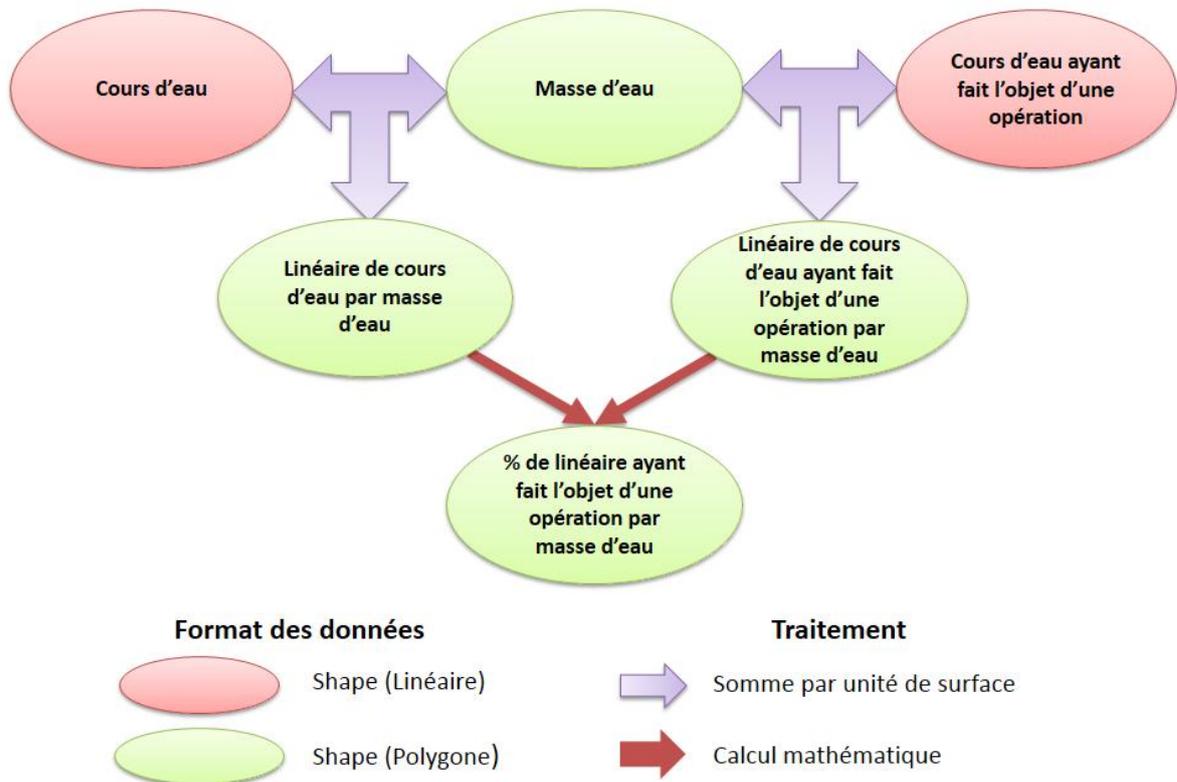


Figure 16 - Schéma de la méthode mise en œuvre pour obtenir le pourcentage de linéaire ayant fait l'objet d'une opération par masse d'eau

Pourcentage du réseau ayant fait l'objet d'une opération selon l'Etat Ecologique Global

Le processus est ici sensiblement le même que pour obtenir le pourcentage de linéaire ayant fait l'objet d'une opération par masse d'eau (Figure 17). **Les linéaires totaux et ayant fait l'objet d'une opération par masse d'eau sont déjà disponibles.** Il ne reste plus qu'à y rajouter l'état écologique global par masse d'eau par une jointure attributaire.

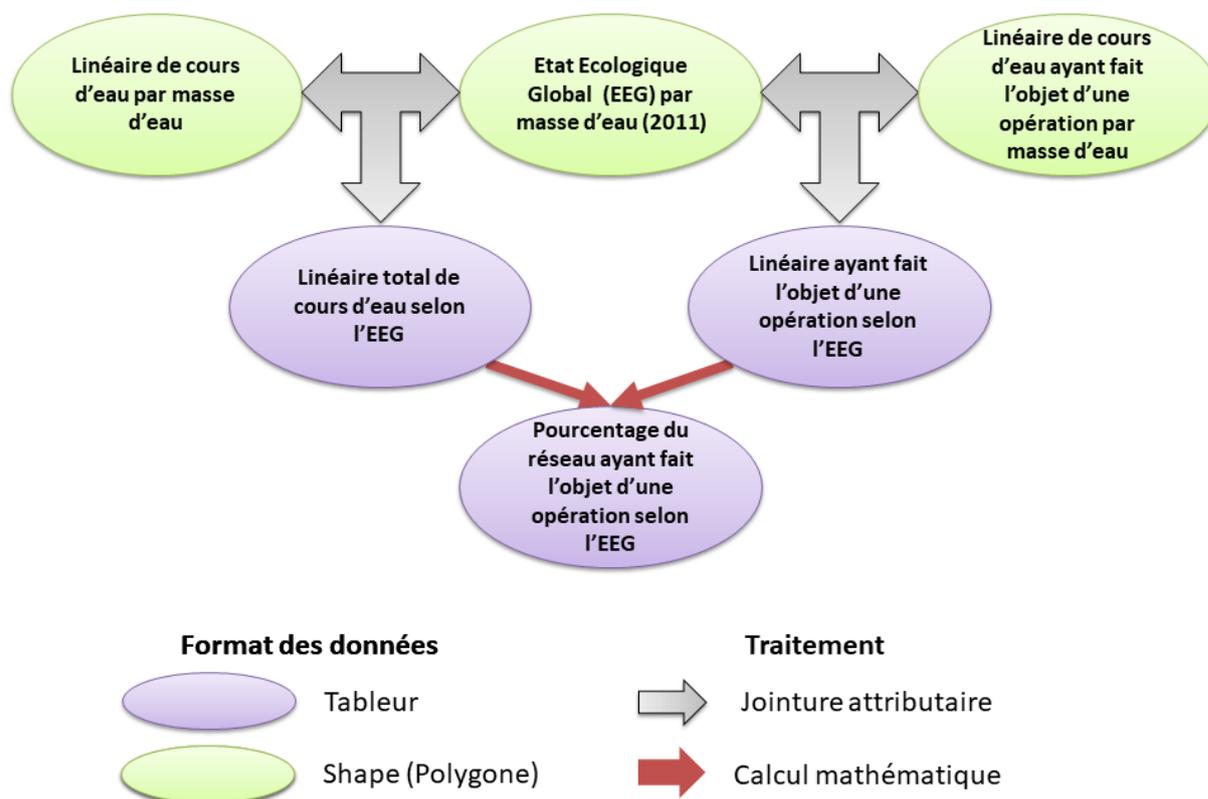


Figure 17 - Schéma de la méthode mise en œuvre pour obtenir le pourcentage du réseau ayant fait l'objet d'une opération selon l'Etat Ecologique Global

Les traitements spécifiques à la grande continuité

Les opérations sur la grande continuité ont nécessité des traitements supplémentaires (Figure 18). Croisé aux masses d'eau, le ROE et la base Obstacle permettent de disposer respectivement **du nombre d'obstacles et du nombre d'obstacles ayant fait l'objet d'une opération par masse d'eau**. Tout comme, les étapes précédentes ceci a abouti à un pourcentage par masse d'eau, ici **la part d'obstacles ayant fait l'objet d'une opération par masse d'eau**.

Cette part d'obstacles ayant fait l'objet d'une opération **n'a pas été calculée pour l'ensemble des masses d'eau**. En effet, l'analyse de la base de l'Agence de l'eau a fait ressortir que **50 opérations réalisées sur des ouvrages qui ne sont pas présents dans le ROE** (Figure 19). Sur ces 50 ouvrages, 16 ayant fait l'objet d'une restauration, n'ont même pas de code ROE. 12 d'entre elles, réalisées en 2017 et 2018, seront vraisemblablement ajoutées ultérieurement au référentiel. Les 4 restantes doivent résulter d'un oubli. Le plus problématique étant les 34 opérations réalisées sur des ouvrages disposant d'un code ROE, mais n'étant pas présents dans le référentiel. Pour ne pas fausser les comparaisons, le pourcentage d'opérations ayant fait l'objet d'une opération de restauration n'a pas été calculé pour les 14 masses d'eau sur lesquelles se trouvent les 50 opérations non présentes dans le ROE. Elles correspondent à la catégorie « Non pertinent » de la Figure 25 p.38

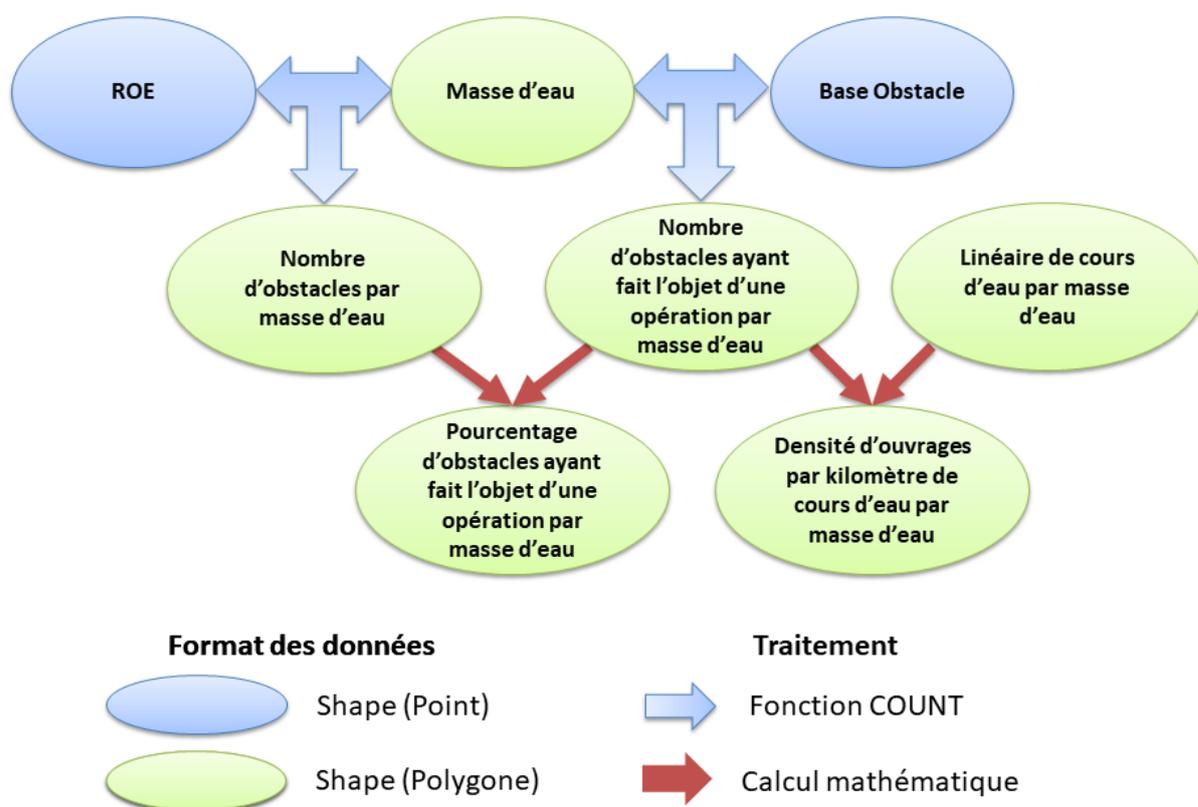


Figure 18 - Schéma des traitements spécifiques à la grande continuité

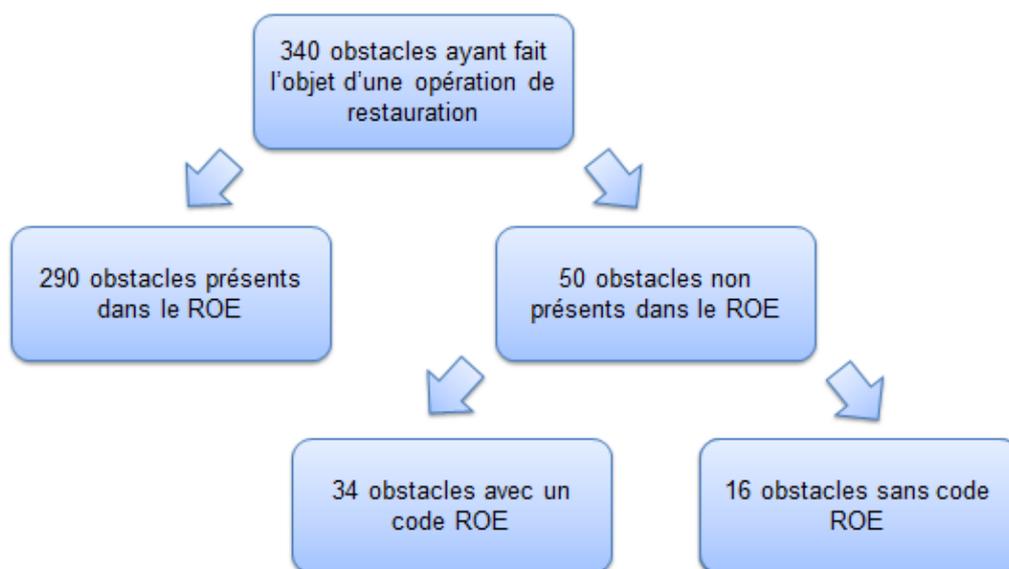


Figure 19 - Répartition des obstacles vis à vis du ROE

Enfin, le nombre d'obstacles ayant fait l'objet d'une restauration par masse d'eau, croisé aux linéaires de cours d'eau par masse d'eau permet de disposer **d'une densité d'ouvrage par kilomètre de cours d'eau** ici aussi calculé à l'échelle de la masse d'eau (Figure 18).



Les traitements pour l'analyse financière

Le calcul du **coût unitaire de chaque type d'opération** a nécessité un tri dans les données. D'une part, seuls les dossiers renseignant un type d'opération unique ont été pris en compte. D'autre part, **la petite continuité** renseignant un linéaire et non des ouvrages, **son coût unitaire n'a pas été calculé**. Enfin, pour la grande continuité, les ouvrages renseignant une hauteur de chute inférieure à 0.50 cm ainsi que ceux n'indiquant pas de hauteur de chute ont été retirés de l'analyse.

4.3. Résultats et interprétations

Cette partie détaille dans un premier temps, les tests de qualité qui ont été réalisés sur les bases de données de l'AELB de manière à vérifier l'exhaustivité et la pertinence des données de l'Agence. Ensuite, **ces dernières sont analysées avec trois entrées différentes : distribution spatiale, évolution temporelle et répartition des masses financières.**

4.3.1. Tests de qualité des bases de l'Agence de l'Eau

Analyse de la structuration et du remplissage des bases de données de l'AELB

Comme évoqué précédemment, l'Agence de l'eau bancarise les dossiers de financement et non les opérations. Ainsi, **un dossier peut correspondre à plusieurs opérations.** Or, un dossier d'aide concerne souvent plusieurs linéaires. Ainsi, il n'est pas possible de savoir de façon certaine quel type d'opération correspond à quel linéaire. Cette incertitude est donc présente sur un quart du linéaire affecté par les opérations d'entretien ou de restauration de cours d'eau. Ceci concerne 9% des dossiers (540 km).

À ceci s'ajoute, **21% de dossiers d'aide qui ne renseignent aucun type d'opération** soit 2 370 km de linéaire. Ces deux paramètres limitent fortement l'analyse par type d'action²³. Autre limite, malgré le critère de distinction entre les bases « Travaux Obstacles » et « Travaux CE », **62 opérations de la première base** (18 % des restaurations sur la grande continuité), **ont été réalisées sur un ouvrage dont la hauteur référencée est inférieure à 0.50 cm**, donc en deçà de la limite distinguant la grande de la petite continuité.

Comparaison des bases de l'Agence de l'eau aux bases locales

Le bassin versant du Blavet

Dans les bases locales, celle du département du Morbihan sur le bassin versant du Blavet possède **la période de recensement la plus longue** (2011 à 2018). Cette base de données a également l'avantage de disposer de catégories correspondant à celles proposées par l'Agence.

Cette première comparaison met en évidence un taux assez faible de correspondance entre les informations disponibles dans les deux bases (Tableau 3). En effet, le taux de correspondance le plus élevé est de 38%, il concerne la petite continuité et la restauration du lit mineur.

²³ Cf. la partie *Les types d'opérations* p.36

Tableau 3 - Comparaison entre les données départementales sur le bassin du Blavet et celles de l'Agence de l'eau

Type d'opérations renseigné dans la base locale (Nombre d'opérations)	Nombre d'opérations absentes des bases de l'AELB mais présentes dans la base locale	Nombre d'opérations présentes dans les deux bases		Taux de correspondance total
		Avec le même type renseigné dans les deux bases	Dont le type est inconnu dans la base de l'AELB	
Petite Continuité (78)	48	22	8	38
Grande continuité (22)	17	5	0	22
Berges (183)	132	37	14	27
Lit mineur (47)	29	10	8	38
Entretien (212)	150	35	27	29

Plus surprenant, **des linéaires appartenant aux bases « Agence » ne sont pas présents dans la base départementale sur le Blavet**. L'anomalie reste relativement homogène entre les différents types d'opérations (Tableau 4).

Tableau 4 - Comparaison entre les données de l'Agence de l'eau et celles du département sur le bassin du Blavet

Type d'opérations	Pourcentage d'opérations non présentes dans la base locale, mais présentes dans les bases de l'AELB
Petite Continuité	12
Grande continuité	44
Berges	11
Lit mineur	9
Entretien	7

Le bassin versant de la Seiche

La période couverte par cette base de données s'étend de 2012 à 2017. La petite et la grande continuité ne sont pas distinguées ici (Tableau 5). **Les correspondances entre les deux bases sont beaucoup plus variables** ici par rapport à la comparaison sur le Blavet : **de 0 à 67%**. Toutefois, ces deux extrêmes sont présents sur les types d'opérations avec les effectifs les plus faibles. En ce qui concerne les frayères, **une mauvaise cartographie des restaurations dans l'une des deux bases pourrait expliquer l'absence de correspondance**, car la similarité des effectifs est

très surprenante. Ce problème est sûrement récurrent et pourrait expliquer les opérations des bases « Agence » non présentes dans les bases locales.

Tableau 5 - Comparaison entre les données du syndicat de la Seiche et celles de l'Agence de l'eau

Type d'opérations renseigné dans la base locale (Nombre d'opérations)	Nombre d'opérations absentes des bases de l'AELB, mais présentes dans la base locale	Nombre d'opérations présentes dans les deux bases		Taux de correspondance total
		Avec le même type renseigné dans les deux bases	Dont le type est inconnu dans la base de l'AELB	
Continuité (71)	49	13	9	31
Berges (9)	9	0	0	0
Lit mineur (74)	35	39	0	53
Entretien (15)	5	6	4	67
Frayère (2)	2	0	0	0

Le bassin de la Seiche est également concerné par la présence d'opérations répertoriées dans la base « Agence » et non dans la base locale (Tableau 6). Excepté les opérations sur les frayères, évoquées précédemment, **les anomalies sont plus importantes** en termes d'effectifs (entre 6 et 14) par rapport au bassin versant du Blavet.

Tableau 6 - Comparaison entre les données de l'Agence de l'eau et celles du syndicat de la Seiche

Type d'opérations	Pourcentage d'opérations non présentes dans la base locale, mais présentes dans les bases de l'AELB
Continuité	39
Berges	100
Lit mineur	13
Entretien	52
Frayère	100

Le bassin versant du Trégor

Cette base de données couvre une période similaire à celle du syndicat de la Seiche (2014 à 2018). Elle se caractérise **par des taux de corrélation relativement élevés** comparée aux autres bases (Tableau 7). Excepté les restaurations du lit mineur qui sont peu nombreuses dans la base du Trégor, **entre la moitié et les trois quarts des opérations sont présentes dans les deux bases**

de données. À noter que pour la catégorie entretien, toutes les opérations réalisées par le syndicat n'ont pas été financées par l'Agence ce qui pourrait expliquer les 17 absences.

Tableau 7 - Comparaison entre les données du syndicat du Trégor et celles de l'Agence

Type d'opérations renseigné dans la base locale (Nombre d'opérations)	Nombre d'opérations absentes des bases de l'AELB mais présentes dans la base locale	Nombre d'opérations présentes dans les deux bases		Taux de correspondance total
		Avec le même type renseigné dans les deux bases	Dont le type est inconnu dans la base de l'AELB	
Continuité (21)	5	16	0	76
Berges (127)	62	54	11	51
Lit mineur (2)	2	0	0	0
Entretien (66)	17	49	0	74

Concernant les opérations présentes dans la base « Agence » et non répertoriées dans la base locale, **les effectifs sont moins dispersés, mais restent importants** (Tableau 8). À noter, le nombre conséquent d'opérations concernant le lit mineur (11) alors que seulement deux sont présents dans la base locale.

Tableau 8 - Comparaison entre les données de l'Agence de l'eau et celles du syndicat du Trégor

Type d'opérations	Pourcentage d'opérations non présentes dans la base locale, mais présentes dans les bases de l'AELB
Continuité	36
Berges	11
Lit mineur	100
Entretien	18

Ces trois comparaisons mettent en avant un taux relativement faible de correspondance entre les bases locales et celles de l'Agence de l'eau. Ceci conduit à **prendre des précautions dans l'interprétation du bilan** élaboré par l'intermédiaire des bases de données de l'Agence de l'eau.

4.3.2. Analyse des données de l'Agence de l'eau

Analyse spatiale

En Bretagne, **18 %** du linéaire de cours d'eau ont fait l'objet d'une opération de restauration ou d'entretien de 2003 à 2018.

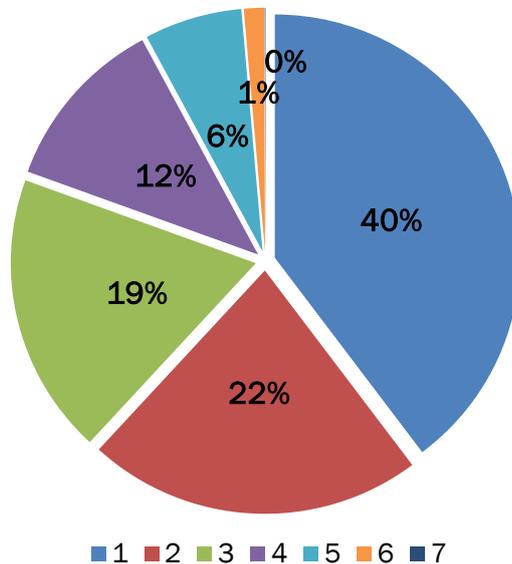


Figure 20 - Localisation des opérations selon leur rang (en %)

Selon les rangs de Stralher

Ces opérations se concentrent majoritairement sur des cours d'eau de rangs 1 (Figure 20). Cependant, ce rang 1 représente également l'énorme majorité des cours d'eau en Bretagne (67% des cours d'eau). Ainsi, si les opérations sont réalisées à 40% sur des rangs 1, elles sont présentes sur seulement 10.52 % du linéaire total de rang 1 (Figure 21). Nous pouvons tout de même remarquer qu'entre 40 et 45% du linéaire de rangs 3 à 5 a fait l'objet d'une opération de restauration ou d'entretien en Bretagne de 2003 à 2018.



Figure 21 - Pourcentage du réseau ayant fait l'objet d'une opération d'entretien ou de restauration selon leur rang de Stralher

À l'échelle des masses d'eau

À l'échelle de la masse d'eau, les pourcentages de linéaire ayant fait l'objet d'une opération de restauration ou d'entretien varient de 0% à 74% (Figure 22), la moyenne étant de 14.5%. 142 masses d'eau sur 461 ont un pourcentage égal à 0. Les territoires disposant des valeurs les plus élevées se situent dans le Finistère. Les valeurs les plus faibles se situent dans le Morbihan et l'Ille et Vilaine. À noter que seules 20 masses d'eau ont plus de la moitié de leur linéaire qui a fait l'objet d'une opération, dont 15 dans le Finistère.

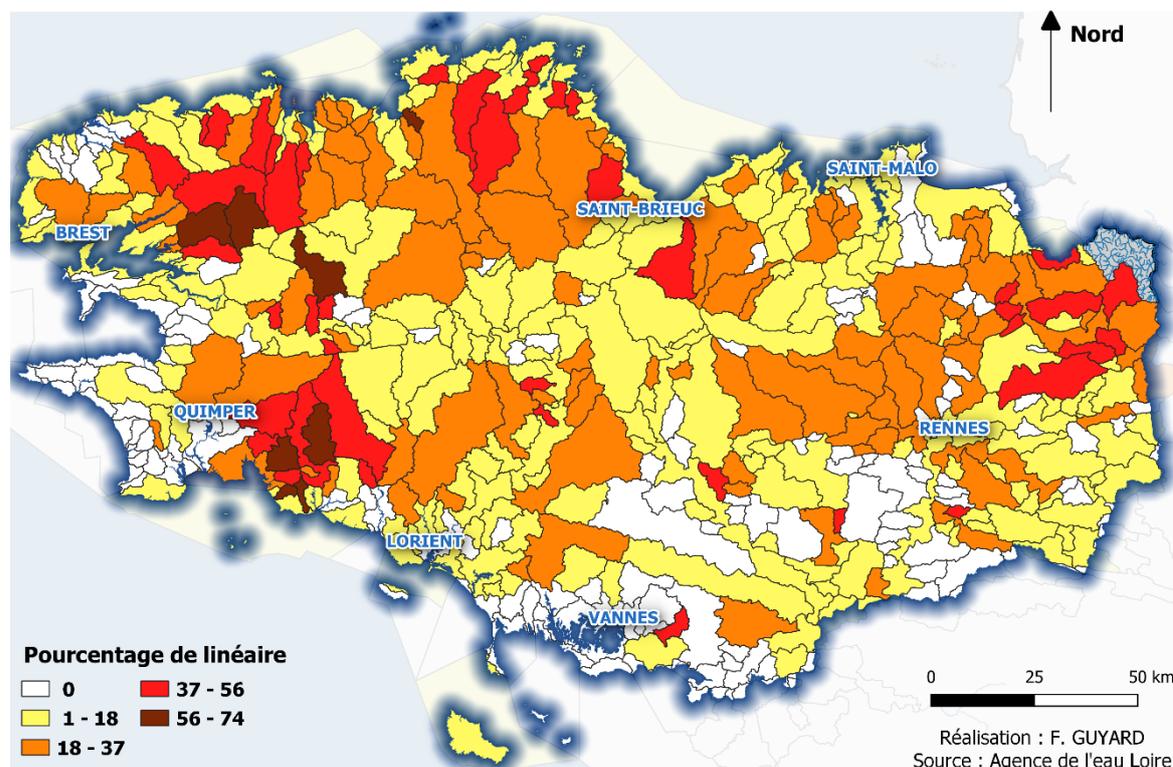


Figure 22 - Pourcentage de linéaire ayant fait l'objet d'une opération d'entretien ou de restauration de 2003 à 2018 par masse d'eau

La comparaison entre la densité d'actions, et la qualité des masses d'eau (Tableau 9) repose sur l'état écologique global²⁴ le plus ancien disponible (celui de 2011).

Tableau 9 - Etat écologique global des masses d'eau comparé au linéaire ayant fait l'objet d'une opération d'entretien ou de restauration depuis 2012

Etat écologique global en 2011	% de linéaire concerné par une opération depuis 2012	% du linéaire total de cours d'eau	% d'opérations pondéré par le linéaire total en 2012
1 - Très bon (15)	2	4	6
2 - Bon (140)	32	32	10
3 - Moyen (205)	45	42	11
4 - Médiocre (68)	18	19	9
5 - Mauvais (32)	3	3	10

²⁴ Cf. la partie *L'état écologique global* p.19

Ce tableau montre que depuis 2012, les opérations renseignées dans la base de l'Agence de l'eau sont réalisées **majoritairement sur des masses d'eau en bon ou moyen état** (77%). Toutefois, rapporté à l'ensemble du réseau hydrographique, les interventions ont été réalisées de manière relativement homogène sur les masses d'eau. Ainsi, environ 10% des linéaires des masses d'eau en bon, moyen, médiocre et mauvais état ont fait l'objet d'une opération de restauration ou d'entretien.

Les types d'opérations

Malgré les limites évoquées précédemment²⁵, Il est tout de même possible d'observer la répartition des actions pour lesquelles nous sommes certains qu'elles sont bien de la restauration (47 % du linéaire ayant fait l'objet d'une opération). Le croisement de ces opérations réalisées depuis 2012 (Tableau 10), avec l'état écologique global met en évidence un effort plus important porté sur les masses d'eau en moyen état (48 % du linéaire).

Tableau 10 - Etat écologique global des masses d'eau comparé au linéaire ayant fait l'objet d'une opération de restauration depuis 2012

Etat Ecologique Global en 2011 (Nbre de masses d'eau)	% de linéaire restauré depuis 2012
1 - Très bon (15)	1
2 - Bon (140)	21
3 - Moyen (205)	48
4 - Médiocre (68)	25
5 - Mauvais (32)	5

Entretien

Au minimum 3 512 km de cours d'eau (5% du linéaire total) ont été entretenus de 2003 et 2018 en Bretagne (Figure 23). **Ces opérations se concentrent avant tout dans le Finistère** (75% du linéaire entretenu). L'ensemble du département n'est pas pour autant couvert. **Deux concentrations homogènes regroupent 72 % des opérations d'entretien du département** : une autour des contrats de l'Elorn, de la Penzé et de l'Horn, Guillec et Kerallé ; l'autre entre les contrats du Sud Cornouaille et de l'Odet²⁶. À cette échelle infra départementale, une autre agglomération d'opérations d'entretien est présente en Ille-et-Vilaine autour des contrats du Bas et Haut Couesnon et de la Loisançe et Minette. Cette agglomération est marquée par plusieurs linéaires (un tiers de l'ensemble) dont le type d'opération n'est pas connu.

Continuité

Analyse spatiale de la grande continuité

340 opérations concernent la grande continuité. Elles sont principalement présentes sur le département du Finistère (101 opérations de restauration). Suivent ensuite les Côtes d'Armor (92), le Morbihan (74) et, enfin l'Ille-et-Vilaine (73). À l'échelle des contrats territoriaux, les territoires les plus actifs sur cette période sont le bassin du Trégor, du Léguer et de la baie de Saint-Brieuc qui concentrent respectivement 29, 28 et 26 opérations (Figure 24).

²⁵ Voir la partie 4.3.1. Tests de qualité des bases de l'Agence de l'Eau p.30

²⁶ Ces opérations ont été réalisées quand il existait un Contrat Restauration Entretien sur l'Odet

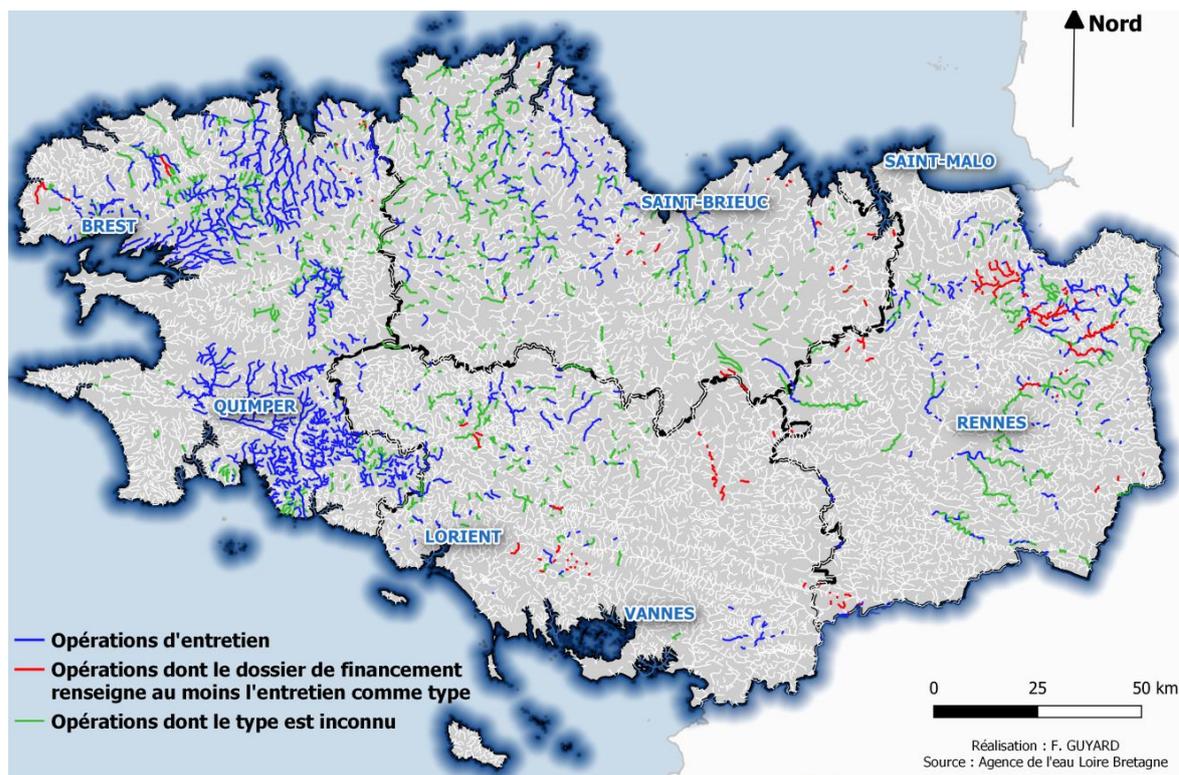


Figure 23 - Les opérations d'entretien réalisées en Bretagne de 2003 à 2018

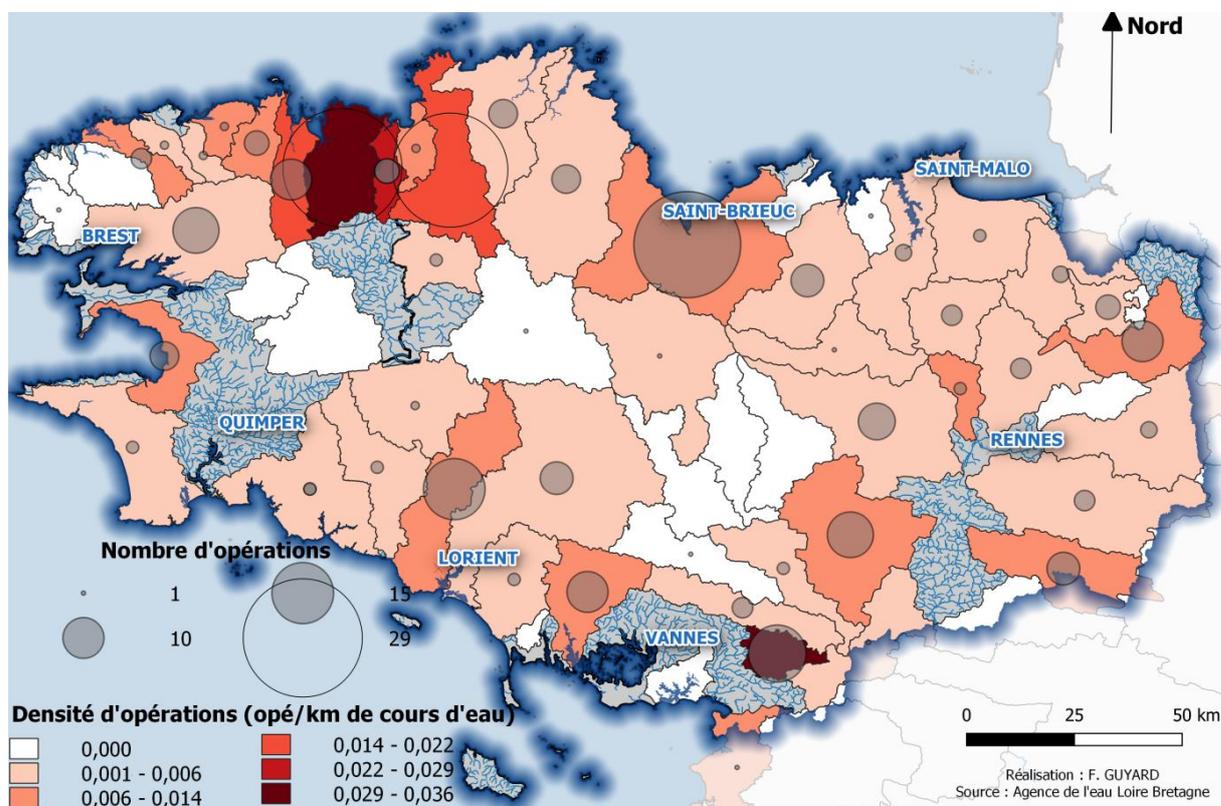


Figure 24 - Densité d'opérations réalisées sur la grande continuité par contrat territorial en Bretagne de 2004 à 2018

En pondérant par le linéaire de cours d'eau, le Trégor reste dans les territoires les plus concernés, mais ce ratio fait également ressortir le Douren et surtout le Trévalo qui a la plus

grande densité d'opérations par kilomètre de cours d'eau (0.036 opération / km). Au-delà du nombre brut d'opérations sur la grande continuité, il convient également d'évaluer le **pourcentage d'obstacles** qui ont fait l'objet d'une restauration. Sur les masses d'eau qui disposent d'obstacles à l'écoulement, **68% n'ont pas d'opération de restauration sur la grande continuité** (Figure 25). Ces masses d'eau sont réparties de manière homogène sur les quatre départements.

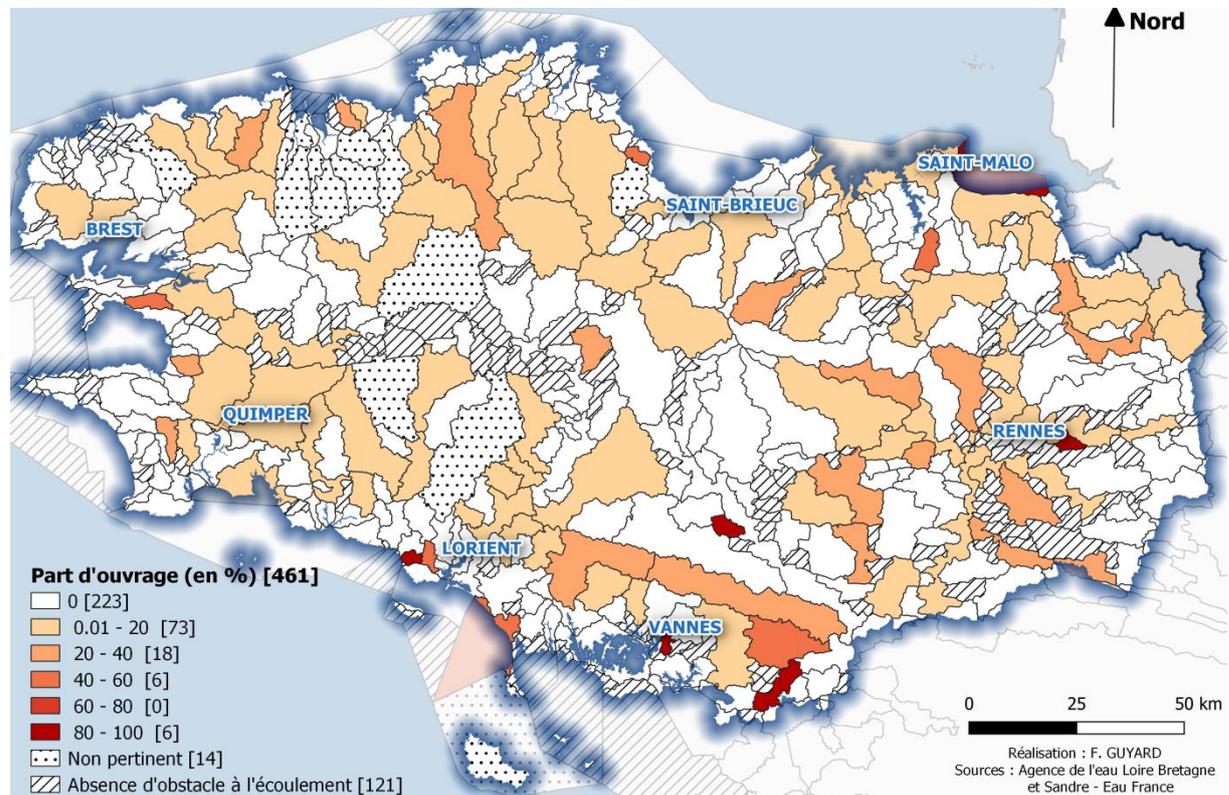


Figure 25 - Pourcentage d'obstacles à la grande continuité ayant fait l'objet d'une opération de restauration par masse d'eau en Bretagne de 2004 à 2018

La part d'ouvrage ayant fait l'objet d'une opération se situe majoritairement entre 0.01 et 20%. 6 masses d'eau ont un taux compris entre 80 et 100%, ce sont des territoires relativement petits sans cohérence spatiale entre eux.

Enfin, les coefficients de détermination et de corrélation, respectivement de 0.10 et 0.32 montrent qu'il **n'y a pas de lien statistique fort entre le nombre d'ouvrages présents sur le territoire et le nombre d'opérations**. Ce n'est pas parce qu'il y a plus d'ouvrages qu'il y a plus d'opérations de restauration sur la grande continuité (et inversement).

Au niveau des ouvrages concernés par les restaurations, 94 opérations ne renseignent pas de hauteur de chute. En ne considérant que les opérations sur des ouvrages dont la hauteur de chute est au minimum de 0.50m²⁷, **les restaurations sont réalisées en moyenne sur des obstacles de 1.62 m**. La médiane est quant à elle de 1.09m et la valeur maximale de 21m (le barrage d'Arzal).

Pour finir, en ce qui concerne les types d'opérations réalisées sur la grande continuité en Bretagne de 2004 à 2018, **sont principalement représentés, les effacements (103), les équipements d'ouvrages (65) et les arasements partiels (27)**. À noter, qu'un tiers des opérations n'ont pas de type renseigné (Figure 26).

²⁷ Cf. La partie Les bases de données de l'Agence de l'eau p.18

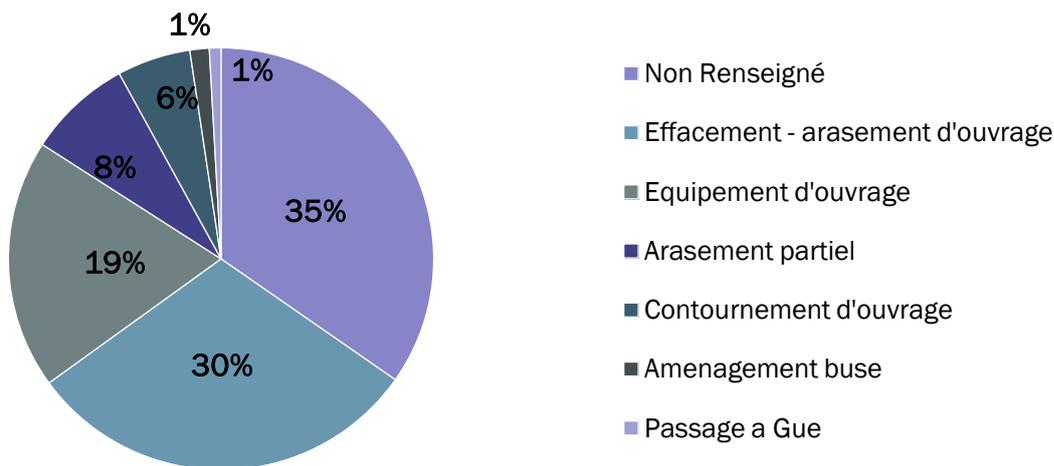


Figure 26 - Répartition des opérations sur la grande continuité selon leur type

Analyse spatiale de la petite continuité

Les opérations sur la petite continuité concernent au minimum 154 km de linéaire de cours d'eau en Bretagne (Figure 27). À l'échelle des départements, l'Ille-et-Vilaine, les Côtes d'Armor et le Morbihan regroupent un peu moins d'un tiers chacun du linéaire affecté.

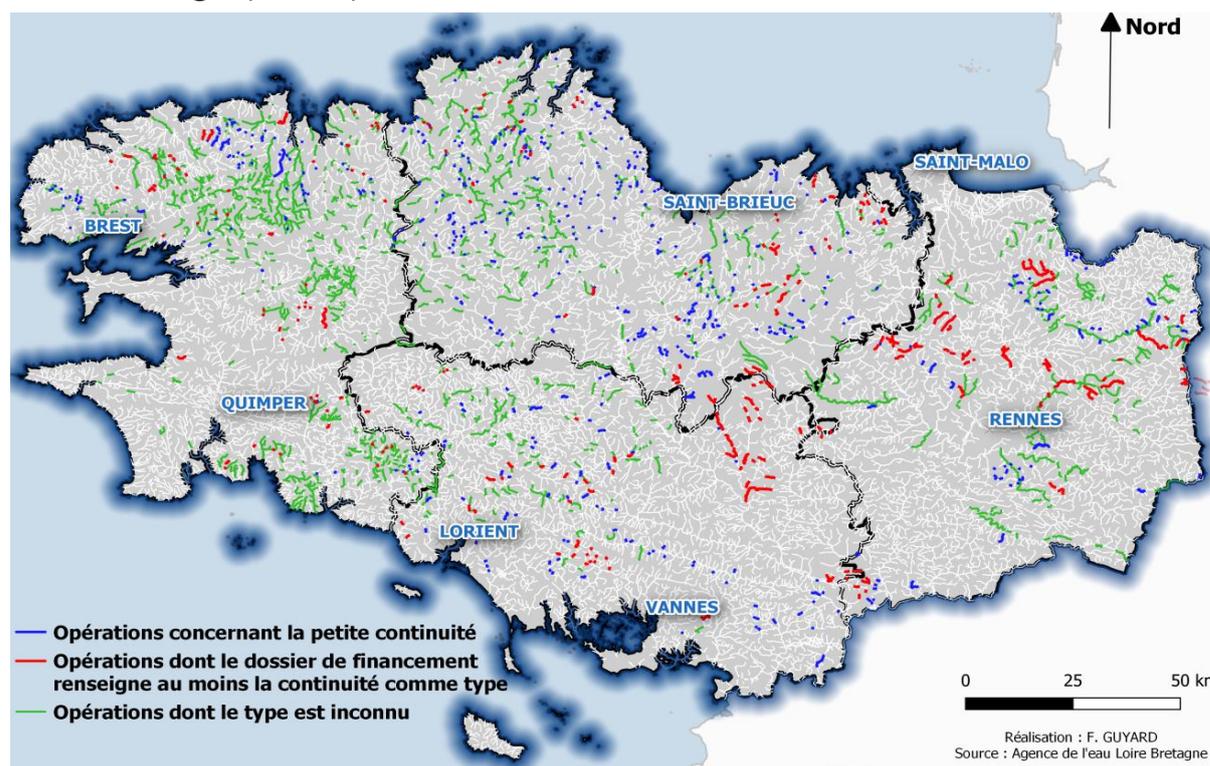


Figure 27 - Les opérations réalisées sur la petite continuité en Bretagne de 2003 à 2018

Sur les Côtes d'Armor, les opérations sont présentes de manière relativement homogène. Dans le Finistère, les travaux sur la petite continuité se concentrent sur la partie nord du département (les contrats de la Penzé, de l'Aber Ildut et de l'Horn Guillec et Kerralé). Dans le nord-est du Morbihan, il existe une incertitude importante sur le linéaire réellement impacté par les restaurations sur la petite continuité (en rouge). Excepté cette agglomération, les actions sur la petite continuité se concentrent sur un large Sud-Ouest. Enfin, l'Ille-et-Vilaine concentre également un nombre important de linéaire avec une incertitude sur la présence effective de

restauration sur la petite continuité. En ne considérant que les linéaires pour lesquels nous sommes sûrs que les opérations concernent bien la petite continuité, trois agglomérations ressortent sur la Seiche, le Haut et le Bas Couesnon.

Restauration hydro morphologique

Restauration du lit mineur

Les restaurations du lit mineur concernent au minimum 346 km de cours d'eau en Bretagne. Elles se situent en majorité dans la moitié Est de la région (Figure 28). A l'échelle des départements, ces opérations se concentrent en Ile-et-Vilaine. Le département rassemble :

- 62% des travaux en ne prenant en compte que les opérations dont le dossier renseigne uniquement la restauration du lit mineur en type d'opération.
- 49% en prenant également en compte les actions dont le dossier de financement renseigne au moins la restauration du lit mineur en type d'opération

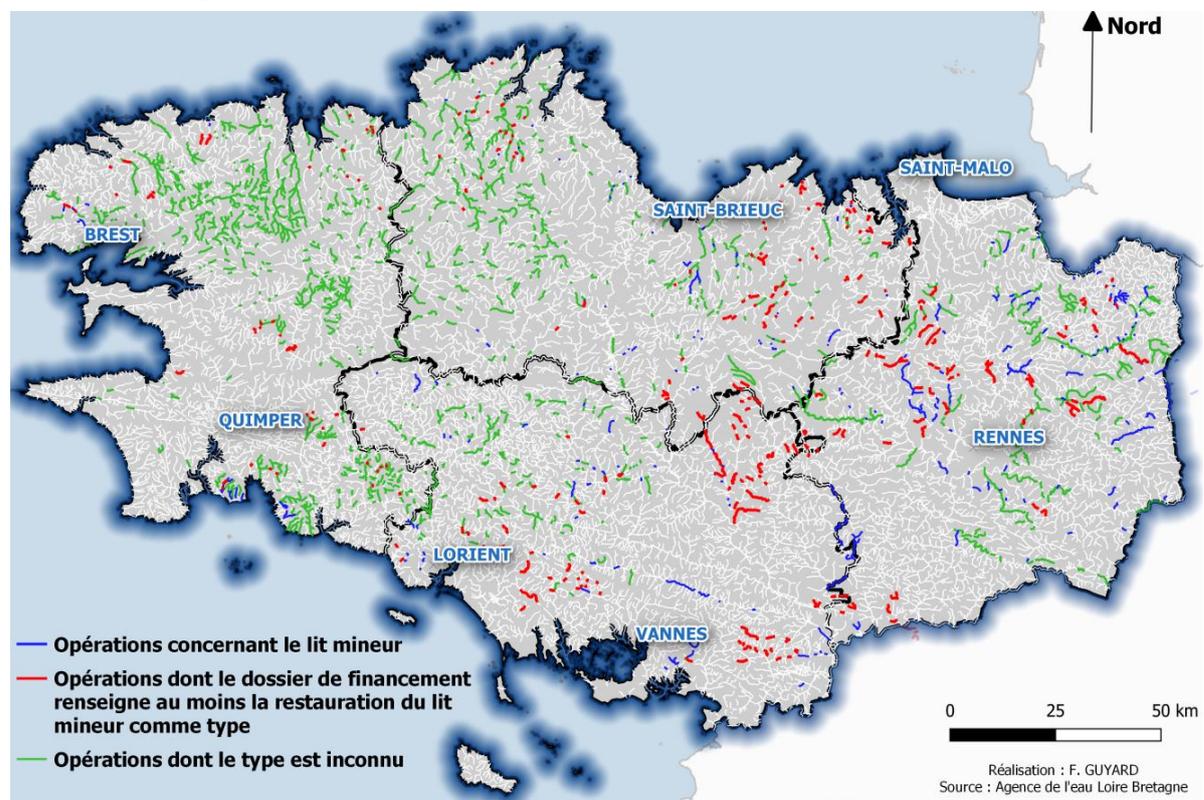


Figure 28 - Les opérations réalisées sur le lit mineur de 2003 à 2018

Restauration des berges

Au minimum 844 km de cours d'eau ont fait l'objet d'une restauration des berges (Figure 29). Tout comme les restaurations du lit mineur, ces opérations semblent se concentrer sur la moitié est de la Bretagne avec une accumulation plus importante en Ile et Vilaine :

- 69 % des travaux en ne prenant en compte que les opérations dont le dossier ne renseigne que la restauration des berges en type d'opération.
- 61 % en prenant également en compte les actions dont le dossier de financement renseigne au moins la restauration des berges en type d'opération

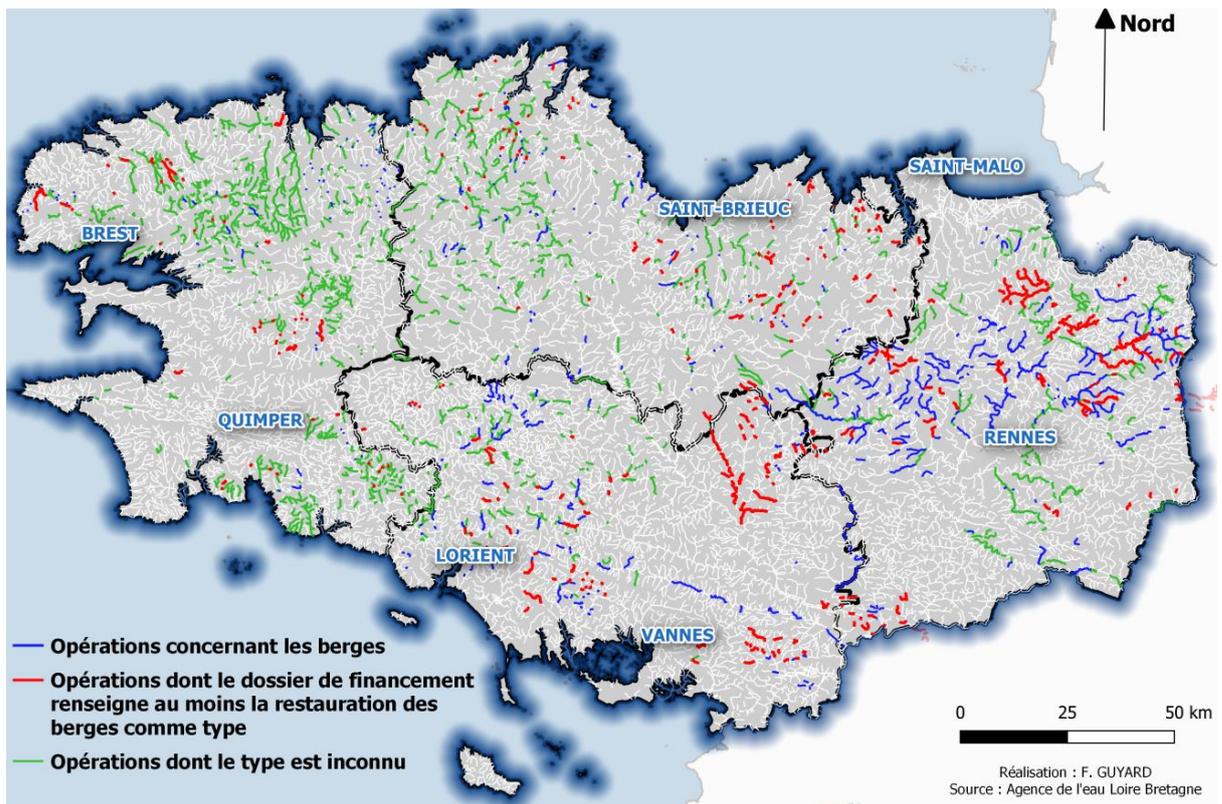


Figure 29 - Les opérations réalisées sur les berges de 2003 à 2018

Analyse temporelle

L'année de réalisation extrapolée via l'année du dernier paiement effectué²⁸ permet de développer une analyse temporelle de la réalisation des opérations d'entretien et de restauration sur le territoire breton (Figure 30). Cette analyse met en avant **une augmentation du nombre de dossiers par palier, marquée par quatre phases successives** toutes séparées par une année décroissante : 2003-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2018.

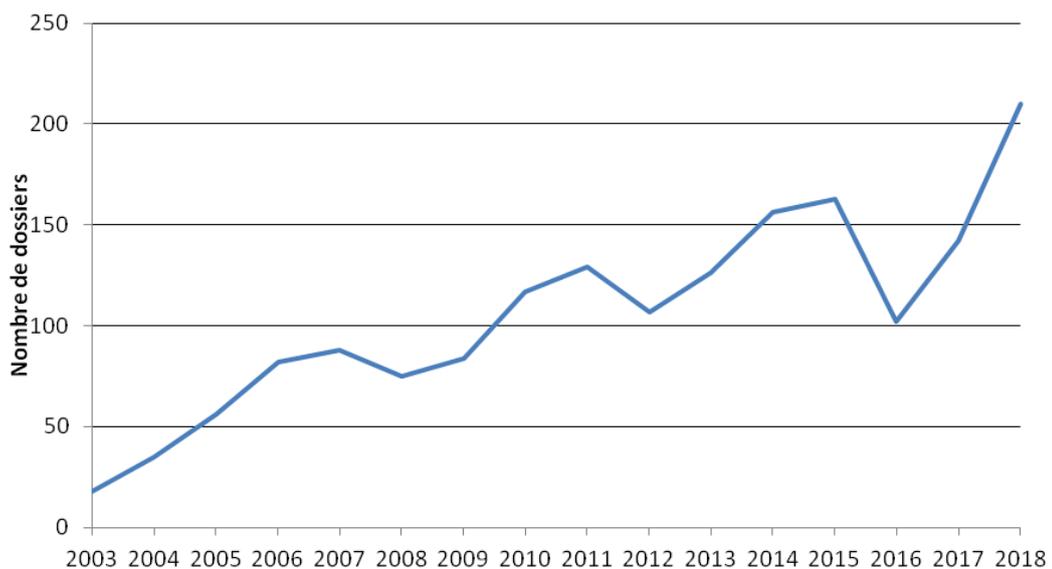


Figure 30 - Evolution annuelle du nombre de dossiers de financement déposés auprès de l'AELB en Bretagne

²⁸ Cf. La partie Le nettoyage des bases Agence p.22

Ces évolutions sont difficiles à expliquer. En effet, le principal facteur de variation aurait pu être **la temporalité des programmes de financements** de l'Agence de l'eau. Malheureusement, les diminutions régulières du nombre d'opérations réalisées ne correspondent pas à cette temporalité. En effet, elles peuvent arriver en début (8eme programme : 2003-2006), en fin (9eme programme : 2007-2012) ou en milieu de programme (10eme programme : 2013-2018).

Pour finir, **la variation interannuelle la plus forte est celle entre 2017 et 2018** (68 dossiers supplémentaires). Il faudra voir à l'avenir si cette forte augmentation est conjoncturelle ou si elle caractérise un accroissement durable du nombre d'opérations réalisées.

Pour aller plus loin, **l'analyse peut se faire par type d'opérations** (Figure 31²⁹). Pour commencer, les opérations d'**entretien** oscillent globalement entre 22 et 23 dossiers par an.

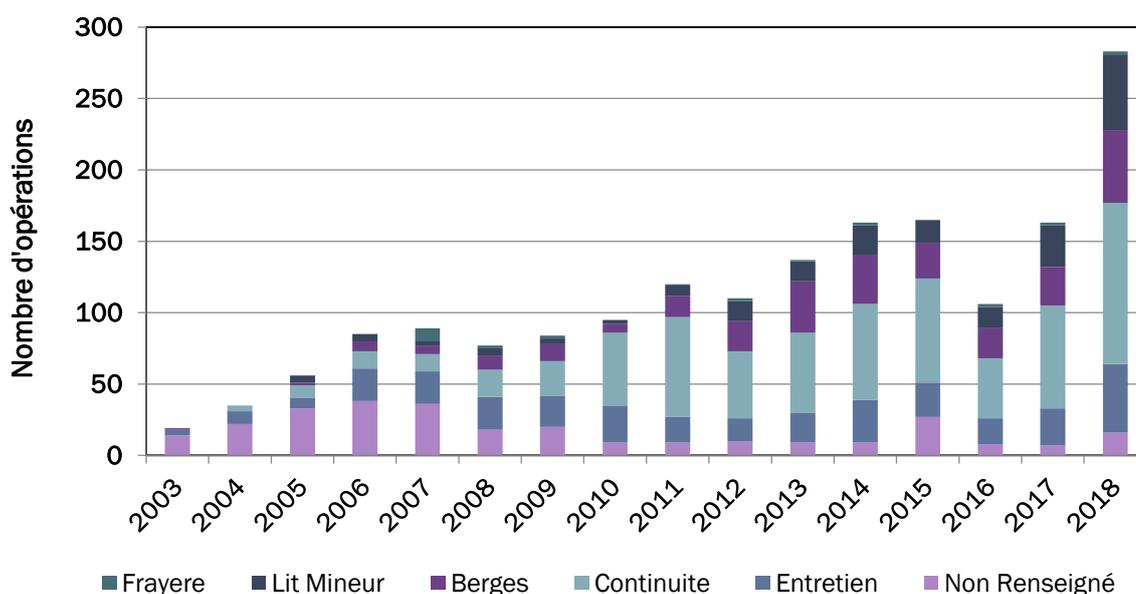


Figure 31 - Type d'opérations renseigné dans les dossiers selon l'année de réalisation

Les opérations sur les **frayères**, excepté l'année 2007, sont des opérations qui varient entre une ou deux par an. La **continuité**, en dehors des premières années, suit les tendances globales. Les restaurations de **berges**, quant à elles, n'ont pas de tendance nette, une diminution sur plusieurs années marque tout de même le début du 10ème programme. Pour finir, les opérations sur le **lit mineur** sont caractérisées par une augmentation relativement constante dans le temps.

Le renseignement des sous types pour la grande continuité permet de pousser l'analyse temporelle (Figure 32). Ces catégories sont dans l'ensemble assez fluctuantes. À noter, l'augmentation tendancielle du nombre d'effacements d'ouvrage avec deux augmentations fortes en 2012, 2014 et 2018.

²⁹ Pour rappel un dossier peut concerner plusieurs types d'opérations. Ainsi les totaux annuels peuvent être supérieurs à ceux de la figure 30.

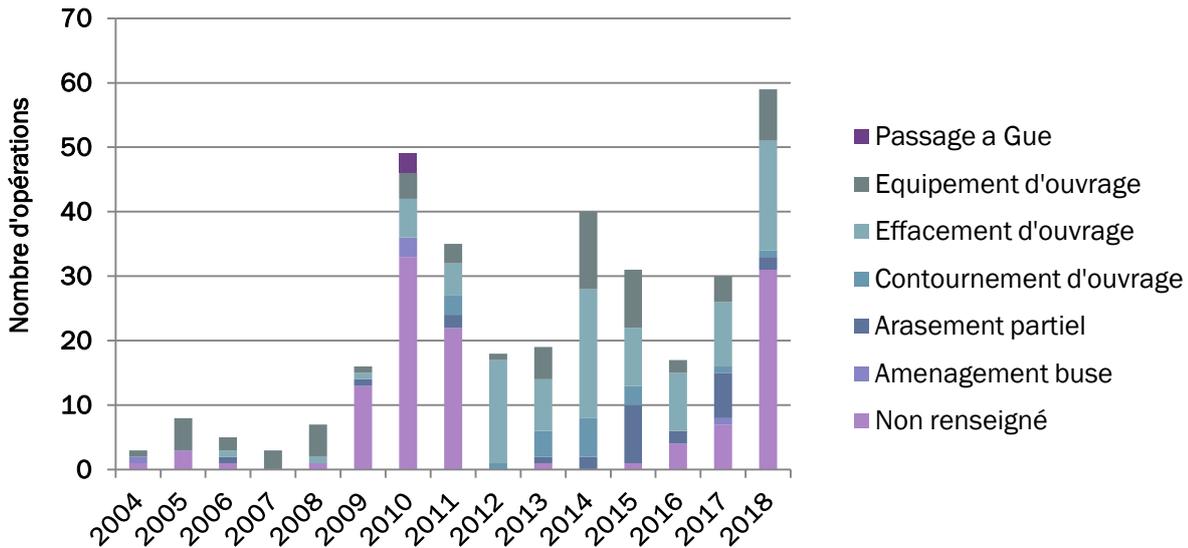


Figure 32 - Sous types renseignés pour la grande continuité suivant l'année de réalisation

Analyse financière

De 2003 à 2018, au total 68 millions d'euros ont été dépensés dans l'entretien et la restauration en Bretagne (Figure 33). Le premier poste de dépense semble être la continuité, principalement celle concernant les grands ouvrages (16.9 millions) suivie de la restauration hydro-morphologique (16.7 millions) qui rassemble les opérations sur les berges (6.9 millions) et celles sur le lit mineur (9.6 millions). Le pourcentage important de dossiers dont le type d'opération n'est pas connu ou non renseigné de manière précise pose problème. En effet, **19 millions d'euros ont été dépensés sans référencement du type d'opération réalisé**, ce qui peut faire varier de manière non négligeable l'analyse. Ce problème est également présent pour les sous types de la grande continuité (3.4 millions). Ici le premier type financé est l'effacement d'ouvrage (7.2 millions).

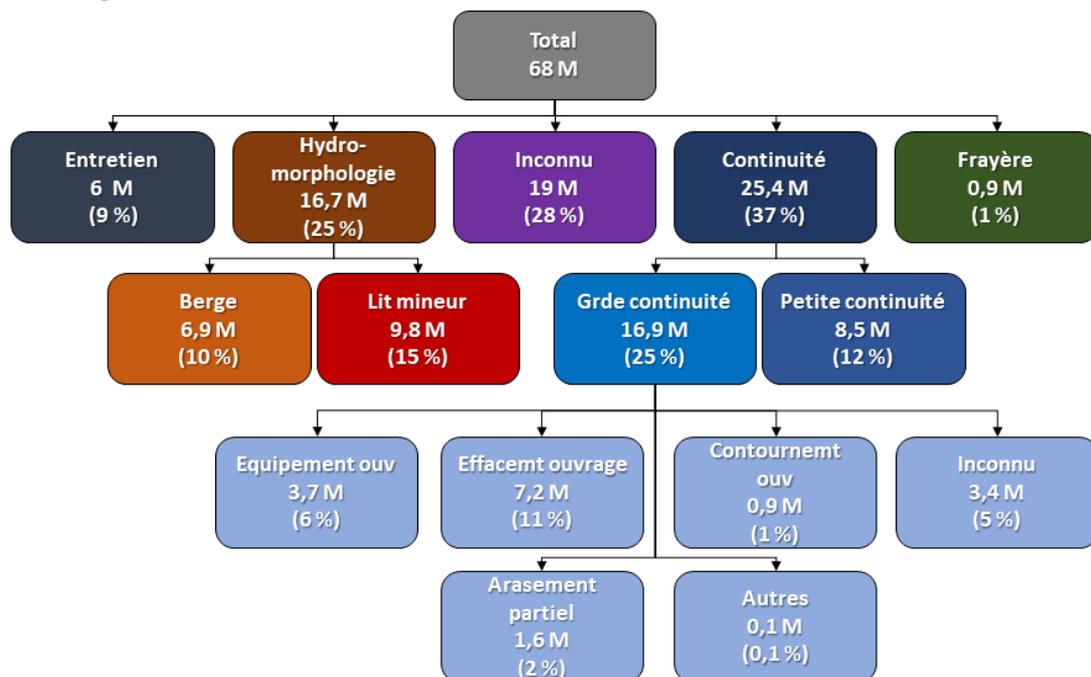


Figure 33 - Répartition des dépenses selon les types d'opération de 2003 à 2018 en Bretagne

Ceci recroise les données sur le nombre d'opérations par type. Ainsi, les types les plus renseignés sont également les plus gros postes de dépense, excepté les opérations sur le lit mineur. Ces dernières sont moins nombreuses que les opérations sur les berges mais pour autant plus de financements y ont été alloués. Ces opérations sur le lit mineur sont d'ailleurs, **les opérations les plus chères par mètre restauré** (Tableau 11). Enfin pour la continuité, **les effacements complets sont les plus onéreux**.

Tableau 11 - Coût unitaire selon le type d'opération réalisé

Type d'opération	Coût (en €) par mètre (longueur ou Ht) ou par unité	Nbre de dossiers
Entretien	8	309
Restauration des berges	27	192
Restauration du lit mineur	87	127
Frayères	35 881	25
Continuité – Contournement d'ouvrage	36 492	15
Continuité – Equipement d'ouvrage	39 343	39
Continuité – Arasement partiel	40 404	14
Continuité – Effacement d'ouvrage	74 002	50

Pour finir, **les dépenses peuvent être croisées avec l'état écologique global des masses d'eau (Tableau 12)**. Ainsi, depuis 2012, ces dépenses se sont concentrées sur les masses d'eau en moyen état donc les plus proches de l'atteinte du bon état écologique. À noter également que les masses d'eau en bon et très bon état ont reçu légèrement plus de financements en proportion que celles en médiocre et mauvais état.

Tableau 12 – Financements réalisés depuis 2012 selon l'état écologique global de 2011

Etat écologique global en 2011 (Pourcentage de masses d'eau)	Pourcentage de financements depuis 2012	Financement AELB moyen par masse d'eau depuis 2012
1 – Très bon (3)	5	194 682
2 – Bon (30)	22	85 013
3 – Moyen (45)	50	131 297
4 – Médiocre (15)	17	133 214
5 – Mauvais (7)	5	87 426

Le **financement moyen de l'AELB par masse d'eau** permet de compléter l'analyse des opérations réalisées sur les cours d'eau bretons. Ainsi, **les masses d'eau en très bon état sont en moyenne les territoires les plus financés**. Ce chiffre est à nuancer, une des quinze masses d'eau, a été financée à hauteur de **2.8 millions** depuis 2012 (Tableau 13) ce qui augmente considérablement la moyenne. Ce tableau permet également de renseigner la dispersion des financements par masse d'eau. Ainsi, **sur les masses d'eau en très bon et en mauvais état au moins la moitié des masses d'eau n'ont pas de financement alloué** à la restauration ou à l'entretien des cours d'eau entre 2003 et 2018. Les financements semblent mieux répartis sur les masses d'eau en bon, moyen et médiocre état même si au moins un quart de leurs masses d'eau n'ont pas d'opération.

Tableau 13 - Distribution des financements depuis 2012 par masse d'eau selon l'état écologique global de 2011

Etat écologique Global en 2011 (Nombre de masses d'eau)	Minimum	1 ^{er} Quartile	Médiane	3 ^{ème} Quartile	Maximum
1 - Très bon (15)	0	0	0	3 650	2 830 961
2 - Bon (140)	0	0	18 963	90 548	1 215 659
3 - Moyen (205)	0	0	20 396	117 414	2 328 645
4 - Médiocre (68)	0	0	32 447	179 025	1 166 350
5 - Mauvais (32)	0	0	0	52 861	744 602

À retenir :

- **Un taux relativement faible de correspondance** entre les bases locales et celles de l'Agence de l'eau
- **18 % des cours d'eau bretons** ont fait l'objet d'une opération de restauration ou d'entretien de 2003 à 2018
- **Un problème relatif au taux de remplissage du champ « type d'opération » limite fortement l'analyse** mais tend à se réduire avec le temps
- **Une augmentation par palier du nombre d'opérations** difficilement explicable (non concordance avec les programmes de financement)
- **68 millions d'euros ont été dépensés** dans l'entretien et la restauration en Bretagne de 2003 à 2018
- **Des financements qui depuis 2012 sont affectés principalement aux masses d'eau en moyen état**
- **Une forte hétérogénéité dans la localisation des opérations**

PARTIE 2 :

Accompagner les démarches de bancarisation

Table des matières

4.4. ETAT DES LIEUX DE LA BANCARISATION EN BRETAGNE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.4.1. METHODOLOGIE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
<i>L'enquête</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Les entretiens</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
4.4.2. RESULTATS.....	
<i>La bancarisation une pratique majoritaire aux modalités multiples (approche quantitative)</i>	
<i>Résultats des entretiens (approche qualitative).....</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
4.5. LES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS TECHNIQUES POUR AMELIORER LES PRATIQUES DE BANCARISATION EN BRETAGNE.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.5.1. METHODOLOGIE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
<i>Le Schéma de données.....</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>Convergences et divergences des bases de données</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
4.5.2. RESULTATS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
<i>Les schémas de données.....</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
<i>L'interopérabilité entre les bases départementales et les propositions « BERCEAU ».....</i>	<i>Erreur ! Signet non défini</i>
4.6. ENJEUX ORGANISATIONNELS ET RECOMMANDATIONS POUR AMELIORER LES PRATIQUES DE BANCARISATION EN BRETAGNE.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.6.1. PARLER LE MEME LANGAGE : UN DICTIONNAIRE COMMUN	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.6.2. UNE AIDE NECESSAIRE AUX TERRITOIRES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.6.3. UNE QUESTION SUBSIDIAIRE : QUE FAIRE DES ANCIENNES DONNEES ?	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.6.4. UN OUTIL COMMUN UNIQUE EST-IL EGALEMENT NECESSAIRE ?	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI
4.6.5. LA RECOLTE DE LA DONNEE.....	
<i>Les méthodes existantes de récolte de la donnée.....</i>	
<i>Construire une démarche avec les acteurs bretons</i>	

Si le bilan des actions de restauration de cours d'eau en Bretagne par l'intermédiaire des bases de données de l'Agence de l'eau a permis de mettre en évidence des résultats intéressants, la structure de ces bases n'a pas **permis la réalisation d'un bilan approfondi et très fiable**³⁰, par exemple au niveau du nombre d'opérations réellement présentes sur le territoire ainsi que sur les types d'opérations mis en œuvre.

Partant de ce constat, la seconde partie de la tâche 4 du projet BERCEAU a été dédiée à l'accompagnement et à la formulation de recommandations visant à améliorer les pratiques de bancarisation à l'échelle régionale. La démarche ne propose pas de construire un nouvel outil de bancarisation ou une nouvelle base de données, mais clairement de travailler sur l'articulation des démarches existantes afin, d'une part, de rendre possible l'établissement de bilan à différentes échelles (notamment régionale) et, d'autre part, d'accompagner des territoires qui souhaitent mettre en œuvre ou améliorer une démarche de bancarisation des actions de restauration des cours d'eau.

Pour cela, dans un premier temps, un état des lieux des pratiques de bancarisation en Bretagne a été réalisé (chapitre 1). De ce dernier, des recommandations techniques (chapitre 2) et organisationnelles (chapitre 3) ont été formulées pour répondre aux besoins des différents acteurs concernés.

4.4. Etat des lieux de la bancarisation en Bretagne

Un bilan des pratiques de bancarisation des données liées aux actions de restauration physique mises en œuvre à l'échelle de la Bretagne a été réalisé au lancement du projet BERCEAU. Le bilan, à part entière, est disponible dans la partie 4.4.2 *Résultat* p.49. Ce dernier a été réalisé sur la base d'une enquête et d'entretiens présentés dans la partie 4.4.1. *Méthodologie* p.47.

4.4.1. Méthodologie

L'enquête

Afin de dresser un **bilan de la diversité des situations** en matière de bancarisation, une enquête a été réalisée à travers un **questionnaire fermé** lors de la **Journée du 14 novembre 2017** organisée à Rennes par l'AFB sur le thème **des suivis écologiques**. Lors de cette journée, qui visait notamment à présenter le guide de l'AFB « *Aide à l'élaboration d'un programme pour le suivi des travaux de restauration de cours d'eau (continuité et hydromorphologie) : Guide à l'usage des gestionnaires de milieux aquatiques* », un questionnaire a été diffusé à tous les participants et 37 structures ont répondu (syndicats mixtes de bassin versant, conseils départementaux, fédérations de pêche, etc). Les objectifs de ce questionnaire étaient de **dresser un bilan des outils existants** (notamment en matière de forme de stockage des données) et **d'identifier des personnes-ressources pour des entretiens plus détaillés**. Sur 37 questionnaires récoltés, 19 d'entre eux renseignent sur des structures de la région Bretagne et les 18 autres sur des structures de la Région Pays-de-la-Loire. Après cette analyse des questionnaires, 6 structures ont été identifiées comme étant des agrégateurs de données et 31 comme étant des producteurs.

Cette enquête posait deux questions principales :

³⁰ C.f. 4.3. *Résultats et Interprétation* p.30

1 - « Votre structure a-t-elle gardé une trace des actions de restauration entreprises ? ou votre structure agrège-t-elle des données produites par d'autres gestionnaires ? Si oui, sous quelle forme ? »

La première partie de cette question a permis de savoir si la structure interrogée gardait une trace des actions de restauration ou si elle récupérait les données qu'un autre gestionnaire extérieur lui fournissait. Dans la deuxième partie de la question, la forme sous laquelle la donnée est stockée devait être précisée. Plusieurs choix étaient proposés aux enquêtés, dont le format papier, tableur, fichier texte, SIG ou base de données, de plus une ligne "autre" complétait ce choix de réponse.

2 - « Votre structure a-t-elle effectué un suivi des effets des actions de restauration entreprises ? ou votre structure agrège-t-elle des données de suivi produites par d'autres gestionnaires ? Si oui, sous quelles formes sont stockées les données de suivi ? »

Cette question reprend la question précédente, mais porte sur la bancarisation des suivis des effets de restauration.

Les entretiens

Identification des acteurs

Le choix des acteurs à rencontrer pour un entretien plus détaillé a été basé sur les réponses à l'enquête afin de couvrir une large gamme de situations en matière de :

- **Type d'acteur** (agrégateur ou producteur de données) et de
- **Diversité des pratiques de bancarisation** : il semblait indispensable de rencontrer des structures qui ne possèdent que très peu de données voir pas du tout, et des structures qui stockent et produisent de la donnée.

Au final, **9 entretiens semi-directifs** ont été réalisés avec 6 agrégateurs (AFB, CD 56, CD 35, CD 22, EPTB vilaine, CAMA 29) et 3 producteurs (SYLOA, Syndicat mixte du bassin du Linon, Syndicat de bassin de l'Orne Saosnoise)

Entretiens

Les entretiens ont été réalisés par **rencontre**, par **téléphone** ou par **échanges de courriels**. Il s'agit d'entretiens ouverts et la grille d'entretien s'articule autour de trois parties :

- Une partie « questions communes » comprenant deux sous parties : une concernant la description de la structure et de la personne en charge de la bancarisation des actions de suivi. Puis, une portant sur les outils de stockage de données, la base de données si elle y en a une, les problèmes rencontrés dans la gestion des données, le format de la donnée et les besoins et les besoins en matière de développement de nouveaux outils.
- Une partie « questions spécifiques aux agrégateurs de données » : cette deuxième partie est réservée aux agrégateurs de données. Elle s'articule autour de 4 sous-parties :
 - Source des données collectées : il s'agit de savoir d'où viennent les données et par quelles structures elles sont transmises.
 - Méthodes de collecte des données : il s'agit de savoir comment sont stockées les données qui ont été collectées, et s'ils éprouvent des difficultés à récupérer les données auprès des producteurs.
 - Nature des données collectées : cette sous-partie permet d'avoir plus d'informations sur le contenu des données qui sont collectées (précision du type d'action réalisé, présence ou non d'un cahier des clauses techniques particulières, caractéristiques des tronçons, etc.).
 - Outils de mise en forme et traitement des données collectées : il s'agit d'en connaître plus sur l'outil qui stocke la donnée et sur les types de traitements qui peuvent en sortir.

- Enfin, une dernière partie « questions spécifiques aux producteurs », réservée aux producteurs de données, c'est à dire aux maîtres d'ouvrages qui mènent des opérations de restauration de cours d'eau. Relativement plus courte que la partie consacrée aux agrégateurs, elle permet de savoir si les structures produisant de la donnée la stockent eux aussi, et du coup sous quelle forme, dans quel but. Puis, quelques questions s'articulent autour des suivis post-restauration.

4.4.2. Résultats

La bancarisation une pratique majoritaire aux modalités multiples (approche quantitative)

L'analyse des questionnaires montre que **92% des structures gardent une trace de leurs actions de restauration** (figure 36). De plus, **80% des structures effectuent un suivi des effets des actions de restauration qu'ils ont effectué** même si chacun à une vision et réalise les suivis différemment (photos, suivi de la qualité de l'eau...).

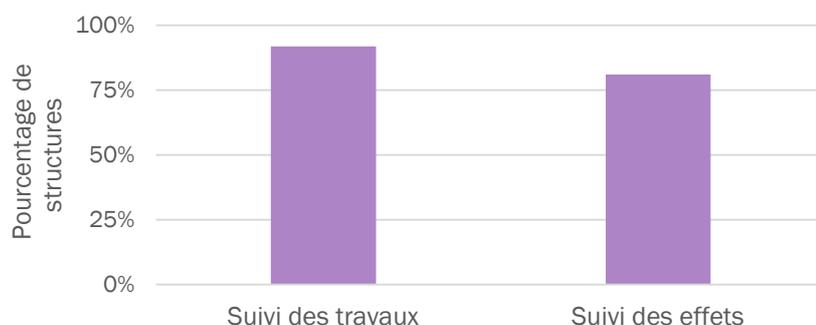


Figure 34 - Pourcentage de structures conservant des traces de leurs suivis

En matière de format de données, la répartition des répondants est assez uniforme (figure 37). A noter que seulement 4 structures utilisent tous les formats de bancarisation des données et que **4 n'en utilisent aucun**. Le fait d'utiliser un grand nombre d'outils peut entraîner des doublons dans les données et créer des erreurs.

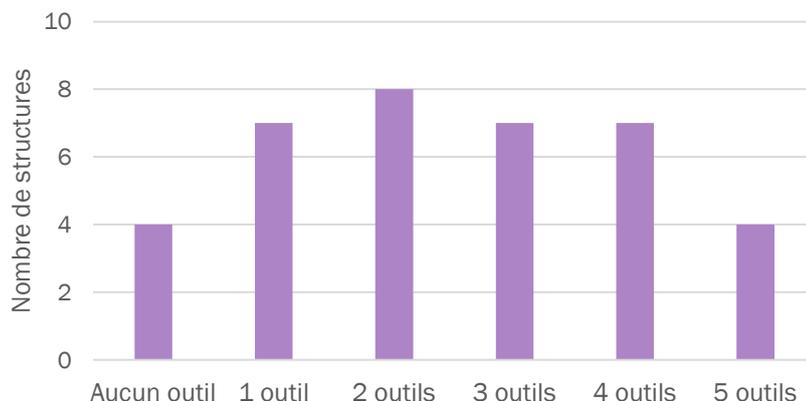


Figure 35 - Nombre d'outils utilisés pour bancariser des données par structure

La figure 38 indique que **toutes les structures utilisent des outils numériques** (informatique) et qu'une **majorité d'entre elles (80%) utilisent des données géoréférencées**.

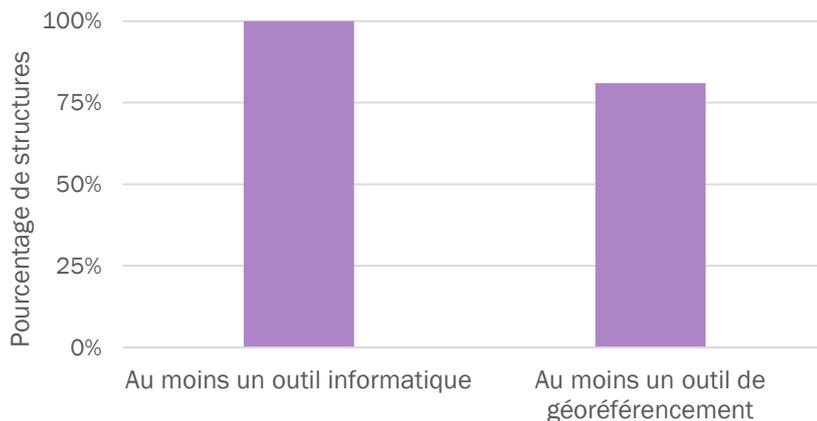


Figure 36 - Types d'utilisation des outils

L'analyse des questionnaires montre que **les formats sont diversifiés**, mais que les bases de données, hors logiciels SIG, sont les moins utilisées. **Les formats papier et tableur sont dominants et représentent 46% des formats** (Figure 39).

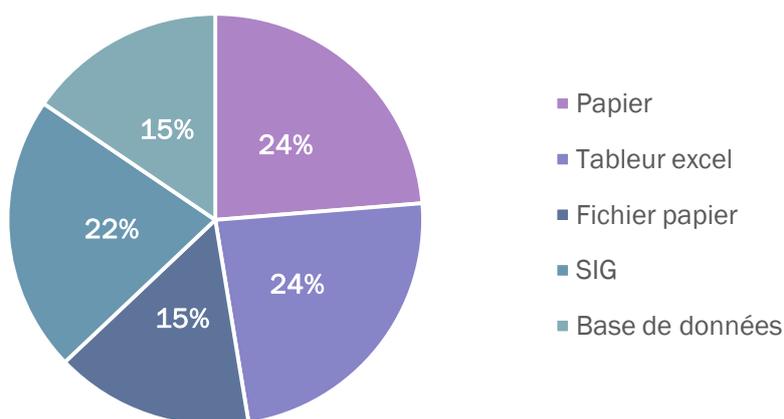


Figure 37 - Pourcentage des formats de bancarisation utilisés dans les 37 structures.

Le format papier est celui qui est dominant dans les 7 structures qui ne possèdent qu'un seul outil. Pour les structures possédant 3 outils, les plus utilisés sont le format papier et le format tableur. Enfin, la répartition dans les structures possédant 4 outils est égale pour les différents types de formats (Figure 40).

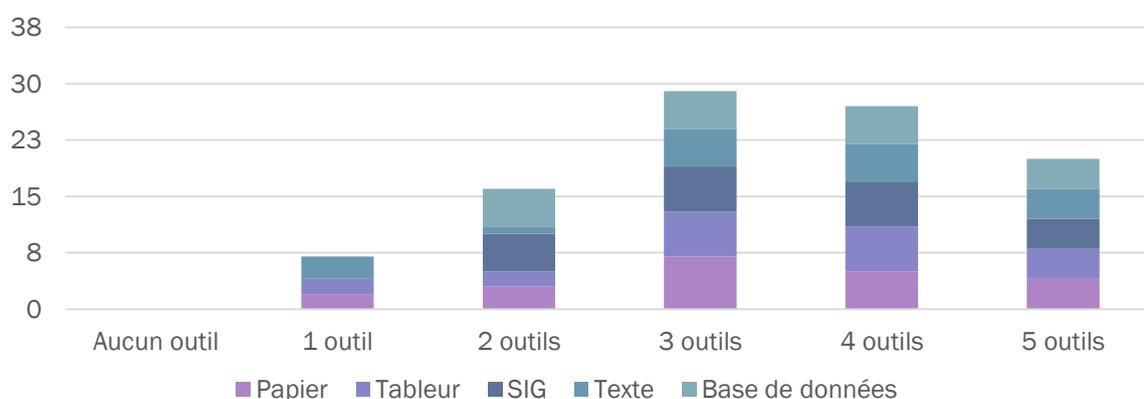


Figure 38 - Répartition des types de formats en fonction du nombre d'outils utilisés

Résultats des entretiens (approche qualitative)

Le tableau 1 regroupe les différentes structures rencontrées ainsi que les informations sur les outils qu'elles utilisaient lors des entretiens (réalisés en 2017).

Les entretiens montrent que **les outils de bancarisation sont très divers** et sont renseignés différemment. **Les formats de stockages sont différents et difficilement regroupables** en l'état actuel. **Les informations générées et les indicateurs sont également différents** ce qui complique les comparaisons. Les structures utilisent des bases de données et des systèmes d'information géographique en mobilisant différentes solutions logiciels (MapInfo, QGIS, ArcGIS).

Le temps consacré au traitement des données varie, mais est **toujours inférieur à un quart d'équivalent temps plein**, sachant que le temps qui y est accordé dépend des outils utilisés.

Tableau 14 - Informations sur les outils des structures rencontrées

Agrégateur et producteurs	Acteurs	Outil utilisé	Suivi des effets	Temps consacré à la saisie des données	Import numérique ou saisie manuelle ?
Agrégateurs	SYLOA	Base de données SIG Webservice SIG	Dans une faible mesure	1/4 d'ETP	Import numérique
	CD 56	Base de données SIG : Arcgis	Non systématique	1/20 d'ETP	Import numérique
	CD 22	Base de données SIG : MapInfo	Dans une faible mesure	1/20 d'ETP	Saisie manuelle
	EPTB Vilaine	Base de données « ouvrages » (uniquement pour de la restauration de continuité écologique)	Non	-	Saisie manuelle
Producteurs	Syndicat mixte du bassin du Linon	SIG Qgis	Dans une faible mesure et non systématique	1/20 d'ETP	Saisie manuelle
	Syndicat de bassin de l'Orne Saosnoise	Excel	Dans une faible mesure (type suivi photographique)	-	Saisie manuelle
Agrégateur / Producteur	AFB	Base de données SIG	-	1/5 d'ETP	Saisie manuelle

Les entretiens ont permis de savoir si les données sont valorisées après avoir été intégrées dans la base. Les structures n'ont pas toutes les mêmes pratiques sur ce point ; certaines les valorisent pour les techniciens sous forme de plaquettes et d'autres conservent leurs données sans les utiliser (souvent du fait d'un manque de temps, de recul sur l'outil ou de données). Mais **la majorité des structures a émis le souhait de les valoriser à une plus grande échelle** et auprès de scientifiques.

Avantages et inconvénients des formats utilisés par les agrégateurs

Le tableau 15 reprend les avantages et inconvénients des approches développées par les structures en se basant sur l'avis direct qu'elles se font de leurs propres outils.

Tableau 15 - Avantages et inconvénients des outils (sur la base d'entretien réalisés en 2017 et 2018)

Acteurs	Avantages évoqués ✓	Inconvénients évoqués ✗
CD 56 ArcGis	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mise à jour régulière et facile. <input type="checkbox"/> Facilité de valorisation des données (requêtes SQL, génération de cartes...) <input type="checkbox"/> Utilitaire de saisie basé sur ACCESS fourni aux maîtres d'ouvrages pour faire remonter les données 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Travail permanent de sensibilisation des techniciens et temps consacré à la formation.
ASTER 22 MapInfo³¹	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Homogénéité des données <input type="checkbox"/> Intégration des états des lieux avant et après travaux 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Données saisies 2 fois (<i>une fois par les techniciens et une fois par la cellule ASTER</i>), donc perte de temps et risque d'erreurs à la ressaisie. <input type="checkbox"/> Manque de temps et de formation pour renseigner et utiliser l'outil <input type="checkbox"/> Faible utilisation pour la valorisation
SYLOA Webservice SIG (SYSMA)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Homogénéité des données <input type="checkbox"/> Nomenclature commune pour tous les acteurs remplissant la base <input type="checkbox"/> Possibilité de partage des données avec les différents techniciens 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mauvaise ergonomie du logiciel (phase de test)
EPTB Vilaine Base de données basée sur R³²	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Facilité de consultation <input type="checkbox"/> Outil modulable et évolutif 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Outil trop technique et peu ergonomique, donc sous-utilisé

Les outils semblent être les plus simples d'utilisation et montrant le moins d'inconvénients sont les bases de données du Conseil Départemental du Morbihan et du SYLOA. En effet, l'outil développé par le CD 56 est un outil très complet qui est directement renseigné par les techniciens, ce qui évite une perte de temps et une valorisation simplifiée. Cet outil fonctionne est alimenté de façon régulière, car le département conditionne ses subventions à son utilisation.

L'outil SYSMA développé par le SYLOA a un bon fonctionnement, car les données sont visibles par tous et peuvent être partagées. L'interface cartographique est également un plus. Si au moment des entretiens l'outil était encore en phase de test, il est aujourd'hui opérationnel et en libre accès³³. Plusieurs structures en Bretagne ont d'ailleurs décidé de l'utiliser. En effet, le

³¹ La cellule ASTER utilise maintenant le SIG QGIS

³² Langage de programmation informatique et logiciel libre de traitement des données basé sur ce langage

³³ Pour plus d'informations voir le site de la Sèvre Nantaise qui présente ce Web SIG : <https://www.sevre-nantaise.com/dossier/sysma-loutil-web-de-suivi-des-milieux-aquatiques-cree-par-le>

Conseil Département d'Ille et Vilaine a souhaité profiter de la mise en place de SYSMA par l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Vilaine sur son territoire pour diffuser cet outil sur le reste du Département à savoir les SAGE Dol, Rance, Couesnon et une partie du SAGE Sélune géré par Fougères agglomération. Au-delà d'un outil commun, le département a souhaité disposer d'une donnée homogène sur son territoire et **donc de mettre en œuvre un dictionnaire commun sur l'ensemble de l'Ille et Vilaine**³⁴.

Besoins et attentes de bancarisation dans une base de données

A la fin des entretiens, tous les acteurs, à la fois les agrégateurs et les producteurs, ont fait part du **besoin d'une base de données**. Certaines structures (AFB, Syndicat mixte du bassin du Linon, Syndicat de bassin de l'Orne Saosnoise), car elles ne possèdent pas encore d'outils et d'autres (AFB, EPTB Vilaine, SYLOA), car elles souhaitent avoir accès aux données présentes sur d'autres territoires.

Tout d'abord, tous attendent que l'outil **soit simple d'utilisation et accessible**. Il faut également que celui-ci propose, si possible, une interface de données et une interface cartographique. Il a également été demandé que la base puisse proposer des onglets dédiés aux données différenciant les types de suivis et les types de restaurations utilisés sur chaque site.

Il a bien été souligné par les agrégateurs qu'il était nécessaire de faire des formations et d'apporter le matériel nécessaire pour tous les techniciens qui sont à la base de la production des données.

Enfin, l'un des points les plus mis en avant lors des entretiens concerne la **restitution de résultats**. En effet, chaque acteur, et plus particulièrement les techniciens, souhaite avoir un **retour sur les données qu'ils fourniront**, avoir une analyse scientifique qui leur sera utile pour suivre leurs sites et mieux gérer leurs futures interventions. Si l'outil n'apporte rien aux personnes qui l'alimentent, elles risquent rapidement, compte tenu des charges de travail actuelles, de ne pas l'utiliser.

À retenir :

- La majorité **effectue un suivi des opérations et des effets des actions de restauration** mais selon des modalités très variables.
- Chaque structure utilise **des outils différents et un format de données différent**
- **Les techniciens apprécieraient la réflexion autour de protocoles standardisés, mais des craintes ont été formulées** (temps à y consacrer, manque de retour ...)
- **Le développement d'outils de suivi des actions de restauration** (travaux et effet) présenterait un intérêt :
 - o **Pour les agrégateurs les plus avancés**, car il contribuerait à la sensibilisation et la mobilisation autour du suivi-évaluation,
 - o **Pour les agrégateurs les moins avancés**, qui ne disposent pas encore d'un outil ni d'une méthode de suivi et sont dans l'attente de solutions

Ce travail a permis de faire un état des lieux des démarches de bancarisation et ainsi mieux en appréhender les besoins et attentes des territoires. Les parties suivantes s'attacheront à répondre aux enjeux techniques et organisationnels soulevés par ce bilan.

³⁴ La démarche a été décrite dans la partie *La constitution d'un dictionnaire de données* p.56 et le dictionnaire est présenté dans la partie *Les schémas de données* p.58

4.5. Les enjeux et recommandations techniques pour améliorer les pratiques de bancarisation en Bretagne

Le territoire breton se caractérise par une diversité de situations, d'outils et de pratiques en matière de bancarisation des actions de restauration des cours d'eau. Pour faciliter la mise en œuvre de pratiques de bancarisation homogènes, permettant les échanges et les comparaisons entre territoires et afin de préparer l'agrégation des données à une échelle régionale, deux actions ont été menées :

- **La réalisation d'un schéma de données**, susceptible d'être proposé à des acteurs qui souhaitent bancariser une donnée de qualité sur leur territoire. Son élaboration résulte **d'un processus en plusieurs étapes**
- **L'analyse des convergences entre les bases existantes et le schéma de données** et la proposition de solutions afin de surmonter d'éventuelles différences constatées.

Cette partie présente dans un premier temps, la méthodologie mise en œuvre puis les recommandations techniques que la tâche 4 propose à savoir : **les schémas de données produits avec leur typologie respective³⁵ et, l'étude de l'interopérabilité entre les schémas de données et les bases départementales**. Ceci vise à répondre aux éventuelles difficultés dans la remontée de la donnée à l'échelle régionale.

4.5.1. Méthodologie

Le Schéma de données

Définition et composition

Contrairement à une simple structure de base de données qui ne ferait que nommer les champs présents, les schémas de données cherchent à **décrire les différentes spécificités dans le remplissage des champs** : « *quels sont les différents champs, comment sont représentées les données, quelles sont les valeurs possibles, etc.* » (Tableau 16). Ceci permet de s'assurer que l'ensemble des jeux de données produits soient interopérables (Schema Data Gouv, 2020).

Tableau 16 - Structure type d'un schéma de données (Réalisation : B.Merisckay)

	X	1	2
CHAMP	Identifiant_colonne ex : id_commune	ID
OBJET	Description ex: nom de la commune	Identifiant unique de l'opération de restauration	
DESCRIPTION	Nom de la commune au format Insee	Identifiant unique qui caractérise chacune des opérations de restauration	

³⁵ Pour une meilleure compréhension, le groupe de travail a également proposé des définitions des opérations. Elles sont disponibles en Annexe 2

FORMATAGE	Champ texte, numérique entier, décimal, date,...	Champ Numérique entier	
MODALITES	Modalités ouvertes ou fermées. Si fermées préciser la liste	Ouvertes, mais produites de manière automatique	
OBLIGATOIRE ?	Ce champ est-il obligatoire ?	Oui	
EXEMPLE	La Chapelle-d'Armentières	555	
COMMENTAIRE	A compléter du code INSEE pour éviter les bugs et faciliter les croisements	Cet ID permet une identification unique de chacune des opérations	
Priorité	Caractérise la priorité d'existence du champ		

La construction des schémas de données

Dans le cadre de la bancarisation des opérations milieux aquatiques, le schéma de données réunit deux modalités : **la structure et le dictionnaire de données**. La structure renvoie aux champs de la base quant au dictionnaire, il fait référence aux types d'action qu'il est possible de renseigner.

Si au départ le travail sur les deux modalités suivait la même méthode, la démarche de bancarisation menée en Ille et Vilaine a modifié la construction du dictionnaire de données.

Le préalable à la construction des schémas de données

En premier lieu, **des entretiens ont été réalisés** avec 10 acteurs de la restauration³⁶ des cours d'eau, la plupart étant des agrégateurs de données trans-bassin afin de **bénéficier de leur vision d'ensemble et de leurs connaissances fines des besoins des territoires en termes de bancarisation**. Les entretiens ont suivi trois axes :

- En présence d'un agrégateur d'opérations de restauration, **échanger sur sa démarche de bancarisation et ses besoins potentiels**.
- **Comprendre globalement la situation des producteurs de données du territoire** et leurs besoins
- **Recueillir des propositions faites par les différents interlocuteurs** aussi bien au niveau de la sélection des champs que de la typologie des opérations à choisir.

Au cours de ces entretiens, la **question de l'homogénéisation des bases de données est quasiment toujours ressortie dans les échanges** aussi bien au niveau de la sélection des champs que du dictionnaire à choisir pour les types d'opérations.

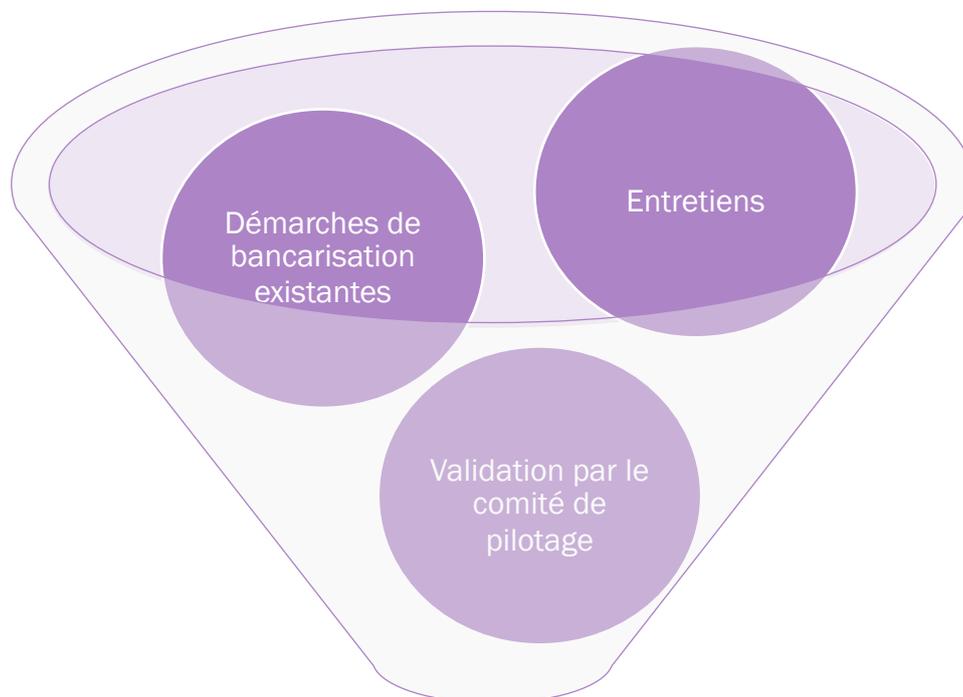
Pour faciliter l'utilisation du schéma, il a été décidé de faire **un schéma par représentation cartographique** des opérations. Ce travail a abouti à 3 schémas de données, un pour les

³⁶ Liste des organismes rencontrés : l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB), l'Association des Techniciens de Bassins Versants Bretons (ATBVB), la cellule d'Animation sur les Milieux Aquatiques et la Biodiversité du Finistère (CAMAB), la cellule Animation et Suivi des Travaux En Rivières et milieux aquatiques des Côtes d'Armor (ASTER 22), le Conseil Départemental d'Ille et Vilaine, l'Etablissement Public Territorial de Bassin de Vilaine de la Rance (EPTB Rance), l'Etablissement Public Territorial de Bassin de la Vilaine (EPTB Vilaine), Observatoire de l'Environnement en Bretagne (OEB) et l'Office Française de la Biodiversité (OFB)

opérations représentées en point, un pour celles en linéaire et un pour les opérations surfaciques.

La sélection des champs

Compte tenu de la diversité des démarches de bancarisation sur le territoire, la proposition a été faite de mettre en œuvre **une structure de base de données minimale**. Durant les entretiens (figure 34), il a donc été demandé aux acteurs de donner les quatre à cinq informations les plus importantes pour caractériser une opération de restauration (par exemple le type de l'opération, sa localisation, etc.). Les informations les plus citées ont ensuite été comparées aux champs présents dans les bases de données consultées pour la réalisation du bilan (par exemple, type et sous type de l'opération et les coordonnées X et Y). Ceci a permis de s'assurer que les propositions étaient pertinentes au regard de l'ensemble des démarches en cours sur le territoire. Ces suggestions ont été **soumises à l'avis des membres du comité de pilotage**³⁷. Ceci a donné lieu à plusieurs modifications, ajouts et autres améliorations pour aboutir aux schémas de données disponibles dans la partie suivante.



Structure de base de données et dictionnaire associé

Figure 39 - Processus de construction de la structure de base de données

En ce qui concerne la construction du dictionnaire de données, cette dernière s'inscrit dans la démarche de bancarisation développée sur le département d'Ille et Vilaine.

La constitution d'un dictionnaire de données

Dans un premier temps la construction du dictionnaire de données a suivi la même méthode que celle pour la réalisation de la structure. Dans le cadre des entretiens préalables

³⁷ Composition du comité de pilotage : l'AELB, l'ATBVB, la CAMAB, la cellule ASTER 22, la cellule d'Animation et Suivi des Travaux En Rivières et milieux aquatiques du Morbihan (ASTER 56), le Conseil Départemental d'Ille et Vilaine, l'EPTB Rance, l'EPTB Vilaine, l'OEB, l'OFB, le Syndicat du bassin versant du Couesnon et la Région Bretagne

plusieurs interlocuteurs ont évoqué les travaux de l'Agence Française de la Biodiversité (AFB)³⁸ dans le domaine. Sur conseils des agents de l'AFB, les types d'opérations du schéma de données ont pris appui sur les dénominations développées dans le cadre du recueil d'expériences sur l'hydromorphologie³⁹ de l'Agence Française de la Biodiversité. Ces derniers ont ensuite été complétés par les types d'opérations présents dans les bases de données consultées puis soumis à validation des acteurs et du comité de pilotage. Comme pour la structure, Le but était ici de proposer un dictionnaire minimum de types d'opération.

L'accompagnement de la démarche du conseil départementale d'Ille et Vilaine

Après ce travail, le Conseil Département d'Ille et Vilaine a souhaité profiter de la mise en place du Web SIG SYSMA⁴⁰ par l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Vilaine sur son territoire pour diffuser cet outil sur le reste du Département à savoir les SAGE Dol, Rance, Couesnon et une partie du SAGE Sélune géré par Fougères agglomération. Au-delà d'un outil commun, le Département a souhaité disposer d'une donnée homogène sur son territoire et **donc de mettre en œuvre un dictionnaire commun sur l'ensemble de l'Ille et Vilaine**. Dans le cadre de sa mission d'accompagnement des démarches de bancarisation, l'équipe de la tâche 4 de BERCEAU a participé à la formalisation de ce dictionnaire. **Les recommandations techniques présentes dans la partie 4.5.2. Résultats p.58 prennent appui sur le dictionnaire de données développé par les acteurs breilliens** et ce pour deux raisons principales :

- L'**exhaustivité de la démarche** avec la mise à profit de nombreux travaux et d'un large panel d'acteurs
- La volonté de **limiter les problèmes d'interopérabilité** :
 - De par sa construction, le dictionnaire breilliens est facilement interopérable avec celui mis en œuvre dans le Morbihan
 - La promotion d'un nouveau dictionnaire en plus de ceux déjà présents sur le territoire, n'aboutirait qu'à l'accentuation des difficultés à agréger de la donnée à une échelle trans départementale sur un territoire déjà caractérisé par sa diversité de démarches

Convergences et divergences des bases de données

Pour faciliter une possible agrégation des données concernant les opérations de restauration à l'échelle régionale, il est nécessaire de **discerner les convergences et divergences entre les bases existantes et les schémas des données proposés**. Elles peuvent être étudiées sur deux plans :

- la structure, à savoir **les champs renseignés**. Pour faciliter leur compréhension, les champs ont été classés par grandes catégories d'information
- **la typologie des actions** mises en œuvre (le dictionnaire de données).

Trois départements sur quatre disposent ou disposeront à terme d'une information concernant les opérations de restauration réalisées sur leur territoire respectif. **L'analyse a donc été réalisée à cette échelle** afin de limiter le nombre d'intermédiaires⁴¹. Ainsi, la comparaison a

³⁸ Aujourd'hui Office Française de la Biodiversité depuis la fusion de l'Agence Française pour la Biodiversité avec l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) le 1 janvier 2020. (OFB, 2020)

³⁹ <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/217>

⁴⁰ Pour plus d'informations voir le site de la Sèvre Nantaise qui présente le Web SIG : <https://www.sevre-nantaise.com/dossier/sysma-loutil-web-de-suivi-des-milieux-aquatiques-cree-par-le>

⁴¹ Ce point sera approfondi dans la partie 4.6. *Enjeux et recommandations organisationnels pour améliorer les pratiques de bancarisation en Bretagne* p.76

été opérée directement avec les bases départementales existantes, à savoir celles du Morbihan, d'Ille et Vilaine et des Côtes d'Armor.

4.5.2. Résultats

Les schémas de données

Le schéma « Linéaire »

Le schéma relatif aux opérations représentées sous forme de linéaire regroupe sept champs (tableau 17) :

- Deux donnent une information sur **la localisation de l'opération**,
- Trois sur **la réalisation de l'opération** en elle-même,
- Un sur le **financement** et ;
- Un sur la **temporalité**.

Les champs « Travaux » et « Sous Type » sont à remplir en fonction des types d'action proposés dans le tableau 18.

Tableau 17 - Schéma de données "Linéaire"

	CHAMP	OBJET	DESCRIPTION	FORMATAGE	MODALITES	OBLIGATOIRE ?	EXEMPLE	COMMENTAIRE
1	Identifiant	Identifiant unique de l'opération	Identifiant unique de l'opération	Numérique entier	Ouvertes	Oui	350001	
2	Maitre d'Ouvrage	Structure porteuse de l'opération	Syndicat, collectivité, association ou organisme privé qui porte l'opération	Texte	Ouvertes	Oui	Syndicat de la Seiche	
3	Cours d'eau	Code hydro du Cours d'eau sur lequel l'opération est réalisée (ou du lieu dit si le cours d'eau ne possède pas de nom)	Cours d'eau sur lequel l'opération est réalisée	Texte	Ouvertes	Oui	J7474000	
4	Lineaire	Longueur de l'opération	Longueur de l'opération (en mètre)	Numérique entier	Ouvertes	Oui	100	
5	Travaux	Type d'opération réalisée	Type d'opération dans la liste proposée (Voir Tableau 18)	Texte	Fermées (Voir Tableau 16)	Oui	Travaux concernant le lit mineur	
6	Sous Type	Sous type de l'opération réalisée	Sous type de l'opération dans la liste proposée (Voir Tableau 18)	Texte	Fermées (Voir Tableau 16)	Oui	Remise à ciel ouvert	
7	Annee	Année du début des travaux	Année du début des travaux	Date	Ouvertes	Oui	2018	

8	Cout_TTC	Cout total des travaux TTC en euros	Cout total des travaux TTC en euros	Numérique entier	Ouvertes	Oui	25000	
---	----------	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------	----------	-----	-------	--

Tableau 18 - Typologie associée au schéma de données « Linéaire »⁴²

OBJET (DE TRAVAUX) (N1)	SOUS TYPE (N2)	SOUS SOUS TYPE (N3)
TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification du lit	Recharge en tâche
		Retalutage de berge
		Blocs
		Risberme
		Epis déflecteur
		Stabilisation d'embâcle
		Autre
	Rehaussement du lit en plein	Rechargement simple
		Rechargement + risbermes
		Rechargement + radiers
Rechargement + épis		
Reméandrage		
Remise à ciel ouvert		
Remise dans le talweg		
Restauration de rang 0		
Autre		
TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Protection des berges	Fascinage, tressage
		Enherbement
		Enrochements
		Autre
	Travaux de clôture	Installation
		Suppression
	Autre	
	Plantations	
Entretien de ripisylve ⁴³	Entretien léger et récurrent	
	Entretien pour faciliter accès aux travaux	
	Enlèvement d'embâcle	
	Autre	
Régénération naturelle		
Suppression de contraintes latérales		
Autre		
TRAVAUX SUR RESEAU DE MARAIS	Curage	Curage à la pelle mécanique
		Dragage
		Hydrocurage
		Bac dévaseur
		Autre
	Enlèvement de bouchons vaseux	
	Arrachage et faucardage	Manuel
		Manuel et mécanique
Pelle mécanique en berge		
Bateau faucardeur		
Comblement		
Autre		
TRAVAUX DE LUTTE CONTRE LES	Arrachage	Arrachage manuel
		Arrachage mécanique

⁴² La typologie présentée ici est celle en vigueur en Mars 2022

⁴³ Entretien léger et récurrent = Non associé à d'autres travaux // Entretien pour faciliter accès aux travaux = associé à d'autres travaux

ESPECES ENVAHISSANTES		Arrachage manuel et mécanique
	Piégeage	
	Autre action de lutte contre les plantes invasives	

Le schéma « Ponctuel »

Le schéma « Ponctuel » (Tableau 19) suit les mêmes champs que ceux relatifs aux opérations représentées sous forme de linéaire. À ceci s'ajoute le Code ROE qui permet de faire le lien avec le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement.

Tableau 19 - Schéma de données "Ponctuel"

	CHAMP	OBJET	DESCRIPTION	FORMATAGE	MODALITES	OBLIGATOIRE ?	EXEMPLE	COMMENTAIRE
1	Identifiant	Identifiant unique de l'opération	Identifiant unique de l'opération	Numérique entier	Ouvertes	Oui	350001	
2	Maitre d'Ouvrage	Structure porteuse de l'opération	Syndicat, collectivité, association ou organisme privé qui porte l'opération	Texte	Ouvertes	Oui	Syndicat de la Seiche	
3	Cours d'eau	Code hydro du Cours d'eau sur lequel l'opération est réalisée (ou du lieu-dit si le cours d'eau ne possède pas de nom)	Cours d'eau sur lequel l'opération est réalisée	Texte	Ouvertes	Oui	J7474000	
4	Code_ROE	Code ROE de l'ouvrage	Code ROE de l'ouvrage sur lequel l'opération est réalisée	Texte	Ouvertes	Non	ROE70176	A remplir en présence d'une action sur un obstacle à l'écoulement et si le code ROE est disponible
5	Hauteur Chute	Hauteur de chute de l'ouvrage	Hauteur de chute initiale de l'ouvrage (en cm)	Numérique décimal	Ouvertes	Non	60	A remplir en présence d'une action sur un obstacle à l'écoulement
6	Travaux	Type d'opération réalisée	Type d'opération dans la liste proposée (Voir Tableau 20)	Texte	Fermées (Voir Tableau 18)	Oui	Travaux d'ouvrage	
7	Sous Type	Sous type de l'opération réalisée	Sous type de l'opération dans la liste proposée (Voir Tableau 20)	Texte	Fermées (Voir Tableau 18)	Oui	Effacement total d'un ouvrage	
8	Annee	Année du début des travaux	Année du début des travaux	Date	Ouvertes	Oui	2018	
9	Cout_TTC	Cout total des travaux TTC en euros	Cout total des travaux TTC en euros	Numérique entier	Ouvertes	Oui	25000	

Pour finir, la typologie affiliée à ce schéma de données est présente dans le tableau 20.

Tableau 20 - Typologie associée au schéma de données « Ponctuel »⁴⁴

OBJET (DE TRAVAUX) (N1)	SOUS TYPE (N2)	SOUS SOUS TYPE (N3)
TRAVAUX D'OUVRAGE	Ajout d'un ouvrage	Buse
		Pont cadre
		Passerelle
		Gué
		Vannage
	Remplacement, recalage ou réduction d'un ouvrage	Autre
		Recalage
		Remplacement ⁴⁵
	Effacement total d'un ouvrage	Réduction
	Effacement partiel d'un ouvrage	Suppression de vannage
		Brèche
	Aménagement d'un dispositif de franchissement piscicole	Abaissement du seuil
		Passe à ralentisseurs
		Passes à bassins successifs
		Ecluse à poisson
		Exutoire de dévalaison
		Passe à anguille
		Ascenseur à poisson
		Pré-barrage
		Rampe d'enrochement
Bras de contournement		
Autre type de dispositif		
Gestion de vannage		
Etude	Etude préalable travaux	
	Diagnostic franchissabilité	
	Etude complémentaire	
	Etude suivi gestion de plan d'eau	
Autre	Autre	
	Règlement d'eau	
	Entretien courant de l'ouvrage	
	Aménagement d'un seuil répartiteur	
TRAVAUX SUR PLAN D'EAU	Suppression de plan d'eau	Autre
		Plan d'eau sur cours
		Plan d'eau sur source
	Déconnexion d'un plan d'eau sur cours	Plan d'eau en dérivation
		Création d'un bras de contournement
	Etudes	Etude préalable travaux
		Diagnostic franchissabilité
Etude complémentaire		
Autres	Autre	
TRAVAUX D'ABREUVOIR	Suppression d'abreuvement sauvage	
	Installation de pompe à museau	
	Installation de bac gravitaire	
	Installation d'une descente aménagée	
	Autre	
TRAVAUX DE	Arrachage	Arrachage manuel

⁴⁴ La typologie présentée ici est celle en vigueur en Mars 2022

⁴⁵ Si Remplacement : possibilité d'indiquer "Buse" / "Pont cadre" / "Passerelle" / "Gué" / "Vannage" / "Autre"

LUTTE CONTRE LES ESPECES ENVAHISSANTES		Arrachage mécanique
		Arrachage manuel et mécanique
	Piégeage	
	Autre action de lutte contre les plantes invasives	
AUTRE ACTION PONCTUELLE	Déconnexion de drain enterré ou fossé drainant	
	Prolongement de drain	
	Enlèvement de déchets	
	Autre	

La schéma « Surfacique »

Le dernier schéma créé, est celui **relatif aux opérations représentées en surfacique**. Il reste sur le même corps de champs que les autres schémas (Tableau 21). La typologie fait ici exclusivement référence à des opérations hors du lit mineur (Tableau 22).

Tableau 21 - Schéma de données "Surfacique"

	CHAMP	OBJET	DESCRIPTION	FORMATAGE	MODALITES	OBLIGATOIRE ?	EXEMPLE	COMMENTAIRE
1	Identifiant	Identifiant unique de l'opération	Identifiant unique de l'opération	Numérique entier	Ouvertes	Oui	350001	
2	Maitre d'Ouvrage	Structure porteuse de l'opération	Syndicat, collectivité, association ou organisme privé qui porte l'opération	Texte	Ouvertes	Oui	Syndicat de la Seiche	
3	Cours d'eau	Code hydro du Cours d'eau sur lequel l'opération est réalisée (ou du lieu dit si le cours d'eau ne possède pas de nom)	Cours d'eau sur lequel l'opération est réalisée	Texte	Ouvertes	Oui	J7474000	
4	Surface	Surface de la restauration	Surface de la restauration (en m ²)	Numérique entier	Ouvertes	Oui	100	
5	Travaux	Type d'opération réalisée	Type d'opération dans la liste proposée (Voir Tableau 22)	Texte	Fermées (Voir Tableau 20)	Oui	Travaux hors lit mineur	
6	Sous Type	Sous type de l'opération réalisée	Sous type de l'opération dans la liste proposée (Voir Tableau 22)	Texte	Fermées (Voir Tableau 20)	Oui	Création de mares	
7	Annee	Année du début des travaux	Année du début des travaux	Date	Ouvertes	Oui	2018	

8	Cout_TTC	Cout total des travaux TTC en euros	Cout total des travaux TTC en euros	Numérique entier	Ouvertes	Oui	25000	
---	----------	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------	----------	-----	-------	--

Tableau 22 – Typologie associée au schéma de données « Surfacique »⁴⁶

OBJET (DE TRAVAUX) (N1)	ACTION (N2)	SOUS TYPE (N3)
TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Restauration de zone humide	Suppression de drain enterré
		Suppression de plan d'eau déconnecté
		Retrait de remblais
		Comblement de fossé drainant
		Gestion des niveaux d'eau en contexte marais
		Autre
	Restauration d'annexe hydraulique	Création de frayère
		Reconnexion/Ouverture bras mort
		Zone d'expansion de crue
		Autre
	Création de mare	
	Création de zone tampon	Dispositif enherbé
		Dispositif ligneux
		Zone tampon épuratoire (ZTE) ⁴⁷
		Fossé
Talus		
Autre		
TRAVAUX DE LUTTE CONTRE LES ESPECES ENVAHISSANTES	Arrachage	Arrachage manuel
		Arrachage mécanique
		Arrachage manuel et mécanique
	Piégeage	
Autre action de lutte contre les plantes invasives		

L'interopérabilité entre les bases départementales et les propositions « BERCEAU »

Etude des champs proposés par les bases de données

Pour permettre la comparaison entre les différentes structures de bases de données, les champs des bases de données utilisés dans le Morbihan, les Côtes d'Armor⁴⁸ ont été rassemblées par catégories puis mis en perspective de la structure BERCEAU. Cette comparaison fait ressortir plusieurs informations (Tableau 23) :

Tout d'abord, hormis le cas particulier du code ROE, **l'ensemble des champs proposés dans la structure BERCEAU sont présents dans les autres bases de données⁴⁹** même si la dénomination peut varier. Ceci s'explique par la méthodologie de la construction des schémas de données qui s'appuie largement sur les démarches existantes⁵⁰.

⁴⁶ La typologie présentée ici est celle en vigueur en Mars 2022

⁴⁷ Les ZTE sont en dehors de l'emprise des zones humides

⁴⁸ La comparaison n'a malheureusement pas pu être effectuée avec les champs mises en œuvre en Ille-et-Vilaine

⁴⁹ Surligné en orange dans le tableau 23

⁵⁰ Voir la partie *La sélection des champs* p.56

Ensuite, **des champs sont en commun dans les bases existantes, mais ne sont pas proposés par la structure BERCEAU**⁵¹. Ces champs visent à :

- Détailler une donnée déjà présente par exemple, définir avec plus de précision le type de restauration réalisée ;
- Ou ajouter une information. Par exemple l'entreprise qui a réalisé l'opération de restauration.

Ces informations sont potentiellement importantes à conserver à une échelle locale mais trop détaillée à une échelle supra. L'absence de ces champs dans la structure BERCEAU s'explique par la condition de **disposer d'une structure minimum d'informations** qui ne sélectionne que les champs les plus importants à une échelle d'agrégation de type régionale. Dans l'optique, d'ajouter des champs au schéma minimum, il serait possible de s'appuyer sur ces éléments.

Enfin, **les champs restants**⁵² **ne sont présents que dans une structure**. Ils sont liés à des besoins ou des objectifs propres à l'organisme.

Tableau 23 - Comparaison des bases de données⁵³

	Base de données du département des Côtes d'Armor						Base de données du Département du Morbihan	Proposition BERCEAU		
	GEST-RIPI	REST_MORPHO	AMPBS	CONT ECO	ZH_SURF	ZH_PONCT		Linéaire	Ponctuel	Surfacique
Identifiant	ID	ID	ID	ID	ID	ID	Id_Segment_EUCD			
							Code_Action			
							Numero_Dossier_AELB			
Localisation	SAGE	SAGE	SAGE	SAGE	SAGE	SAGE				
	BV	BV	BV	BV	BV	BV				
							Id_MO			
	M_OUV	M_OUV	M_OUV	M_OUV	M_OUV	M_OUV	Nom_Maitre_Ouvrage	Maitre_D_Ouvrage	Maitre_D_Ouvrage	Maitre_D_Ouvrage
					OPERAT EUR	OPERAT EUR				
	COURSE AU	COURS_EAU	COURS_EAU	COURS_EAU	CE_DRAIN	CE_DRAIN	Id_Segment	Cours d'eau	Cours d'eau	Cours d'eau
	LIM_AMT									
	LIM_AVAL									
		COMM_RG	COMM_RG	COMM_RG						
	COMM_RD	COMM_RD	COMM_RD							

⁵¹ Surligné en vert dans le tableau 23

⁵² Surligné en violet (clair et foncé) dans le tableau 23

⁵³ Les champs des bases de données évoquées ici sont ceux en vigueur en Février 2022. Les termes utilisés ici sont ceux présents dans les différentes bases de données.

		LIEU_ DIT	LIEU_ DIT	LIEU_ DIT CLASS_ REG			Departemen t EU_CD Nom_ Masse_ Eau			
Finance ment	PROG	PROG	PROG	PROG	PROG	PROG	Id_Proc Nom_Typo Procedure Cout_ unitaire_ prevu Cout_ unitaire_ realise			
	COUT	COUT	COUT	COUT	COUT	MONT ANT	Cout_prevu			
	COUT_ REAL	COUT_ REAL	COUT_ REAL	COUT_ REAL	COUT_ REAL	COUT_ REAL	Cout_ realise	Cout_ TTC	Cout_ TTC	Cout_ TTC
	SUB_ CD22	SUB_ CD22	SUB_ CD22	SUB_ CD22	SUB_ CD22	SUB_ CD22	TX_CG22			
	SUB_ AELB	SUB_ AELB	SUB_ AELB	SUB_ AELB	SUB_ AELB	SUB_ AELB	TX_AELB			
	SUBV_ CRB	SUBV_ CRB	SUBV_ CRB	SUBV_ CRB	SUBV_ CRB	SUBV_ CRB	TX_REGION			
	SUB_ AUTRES			SUB_ AUTRE						
							TX_CG TX_EUROPE TX_MOA			
							TX_CG TX_EUROPE TX_MOA			
Date							Annee_ prevue Annee_ realisee			
	ANNEE	ANNEE	ANNEE	ANNEE	ANNEE	ANNEE	Annee_ realisee	Annee	Annee	Annee
Réalisa- tion de l'opérati on							Ordre_ Type_ Action ID_ TYPEACT			
	type_w	TYPE_ OPE	OPE_ TYPE	OPE_ TYPE	TYPE_ OP	TYPE_ OPE	Type_ Action	Compartment	Compartment	
							Ordre_Sous_ Type_ Actio n Id_ Stype			
		TYPE_ OPE_2	OPE_ TYPE_2	TYPE_ OP_2	TYPE_ OP_2	MODAL_ OPE	Sous_ Type_ Action	Opera- tion	Opera- tion	
							ID_SSTYPE Sous_Sous_ Type_ Action			
				BLOC_ SEDIM LIN_ ACCESS						
							Unite			

	lineaire_r						Valeur_unite_prevu			
	lineaire_c	LIN			SURFACE		Valeur_unite_realise	Linéaire	Hauteur Chute	Surface
							ID_PRESTA			
	ENTREP	ENTREP	ENTREP	ENTREP			Nom_Prestataire			
	OBSERV	OBSERV	OBSERV	OBSERV	OBSERV	COMMENTAIRE	Commentaire			
	REAL	REAL	REAL	REAL	REAL	REAL	Statut Action			
	WX_AAPPMA									
							Fiche Validee			
							Date Validation			
Informations Ouvrage				NOM_OBST						
				OBST_TYPE						
				H_CHUTE						
				CODE_ROE					Code ROE	
			ESP_PISC							
			ESP_PISC_2							
Suivi		INDIC_1	INDIC_1	INDIC_1						
		INDIC_2	INDIC_2	INDIC_2						
Action reportée							Report			
							Annee_previsionnelle_de_report			
							Valeur_unite_prevue_reportee			
							Cout_prevu_reporte			
							Report Realise			
							Annee_realisee_de_Report			
							Valeur_unite_realisee_reportee			
						Cout_realise_reporte				

Etude des typologies proposées

Comme évoqué dans la partie éponyme p.55, la construction du schéma de données s'est faite dans le cadre de l'accompagnement de la démarche de bancarisation du Département d'Ille et Vilaine et de l'EPTB Vilaine. **Les comparaisons des typologies prendront donc pour base le dictionnaire développé** dans ce cadre.

La typologie du département des côtes d'Armor

La comparaison des typologies entre celle utilisée par le département des Côtes d'Armor et celles promues par le projet BERCEAU montre qu'il **n'y a pas de problème majeur d'interopérabilité des bases dans l'optique d'une remontée de la donnée** à l'échelle régionale (Tableau 24 à 26). Deux problèmes d'interopérabilité peuvent être notés :

- Quand un type d'action du dictionnaire du conseil départemental des Cotes d'Armor fait référence à plusieurs du dictionnaire utilisé en Ille et Vilaine (noté en rouge dans les tableaux).
- Quand la représentation cartographique est différente. Dans le cas du tableau 25, Les mares sont par exemple représentées sous forme de point dans les Cotes d'Armor alors que l'Ille et Vilaine préfère les afficher en surface (en vert dans les tableaux)

Tableau 24 - Correspondance des typologies pour les opérations représentées sous forme de linéaire⁵⁴

Dictionnaire de données du département des Cotes d'Armor			Dictionnaire de données du département d'Ille et Vilaine		
Compar-timent	OPE_ TYPE	OPE_ TYPE_2	OBJET (DE TRAVAUX) (N1)	ACTION (N2)	SOUS TYPE (N3)
GEST-RIPI	REST		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Plantations	
	ENT		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Entretien de ripisylve	
	EMBACLE		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Entretien de ripisylve	Enlèvement d'embâcle
REST-MORPHO	DIV_ ECOUL_ HAB	RISBERMES_ FASC	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR / TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Diversification du lit / Protection des berges	Risberme / Fascinage, tressage
		RECH_ GRAN	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification du lit	Recharge en tâche
	RISBERMES	Risberme			
	RECH_ GRAN	DIV_ ECOUL_ HAB	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Rehaussement du lit en plein	
	RENAT	RECH_	TRAVAUX	Reméandrage	

⁵⁴ Les structures des bases de données évoquées ici sont celles en vigueur en Février 2022

		GRAN	CONCERNANT LE LIT MINEUR	Remise dans le talweg	
		REM_ TALWEG			
	REST_ BERGES	FASC	TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Protection des berges	Fascinage, tressage

Tableau 25 - Correspondance des typologies pour les opérations représentées sous forme ponctuelle⁵⁵

Dictionnaire de données du département des Cotes d'Armor			Dictionnaire de données du département d'Ille et Vilaine		
Compartment	OPE_ TYPE	OPE_ TYPE_2	OBJET (DE TRAVAUX) (N1)	ACTION (N2)	SOUS TYPE (N3)
AMPBS	ABREUV	DESC_AMEN	TRAVAUX D'ABREUVOIR	Installation d'une descente aménagée	
		POMP_MUS		Installation de pompe à museau	
	FRANCH	BUSAGE	TRAVAUX D'OUVRAGE	Ajout d'un ouvrage (là où il n'y en avait pas)	Buse
		BUSAGE_PEH			Buse
		GUE			Gué
		PASS_BETAIL			Autre
		PASSERELLE			Passerelle
CONT_ ECO	AMEN_ OBST	BUSAGE	TRAVAUX D'OUVRAGE	Aménagement d'un dispositif de franchissement piscicole	Autre type de dispositif
		PASSE_ANG			Passé à anguille
		RAMPE_ ENROCH			Rampe d'enrochement
		RIV_CONTOURN			Bras de contournement
		RAMPE_ ENROCH_DEFL		Dispositif de franchissement piscicole / Diversification du lit	Rampe d'enrochement / Epis déflecteurs
		RECALAGE		Remplacement, recalage ou réduction d'un ouvrage	Recalage
		ECHANCRURE		Effacement partiel d'un ouvrage	Brèche
	ARAS_ OBST	ECHANCRURE	TRAVAUX D'OUVRAGE	Effacement partiel d'un ouvrage	Brèche
	ENTR_	REFECT_PAP	TRAVAUX	Autres	Autre

⁵⁵ Les structures des bases de données évoquées ici sont celles en vigueur en Février 2022

	PAP		D'OUVRAGE		
	REMP_ OUV	ARCHE_PEHD	TRAVAUX D'OUVRAGE	Remplacement, recalage u réduction d'un ouvrage	Remplacement par une buse
		BUSAGE			Remplacement par une buse
		GUE			Remplacement par un gué
		PASSERELLE			Remplacement par une passerelle
		PONT_CADRE			Remplacement par un pont cadre
	SUPP_ OBST	ARASEMENT	TRAVAUX D'OUVRAGE	Effacement total d'un ouvrage	
		DERASEMENT			Abaissement du seuil
		ECHANCRURE		Effacement partiel d'un ouvrage	Brèche
	ZH_ PONCT	DISP_ TAMPON	BASS_TAMP	TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Création de zone tampon
BIODIV		MARE	TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Création de mare	

Tableau 26 - Correspondance des typologies pour les opérations représentées sous forme surfacique⁵⁶

Dictionnaire de données du département des Cotes d'Armor			Dictionnaire de données du département d'Ille et Vilaine		
Compar-timent	OPE_ TYPE	OPE_ TYPE_2	OBJET (DE TRAVAUX) (N1)	ACTION (N2)	SOUS TYPE (N3)
ZH_ SURF	ENTR	BROYAGE	TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Autre	
	REST	BROYAGE	TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Restauration de zone humide	Autre
		SUPP_DRAIN			Suppression de drain enterré
		BROY_ABBAT			Autre

La typologie du département du Morbihan

La comparaison des typologies ne montre ici pas non plus de **problème majeur à l'interopérabilité des bases de données** (8 catégories sur les 75 n'ont pas la même représentation cartographique). La plupart des différences s'expliquent par **la possibilité dans la**

⁵⁶ Les structures des bases de données évoquées ici sont celles en vigueur en Février 2022

base du Morbihan d'avoir un type d'action qui renvoie à plusieurs représentations cartographiques. Par exemple, dans les travaux sur ouvrage hydraulique (TOH) si l'opération est la création d'un bras de contournement (CREABRCONTOURNT) elle sera représentée sous forme de linéaire alors que si c'est un effacement partiel (EFFPART) c'est le ponctuel qui sera utilisé. Ceci est plus contraignant sur l'outil SYSMA et donc n'est pas privilégié dans le dictionnaire de données développé par les acteurs breilliens.

Pour une meilleure lisibilité, l'ensemble des représentations cartographiques sont rassemblées dans le même tableau. Un code couleur y est associé :

- Orange : linéaire
- Bleu foncé : ponctuel
- Vert : surfacique

Tableau 27 - Correspondance des typologies

Dictionnaire de données Du Morbihan			Dictionnaire de données du département d'Ille et Vilaine		
Type action	Sous type action	Sous sous type action	Objet (de travaux) N1	Sous Type (N2)	Sous Sous Type (N3)
TLIM ⁵⁷	DVL	TN2Epi	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification du lit	Epis déflecteur
TLIM	DVL	TNSbrg	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification du lit	Retalutage de berge
TLIM	DVL	TN2Bloc	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification du lit	Blocs
TLIM	DVL	TN2Risb	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification du lit	Risberme
TLIM	DVL	TN2Seuil	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification du lit	Autre
TLIM	DVL	TN2Def	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification du lit	Epis déflecteur
TLIM	DRHL		TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Réhaussement du lit en plein	Rechargement + risbermes
TLIM	RHL	TN2Recharg SolPlein	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Réhaussement du lit en plein	Rechargement simple

⁵⁷ L'explication des acronymes est présente en Annexe 3

TLIM	RHL	TN2Recharg SolTache	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification du lit	Recharge en tâche
TLIM	RNAT	TN2CREAMD R	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Reméandrage	
TLIM	RNAT	TN2REACLM IN	TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Remise dans le talweg	
TLIM	COBRAS		TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Autre	
TAMGT	ABREUVAEP		TRAVAUX D'ABREUVOIR	Installation de bac gravitaire	
TAMGT	ABREUVGRAV		TRAVAUX D'ABREUVOIR	Installation de bac gravitaire	
TAMGT	PMDEPL		TRAVAUX D'ABREUVOIR	Installation de pompe à museau	
TAMGT	PMFIX		TRAVAUX D'ABREUVOIR	Installation de pompe à museau	
TAMGT	AMGT_ADEF		TRAVAUX D'ABREUVOIR	Autre	
TAMGT	TONEAU		TRAVAUX D'ABREUVOIR	Installation de bac gravitaire	
TAMGT	AMGTGUE		TRAVAUX D'ABREUVOIR	Installation d'une descente aménagée	
TBRG	APPMATMINRL		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Protection des berges	Enrochement
TBRG	ENHERBSUP		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Protection des berges	Enherbement
TBRG	ENHERBDIR		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Protection des berges	Enherbement
TBRG	FASCVEGET		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Protection des berges	Fascinage, tressage
TBRG	INSTALLCLOT		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Travaux de clôture	Installation

TBRG	APPMATMIXT		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Protection des berges	Enrochement
TBRG	SUPCLOT		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Travaux de clôture	Suppression
TPB	SEQ1		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Plantations	
TPB	SEQ2		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Plantations	
TPB	SEQ3		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Plantations	
TPB	SEQADEF		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Plantations	
TRIP	ENT		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Entretien de ripisylve	Entretien léger et récurrent
TRIP	REST		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Entretien de ripisylve	Entretien lourd
TRIP	RESTEMBA_ATT		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Entretien de ripisylve	Enlèvement d'embâcle
TRIP	MURGGESTVGT		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Entretien de ripisylve	Autre
TPOF	AJTOUV		TRAVAUX D'OUVRAGE	Ajout d'un ouvrage	
TPOF	AMGTPASS		TRAVAUX D'OUVRAGE	Ajout d'un ouvrage	Passerelle
TPOF	AUTRETRAVPTOF		TRAVAUX D'OUVRAGE	Autre	
TPOF	MICRSEUILSUC		TRAVAUX D'OUVRAGE	Aménagement d'un dispositif de franchissement piscicole	Passé à ralentisseurs
TPOF	PREBAR		TRAVAUX D'OUVRAGE	Aménagement d'un dispositif de franchissement piscicole	Pré-barrage

TPOF	RMPENRCH		TRAVAUX D'OUVRAGE	Aménagement d'un dispositif de franchissement piscicole	Rampe d'enrochement
TPOF	RECALG		TRAVAUX D'OUVRAGE	Remplacement ou recalage d'un ouvrage	Recalage de l'ouvrage
TPOF	REMLNONPONCADRE		TRAVAUX D'OUVRAGE	Remplacement ou recalage d'un ouvrage	Autre
TPOF	REMLBUSEPEHD		TRAVAUX D'OUVRAGE	Remplacement ou recalage d'un ouvrage	Remplacement par une buse
TPOF	REMLPONCADR		TRAVAUX D'OUVRAGE	Remplacement ou recalage d'un ouvrage	Remplacement par un pont cadre
TPOF	SUPPETITOUVR		TRAVAUX D'OUVRAGE	Effacement total d'un ouvrage	
TPOF	SUPPARTSEUIL		TRAVAUX D'OUVRAGE	Effacement partiel d'un ouvrage	Abaissement du seuil
TPOF	SUPTOTSEUIL		TRAVAUX D'OUVRAGE	Effacement total d'un ouvrage	
TOH	CREABRCONTOURNT		TRAVAUX D'OUVRAGE	Aménagement d'un dispositif de franchissement piscicole	Bras de contournement
TOH	DECONNECETNG		TRAVAUX SUR PLAN D'EAU	Déconnexion d'un plan d'eau sur cours	Création d'un bras de contournement
TOH	DISPFRANCHISS		TRAVAUX D'OUVRAGE	Aménagement d'un dispositif de franchissement piscicole	
TOH	EFFPART		TRAVAUX D'OUVRAGE	Effacement partiel d'un ouvrage	
TOH	EFFACTOT		TRAVAUX D'OUVRAGE	Effacement total d'un ouvrage	
TOH	ETUDECOMP		TRAVAUX D'OUVRAGE	Etude	
TOH	ETUDECOMPINTER		TRAVAUX D'OUVRAGE	Etude	

TOH	GESTVANNE		TRAVAUX D'OUVRAGE	Gestion de vannage	
TOH	SUPPRVANN		TRAVAUX D'OUVRAGE	Effacement partiel d'un ouvrage	Suppression de vannage
TOH	SUPPRBRACONTOURNT		TRAVAUX D'OUVRAGE	Autre	Autre
TOH	SUPPRETNGCOURS		TRAVAUX SUR PLAN D'EAU	Suppression de plan d'eau sur cours d'eau	
TOH	SUPPRETNGDERIV		TRAVAUX SUR PLAN D'EAU	Suppression de plan d'eau en dérivation	
AEE	ARRACH		ACTION SUR LES ESPECES ENVAHISSANTES	Arrachage	
AEE	ATRAEE		ACTION SUR LES ESPECES ENVAHISSANTES	Autre	
AEE	PIEG		ACTION SUR LES ESPECES ENVAHISSANTES	Piégeage	
ALM	ATRALM		TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Autre	
ALM	ENLEVDRN		TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Restauration de zone humide	Suppression de drain enterré
ALM	RESTZNEHUM		TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Restauration de zone humide	
ALM	CREAMARE		TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Création de mare	
ALM	ENLEVBOR		TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVES	Suppression de contraintes latérales	Enlèvement d'anciens bourrelets de curage
AAP	DCONDRAIN		AUTRE ACTION PONCTUELLE	Déconnexion de drain enterré ou fossé drainant	
AAP	ENLEVERDEC		AUTRE ACTION PONCTUELLE	Enlèvement de déchets	
AAP	OUVERTBRMORT		TRAVAUX HORS LIT MINEUR	Restauration d'annexe hydraulique	Reconnexion/ Ouverture bras mort
AAP	SUPPRPRELEV		AUTRE ACTION	Autre	

			PONCTUELLE		
TRD	ENTR1		TRAVAUX SUR RESEAU DE MARAIS		
TRD	ENTR2		TRAVAUX SUR RESEAU DE MARAIS		
TRD	ENTR2	COMBL	TRAVAUX SUR RESEAU DE MARAIS	Comblement	
TLMM	ENLBOUVASEU		TRAVAUX SUR RESEAU DE MARAIS	Enlèvement de bouchons vaseux	

À retenir :

La démarche BERCEAU a permis de construire :

- **Trois schémas de données** ; un par représentation cartographique
- Une **typologie des actions associée**, construite avec les partenaires breilliens en coopération avec le département du Morbihan

et de montrer

- L'absence de problème majeur d'interopérabilité dans l'optique d'une agglomération des trois bases de données départementales existantes

Les 3 schémas de données proposés permettent de **proposer une solution technique aux acteurs qui souhaitent stocker leurs opérations de restauration ou améliorer la structuration de leur banarisation**. Ils sont également un **préalable important dans une logique d'agrégation de la donnée** concernant les opérations de restauration milieux aquatiques à une échelle supra départementale. En effet, pour pouvoir traiter et comparer les données communes à l'ensemble d'un territoire, il faut qu'**elles soient produites de façon homogène**, en respectant des protocoles communs. Pour autant ces protocoles communs de formatage de la donnée ne suffisent pas pour permettre la remontée d'une information exploitable. **Plusieurs enjeux organisationnels doivent également être abordés**.

4.6. Enjeux organisationnels et recommandations pour améliorer les pratiques de bancarisation en Bretagne

En Bretagne, la question de la bancarisation des actions de restauration prend de plus en plus d'importance chez les producteurs de données, mais **également chez leurs partenaires techniques et financiers**. En effet, pour améliorer leur accompagnement, mais également mieux suivre les politiques publiques, ils sont amenés à développer des pratiques d'agrégation des données produites à différentes échelles et par différents acteurs. Si ces démarches de bancarisation soulèvent des enjeux techniques, elles posent également **des questions d'ordre organisationnel** abordées dans cette partie. Ce chapitre s'inscrit dans la réflexion qui a suivi l'ensemble de la tâche 4 de la création des conditions nécessaires à une possible **agrégation des bases de données** sur les restaurations de cours d'eau **à une échelle régionale**.

4.6.1. Parler le même langage : un dictionnaire commun

Le problème a été évoqué à plusieurs fois dans le rapport, la principale limite à l'agglomération des bases de données est **l'interopérabilité**. Pour rappel, elle se définit comme étant la « *Capacité de matériels, de logiciels ou de protocoles différents à fonctionner ensemble et à partager des informations* » (Larousse, 2019). Il convient à minima **de réduire les formes de bases de données** au mieux d'en disposer d'une seule pour limiter le temps d'agrégation et d'uniformisation. **Le développement et la mise à disposition d'un dictionnaire de données est une première étape** pour répondre à ce problème⁵⁸.

Mais pour que les producteurs de données utilisent ce dictionnaire commun, plusieurs moyens peuvent être mis en œuvre. Avant de les évoquer, il faut noter qu'ils ne peuvent s'appuyer sur **aucune réglementation pour obliger un gestionnaire de bassin à avoir une donnée agrégeable à une autre échelle que celle de sa structure**. Il est cependant possible de les inciter à bancariser leurs données selon une typologie pré établie en offrant en contrepartie un **service compétitif**. Le fait de mettre en œuvre le dictionnaire proposé permettrait aux structures d'accéder par exemple à des formes de valorisation partagées, une communauté ou encore un appui technique qui faciliteraient le travail du producteur de données.

Pour acquérir de la donnée, le département du Morbihan et, plus récemment, celui d'Ille et Vilaine ont décidé de **conditionner le financement des opérations de restauration** à la remontée d'une base de données respectant la typologie de leur dictionnaire de données respectif. Ceci leur permet de s'assurer d'avoir une donnée sur l'ensemble de leur territoire.

Dans le cadre breton, l'acteur le plus à même d'utiliser ce levier financier serait **l'Agence de l'Eau Loire Bretagne**. C'est en effet le seul organisme qui finance quasiment l'ensemble des opérations de restauration de milieux aquatiques⁵⁹ en Bretagne. Considérant que le suivi-évaluation fait partie intégrante du processus de restauration de cours d'eau, **l'AELB pourrait conditionner sa subvention** en inscrivant la remontée de données géographiques décrites selon le dictionnaire de données régional breton dans le cahier des charges des actions de restauration.

⁵⁸ Voir la partie 4.5. Les enjeux et recommandations techniques pour améliorer les pratiques de bancarisation en Bretagne p.54

⁵⁹ Voir la partie Les bases de données de l'Agence de l'eau p.18

4.6.2. Une aide nécessaire aux territoires

Si l'utilisation du levier financier faciliterait la mise en œuvre systématique et harmonisée des pratiques de bancarisation, **l'adhésion des territoires à la démarche l'est tout autant**. De ce fait, **les producteurs doivent être partie prenante de la construction du dictionnaire et être accompagnés dans sa mise en œuvre**. C'est un processus long : la cellule ASTER du Morbihan, qui, à l'heure actuelle, a développé la seule démarche à fonctionner en routine, a ainsi mis une dizaine d'années à formaliser sa démarche (ODMA, 2017).

De plus, l'existence d'une **valeur ajoutée pour les acteurs et les producteurs de données à l'échelle infrarégionale semble essentielle** (Figure 41). En effet, les entretiens réalisés au début du projet BERCEAU⁶⁰ ont fait ressortir **une peur des techniciens** de se voir imposer un outil sans avoir de retours et un surcroît de travail qui alourdirait leur quotidien. La valorisation des données bancarisées à un niveau local, par exemple pour réaliser des bordereaux de prix ou encore faciliter la production d'informations sur les opérations réalisées sur le territoire sont donc importantes. Là encore, l'exemple de la production automatisée d'illustrations à partir de l'outil développé dans le Morbihan démontre que la fourniture de ce type de retours favorise le déploiement des systèmes de bancarisation.

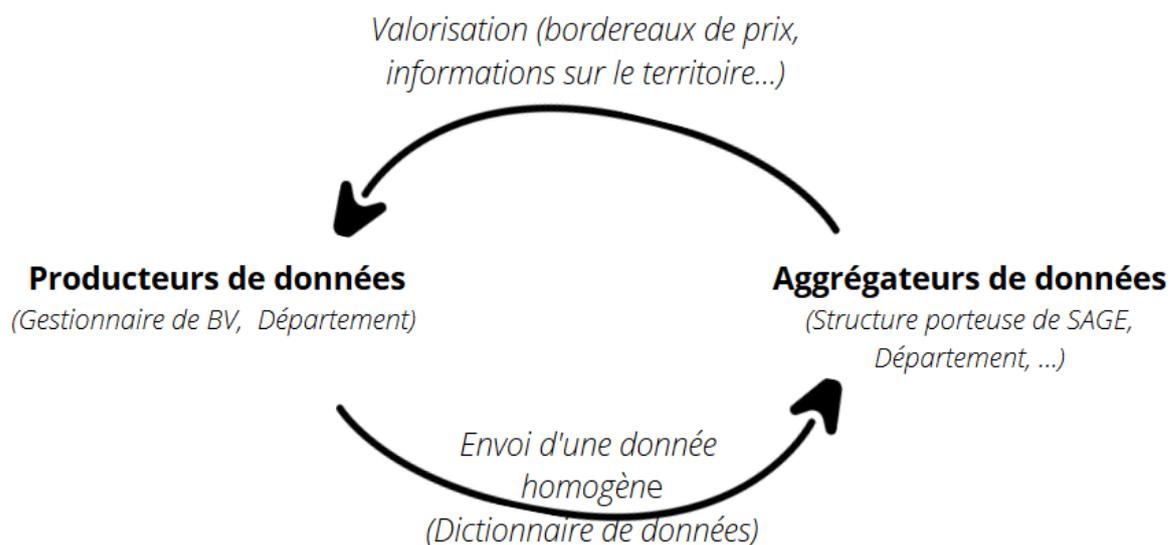


Figure 40 - Processus d'agrégation de la donnée

Dans le cadre breton, l'expérience et le travail de **l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne** pourraient être mobilisés pour aider à la valorisation des données bancarisées⁶¹. En effet :

« L'Observatoire de l'environnement en Bretagne (OEB) est un groupement d'intérêt public, né de la volonté conjointe de l'État et de la Région Bretagne en 2007. Il a **pour mission d'accompagner la mise en œuvre des politiques publiques** de l'environnement en Bretagne dans deux domaines d'actions : **l'accès à la connaissance environnementale et l'observation**. Par ses nombreuses productions, l'OEB aide au suivi de l'évolution des territoires et des politiques publiques. Il **fiabilise la décision publique, facilite le dialogue et contribue à la transparence sur les données**. » (OEB, 2021)

Une autre option serait de mobiliser l'OEB pour **animer une démarche de bancarisation à l'échelle régionale**. En effet en 2021 des initiatives sont apparues, portées par l'EPTB Vilaine et

⁶⁰ Voir la partie *Besoins et attentes de bancarisation dans une base de données* p.53

⁶¹ L'EPTB Vilaine et le Conseil Département d'Ille et Vilaine ont d'ailleurs déjà prévu de travailler avec l'OEB sur la valorisation des données issues de SYSMA.

le département d'Ille et Vilaine qui pourraient être étendues à l'ensemble des acteurs bretons réalisant des opérations de restaurations.

4.6.3. Une question subsidiaire : que faire des anciennes données ?

La question se pose de savoir ce qu'il adviendrait des données qui ont été produites avant l'adoption d'un cahier des charges commun. **Pour éviter de "repartir à zéro", il serait nécessaire de convertir ces « anciennes » données dans le format commun** en utilisant des outils comme les ETL Spatiaux⁶² ou les chaînes de traitements automatisées, qui ont déjà été appliquées à des bases de données hydrologiques de grande ampleur (BILODEAU et THOMMERET, 2013).

Cependant si la transposition est possible, elle n'est pas pour autant facile. **La création des protocoles de conversion prend du temps**, a fortiori dans les cas où les formats de données n'ont pas été précisément décrits dans les cahiers des clauses techniques particulières qui ont conduit à leur production. De plus, une faible partie des données ne pourra pas être intégrée de façon automatique, et **il faudra envisager de saisir "à la main" les jeux de données manquants**. Enfin, si peu de données sont perdues, ces protocoles ont tendance à créer des doublons, ce qui est également un handicap au maintien d'une base de données. L'expérience du programme Breizh Bocage qui avait en partie financé ces rattrapages de données pourrait être utilisée ⁶³.

4.6.4. Un outil commun unique est-il également nécessaire ?

Les conseils départementaux du Morbihan et d'Ille et Vilaine ont ajouté dans leur cahier des charges l'utilisation d'un outil respectivement Microsoft Access⁶⁴ et le Web SIG SYSMA. L'imposition d'un outil permet de limiter les problèmes de format. Pour autant, il faut voir la pertinence de cette obligation au vu des objectifs fixés et des moyens mis en œuvre. En effet, **la mise en œuvre d'un outil commun pose plusieurs questions** : qui héberge l'outil, qui s'occupe des éventuels bugs, quels moyens sont mis en œuvre pour gérer l'outil etc.

« Dans le cadre de SYSMA par exemple, c'est l'EPTB Sèvre Nantaise qui héberge via une convention le WebSIG et qui en assure l'hébergement, la maintenance, les mises à jour et le développement. L'EPTB Vilaine et le Département d'Ille et Vilaine assurent le transfert et l'animation auprès des producteurs de données. Ceci a évidemment un coût, partagé pour SYSMA suivant le nombre d'utilisateurs. » (Besse⁶⁵, com.pers)

Dans le cadre du projet BERCEAU, la question avait été soulevée de la pertinence de créer un outil régional. Toutefois, du fait d'un tissu déjà dense et varié en termes de démarches de bancarisation sur le territoire, **le choix a été fait de se concentrer sur les questions de typologie** (dictionnaire de données) et de **structure des bases de données**⁶⁶. L'imposition d'un outil ne semble pas une condition nécessaire à ce stade. La réflexion s'est donc davantage orientée vers l'organisation des acteurs pour collecter cette donnée.

⁶² « Les outils ETL spatiaux sont des outils de géotraitement créés par l'utilisateur qui peuvent transformer des données entre différents modèles de données et différents formats de fichiers. » (ESRI, 2022). Pour plus d'informations voir : <https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/10.4/extensions/data-interoperability/spatial-etl-tools.htm>

⁶³ Pour se faire se rapprocher des services régionaux qui pilotent ce programme

⁶⁴ Pour plus d'informations, voir <https://www.microsoft.com/fr-fr/microsoft-365/access>

⁶⁵ Chef de projet Eau à l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne

⁶⁶ Voir la partie 4.5. *Les enjeux et recommandations techniques pour améliorer les pratiques de bancarisation en Bretagne* p.54

4.6.5. La récolte de la donnée

Les méthodes existantes de récolte de la donnée

Plusieurs méthodes existent pour agglomérer des données. De manière assez simple :

- soit un **espace de dépôt** à la manière de la plateforme OSUR dans le cadre de la bancarisation des données de qualité de l'eau⁶⁷
- soit c'est la **structure agrégative qui récupère auprès des différents acteurs les bases de données** comme ce qui est mis en place aujourd'hui dans le Morbihan.

À ces deux méthodes de récolte peuvent s'adosser un **processus de validation automatique de la donnée**. Ces derniers signalent immédiatement (ou empêchent) la saisie de données non conformes au cahier des charges prédéfini ce qui permet un gain de temps pour l'agrégateur. Ce type d'outil est d'ailleurs déjà utilisé dans le cadre de la bancarisation des données qualité physico-chimiques et hydro biologiques sur les cours d'eau et plan d'eau. (AELB, 2021). Des petits outils (outil développé sur la base Jenkins par exemple pour le pôle métier Bocage⁶⁸) permettent aussi de vérifier la conformité des bases de données avec la structure du dictionnaire. Le dépôt n'étant permis qu'une fois les erreurs de saisie corrigées.

La récolte de données sur les opérations de restauration des cours d'eau bretonnes pourrait d'ailleurs prendre appui sur **Géobretagne**⁶⁹. En effet GeoBretagne® est une **plate-forme d'échange de données** mise en place sur un partenariat Etat / Région Bretagne. Respectant les obligations de la directive européenne INSPIRE⁷⁰, la structure accompagne ses partenaires (venant de la sphère publique "au sens large" : services de l'État, collectivités territoriales, établissements publics, groupements d'intérêt public, associations...) dans la mise à disposition de leurs données de façon conforme à la directive. (Geobretagne, 2021)

Construire une démarche avec les acteurs bretons

Nous l'avons déjà évoqué, si le territoire breton se caractérise par l'hétérogénéité des démarches (Tableau 16), il bénéficie également d'un tissu dense qui produit déjà de la donnée. L'enjeu est donc **d'optimiser la transition de la donnée** tout en permettant à l'ensemble des acteurs de répondre à leurs objectifs respectifs. Dans ce cadre **l'échelle départementale semble particulièrement intéressante**. En effet, trois des quatre départements bretons produisent ou agglomèrent d'ores et déjà de la donnée sur les opérations milieux aquatiques (Tableau 28).

Tableau 28 - La bancarisation dans les départements bretons

Acteur	Méthode de gestion des données	Outils	Valorisation
22	Production de la donnée à partir des demandes de financement	QGIS	Non
29	Pas de démarche	/	/
35	Compilation des données produites par les techniciens du département	Web SIG (SYSMA)	Non
56	Compilation des données produites par les techniciens du département	Access	Oui

⁶⁷ <https://depot-donnees-osur.eau-loire-bretagne.fr>

⁶⁸ Pour plus d'informations sur le pôle métier Bocage voir <https://cms.geobretagne.fr/bocage>

⁶⁹ <https://cms.geobretagne.fr/>

⁷⁰ Pour plus d'informations sur la directive voir : <https://www.ecologie.gouv.fr/directive-europeenne-inspire>

De plus, s'appuyer sur ces démarches permettrait de **limiter les sollicitations auprès des techniciens de rivière** qui mettent souvent en avant le manque de temps dans leur travail. Enfin, cela **réduirait le nombre d'intermédiaires** pour l'animation de la démarche et éviterait des doublons dans les saisies.

Ce cadre poserait la question de la **situation du département du Finistère qui, à ce jour, ne produit pas ce type de données ni n'en agglomère sur l'ensemble de son territoire**. Plusieurs articulations sont possibles : dépôt des données directement par les producteurs ou développement d'une structure intermédiaire à l'échelon départemental. **On peut supposer que la présence d'une information** sur les opérations de restauration des milieux aquatiques intéresserait le département du Finistère. Pour autant, la présence de cette donnée ne garantirait pas le développement d'une structure agrégatrice à l'échelle départementale, car la structure peut **manquer de personnel, de temps ou de formation** pour la collecte des données.

L'articulation dans les Côtes d'Armor devra également être définie. Aujourd'hui, le département n'agglomère pas la donnée produite par les techniciens du territoire. En effet, leur base de données est **alimentée par la consultation des demandes de financement** qui sont faites auprès de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et qui transitent par le Département. Dans le cadre d'une possible activation d'une clause de conditionnalité de la part de l'AELB, il est possible d'imaginer que la situation reste telle quelle et que ce soit le Département qui transfère les données produites à l'Agence de l'Eau.

Enfin, dans le cadre d'une remontée de la donnée, **resterait à définir l'articulation entre Géobretagne® (l'espace de dépôt), l'OEB (la valorisation) et l'AELB (le financeur principal)**.

À retenir :

En complément des recommandations techniques la démarche BERCEAU a pu soulever plusieurs enjeux organisationnels :

- La nécessité de **disposer d'un dictionnaire commun** pour faciliter l'agglomération de la donnée. Sa mise en œuvre doit respecter plusieurs pré requis :
 - o Sa construction doit **associer les différents acteurs du territoire** principalement les producteurs de données
 - o Ces producteurs doivent également en retour se voir proposer **un accompagnement dans la mise en œuvre du dictionnaire** et une **valorisation des données remontées**
 - o Pour s'assurer d'une remontée sur l'ensemble de son territoire, l'agrégateur doit être en capacité de **conditionner ses subventions à la remontée de données** respectant un certain cahier des charges. Dans le cadre régional, le rôle de l'AELB est ici primordial
- La mise en œuvre concrète de la récolte de la donnée à l'échelle bretonne peut s'appuyer sur **un tissu dense d'acteurs et d'outils bretons** :
 - o **Trois départements sur quatre bancarisent déjà de l'information** sur les opérations de restauration
 - o Une structure valorise déjà de l'information sur les données environnementales : **l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne**
 - o Une plateforme régionale d'échange de données existe : **Géobretagne**

Conclusion partie 4

Blan et bancarisation des actions de restauration et des suivis

La compréhension de l'influence des actions de restauration sur les milieux aquatiques nécessite de caractériser la nature de ces actions, c'est-à-dire le type de restauration mise en œuvre, et la répartition de ces actions au sein d'un territoire donné. Dans ce cadre, le premier axe de la tâche 4 du projet BERCEAU a **dressé le bilan le plus exhaustif possible des actions de restauration déjà réalisées en Bretagne via** l'utilisation des bases de données de l'Agence de l'eau Loire Bretagne, principal financeur de ces actions en Bretagne. Ce bilan met en évidence que **72 % des financements se sont concentrés sur des masses d'eau qui n'atteignaient pas le bon état écologique en 2012**. Cependant, il n'y a pas de relation proportionnelle entre la dégradation de la masse d'eau et le pourcentage de financement : le pourcentage de financement alloué par masse d'eau n'augmente pas avec la dégradation de la masse d'eau.. Ce bilan démontre également une inégale répartition des actions à l'échelle régionale.

Cependant, l'interprétation de ce bilan reste délicate compte tenu d'un nombre important d'incertitudes liées aux données utilisées : chaque unité dans la base de données correspond **à un dossier de financement** et non à une opération, 21 % de dossiers ne renseignent aucun type d'action, il existe parfois une confusion entre restauration et entretien, etc. De plus, la comparaison avec des bases de données locales a montré qu'il est difficile de connaître la localisation exacte et le nombre précis d'opérations en Bretagne avec une **sous-évaluation potentielle du nombre de travaux réalisés**.

Au vu de la situation bretonne où un certain nombre de bases de données existent déjà, il semble pertinent de s'appuyer sur ce corpus pour réaliser un bilan exhaustif des opérations réalisées. Deux pistes d'amélioration de la situation pourraient être explorées :

- L'amélioration des bases de l'AELB : **entrée par les opérations** et non par les dossiers, **description plus précise des types de restauration, ajout de champs** pour renseigner d'autres informations comme les suivis,
- La mobilisation des nombreuses bases locales qui existent.

Ce dernier point fait le lien avec le deuxième objectif du projet BERCEAU qui concernait la réflexion autour de **l'accompagnement des démarches de bancarisation locales pour permettre la création d'une base homogène à l'échelle régionale**. Afin de définir les besoins des territoires bretons, un bilan des démarches de bancarisation a été réalisé pour comprendre les démarches en place et des entretiens ont été menés. Ceci a notamment permis de mettre en évidence une diversité :

- **De situations** : quand des structures se posent encore la question d'entamer une démarche de bancarisation de leurs opérations, d'autres réfléchissent déjà à la manière de collecter les suivis des restaurations de cours d'eau.
- **D'outils** : base Access, logiciel MapInfo, ArcGis, base Excel, SYSMA etc.
- **De pratiques** : nature des données collectées, mise à jour des données, temps passé à la bancarisation, etc.

Conclusion partie 4

Blan et bancarisation des actions de restauration et des suivis

Face à cette diversité, le second axe du projet BERCEAU a permis de proposer une **structure des bases de données ainsi qu'un dictionnaire associé**. Ainsi, un schéma de données qui compile les champs nécessaires à la construction d'une base un dictionnaire décrivant ses items ont été produits sur la base des travaux du Département du Morbihan. Présentés en comité de pilotage du projet BERCEAU, ils ont ensuite été retravaillés de manière approfondie en partenariat avec le Département d'Ille et Vilaine et de l'EPTB Vilaine et testés sur le terrain.

De plus, une étude de l'interopérabilité des bases départementales existantes a été réalisée pour faciliter le travail d'agrégation de ces dernières.

L'adoption du schéma de données par les acteurs de restauration des milieux aquatiques (ou d'un schéma compatible) est une autre étape qui permettra à moyen terme de favoriser la réalisation de bilans régionaux, départementaux et aux échelles locales ainsi que de favoriser les échanges entre structures sur des bases communes.

La réponse aux enjeux techniques de la bancarisation n'étant pas suffisante pour permettre une potentielle remontée de la donnée, les questions d'organisation ont également été abordées. Cette dernière partie a exposé la possibilité **de mobiliser le levier financier** pour assurer la remontée d'une donnée sur le territoire. Pour autant, imposer une conditionnalité financière ne doit être adossée **à un accompagnement des acteurs pour lever les verrous techniques et prévoir la valorisation des informations fournies**. Des outils et des acteurs régionaux pourraient être mobilisés pour permettre et faciliter la récolte de la donnée (Géobretagne®), mais également sa valorisation (l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne). Enfin, bien qu'hétérogène, le **tissu départemental** en termes de bancarisation des opérations de restauration milieux aquatiques **peut faciliter la démarche de récolte de la donnée en Bretagne puisque deux départements sont déjà des maillons intermédiaires pour collecter la donnée**. Elle laisse tout de même quelques questions en suspens : quelle situation dans le Finistère, quelle organisation dans les Côtes d'Armor, quelle articulation entre Géobretagne®, l'OEB et les financeurs de ces opérations ?

Bibliographie

Adam, P., Debiais, N., & Malavoi, J. R. (2007). *Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau*. L'Agence de l'eau Seine-Normandie, Direction de l'eau, des milieux aquatiques et de l'agriculture (DEMAA), Service eaux de surface.

Agence de l'Eau Loire-Bretagne. (2021). Contrôles/bancarisation des données qualité physico-chimiques et hydrobiologiques sur les cours d'eau et plans d'eau du bassin [16]

Bassin Loire-Bretagne. (2018). *Etat des lieux 2019 - Note de synthèse - Etat écologique*.

Bernhardt, E. S., Palmer, M. A., Allan, J. D., Alexander, G., Barnas, K., Brooks, S., ... & Sudduth, E. (2005). Synthesizing US river restoration efforts. *Science*, 308(5722), 636-637.

Bernhardt, E. S., Sudduth, E. B., Palmer, M. A., Allan, J. D., Meyer, J. L., Alexander, G., ... & Pagano, L. (2007). Restoring rivers one reach at a time : results from a survey of US river restoration practitioners. *Restoration Ecology*, 15(3), 482-493.

Bontemps, F. (2017). *Rapport d'activité 2016 – bassin versant de la haute rance – contrat territorial volet milieux aquatiques*. Communauté d'Agglomération de Dinan.

Brooks, S. S., & Lake, P. S. (2007). River restoration in Victoria, Australia: change is in the wind, and none too soon. *Restoration Ecology*, 15(3), 584-591.

Broussin A., Boissady E., Maurin R., Varesano L., (2018). *Bilan, Suivi et Evaluation des actions de restauration des cours d'eau Bretons*. Université de Rennes 2

Christian-Smith, J., & Merenlender, A. M. (2010). The disconnect between restoration goals and practices : a case study of watershed restoration in the Russian River Basin, California. *Restoration Ecology*, 18(1), 95-102.

Dahm, C. (2001). *A Brief Summary of the National River Restoration Science Synthesis* [19]

Follstad Shah, J. J., Dahm, C. N., Gloss, S. P., & Bernhardt, E. S. (2007). River and riparian restoration in the Southwest : results of the National River Restoration Science Synthesis Project. *Restoration Ecology*, 15(3), 550-562.

Gaillard P. (2010). *Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE) Manuel d'utilisation*. ONEMA

Gilvear, D., & Casas, R. (2008). River restoration at the catchment scale in Scotland : current status and opportunities. *Stirling, Scotland: Centre for River EcoSystem Science*.

Grimault L., Hubert A., Le Bihan M., May, Mevel A., Pecheux N., & Seguy P., (2018). *Aide à l'élaboration d'un programme pour le suivi des travaux de restauration de cours d'eau (continuité et hydromorphologie) : Guide à l'usage des gestionnaires de milieux aquatiques*. Agence Française pour la Biodiversité, Direction Interrégionale Bretagne, Pays de la Loire.

Guyard F. (2018). *Améliorer la connaissance sur les démarches de suivis des opérations de restauration réalisées sur le territoire Bretagne – Pays de la Loire*, Agence Française pour la Biodiversité / Université de Rennes 2.

Hassett, B., Palmer, M., Bernhardt, E., Smith, S., Carr, J., & Hart, D. (2005). Restoring watersheds project by project: trends in Chesapeake Bay tributary restoration. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 3(5), 259-267.

Katz, S. L., Barnas, K., Hicks, R., Cowen, J., & Jenkinson, R. (2007). Freshwater habitat restoration actions in the Pacific Northwest : a decade's investment in habitat improvement. *Restoration Ecology*, 15(3), 494-505.

Kondolf, G. M., & Micheli, E. R. (1995). Evaluating stream restoration projects. *Environmental Management*, 19(1), 1-15.

Bernhardt, E. S., Sudduth, E. B., Palmer, M. A., Allan, J. D., Meyer, J. L., Alexander, G., ... & Pagano, L. (2007). Restoring rivers one reach at a time : results from a survey of US river restoration practitioners. *Restoration Ecology*, 15(3), 482-493.

Lake, P. S. (2001). On the maturing of restoration: linking ecological research and restoration. *Ecological Management & Restoration*, 2(2), 110-115.

Landers, D. H. (1997). Riparian restoration: current status and the reach to the future. *Restoration Ecology*, 5, 113-121.

Magilligan, F. J., Graber, B. E., Nislow, K. H., Chipman, J. W., Sneddon, C. S., Fox, C. A., ... & Olden, J. D. (2016). River restoration by dam removal: Enhancing connectivity at watershed scales. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 4.

Muhar, S., Januschke, K., Kail, J., Poppe, M., Schmutz, S., Hering, D., & Buijse, A. D. (2016). Evaluating good-practice cases for river restoration across Europe : context, methodological framework, selected results and recommendations. *Hydrobiologia*, 769(1), 3-19.

Morandi, B., & Piégay, H. (2011). Les restaurations de rivières sur Internet : premier bilan. *Natures Sciences Sociétés*, 19(3), 224-235.

Morandi, B. (2014). *La restauration des cours d'eau en France et à l'étranger : de la définition du concept à l'évaluation de l'action. Éléments de recherche applicables* (Doctoral dissertation, Ecole normale supérieure de Lyon-ENS LYON).

Morandi, B., Piégay, H., Johnstone, K., & Miralles, D. (2016). Les Agences de l'eau et la restauration : 50 ans de tensions entre hydraulique et écologique. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 16(1).

Office Française de la Biodiversité. (2020). *Création de l'Office français de la biodiversité - Un nouvel établissement public, une nouvelle force pour la biodiversité*

Observatoire Départemental des Milieux Aquatiques du Morbihan (ODMA). (2017). *La politique du département du Morbihan en faveur des milieux aquatiques*.

Palmer, M., Allan, J. D., Meyer, J., & Bernhardt, E. S. (2007). River restoration in the twenty-first century : data and experiential knowledge to inform future efforts. *Restoration Ecology*, 15(3), 472-481.

Palmer, M. A., Hondula, K. L., & Koch, B. J. (2014). Ecological restoration of streams and rivers: shifting strategies and shifting goals. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 45, 247-269.

Piégay, H., Pautou, G., & Ruffinoni, C. (2003). *Les Forêts riveraines des cours d'eau : écologie, fonctions et gestion*. CNPF-IDF.

Preux, T., Augier, A., Laslier, M., Dufour, S., & Magueur, A. (2019). *L'enfrichement des milieux humides en Bretagne : dynamique paysagère, évolution des usages, effets sur l'écologie des milieux aquatiques* (Doctoral dissertation, FMA, Université Rennes 2, LETG-Rennes; Rapport scientifique du programme ECOFRICHE phase 1).

Rumps, J. M., Katz, S. L., Barnas, K., Morehead, M. D., Jenkinson, R., Clayton, S. R., & Goodwin, P. (2007). Stream restoration in the Pacific Northwest : analysis of interviews with project managers. *Restoration Ecology*, 15(3), 506-515.

SEGUY P. (2016). *Elaboration d'une méthode pour la mise en place et la réalisation des suivis des travaux de restauration des cours d'eau, étude de cas sur le bassin versant du Semnon*. ONEMA / Université de Rennes 1.

SUDDUTH E.B., MEYER J.L., BERNHARDT E.S. (2007). Stream Restoration Practices in the Southeastern United States, *Restoration Ecology*, Vol. 15, No. 3, pp. 573–583

SZALKIEWICZ E. (2017). Status of and Perspectives on River Restoration in Europe : 310 000 EUR per Hectare of Restored River, *Sustainability*, 14p

WALTHER S.C., REINHOLTZ A.L. et MARCUS A. (2017). The geographic distribution of small dams in Oregon using ecoregion and landform classification, *Physical Geography*, Vol. 38, pp. 286-301

ZINGRAFF-HAMED A. et al. (2017). Urban and rural restoration in France : a typology, *Restoration Ecology*, Vol 25, pp. 994-1004

Webographie

ACTU-ENVIRONNEMENT(a). (2019, Juillet 23). *Dictionnaire Environnement*

https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/embacle.php4

ACTU-ENVIRONNEMENT(b). (2019, Juin 26). *Dictionnaire Environnement*

https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/remeandrage.php4

LES AGENCES DE L'EAU. (2019, Juin 05). *les six agences de l'eau françaises*

<http://www.lesagencesdeleau.fr/les-agences-de-leau/les-six-agences-de-leau-francaises/>

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ (AFB). (2019, Mai 12). *Mission*

<https://www.afbiodiversite.fr/fr/missions>

AQUAPORTAIL. (2019, Juin 27). *Anadrome*

<https://www.aquaportail.com/definition-2325-anadrome.html>

AQUAPORTAIL. (2019, Juin 05). *Frayère*

<https://www.aquaportail.com/definition-865-frayere.html>

DATA EAU France. (2019, Juillet 14). *Rang de confluence de Stralher*

<http://www.data.eaufrance.fr/concept/rang-de-confluence-de-strahler>

DEPARTEMENT DU MORBIHAN. (2019, Aout 02). *Les milieux aquatiques du Morbihan*

<https://www.morbihan.fr/les-services/environnement/leau-dans-le-morbihan/les-milieux-aquatiques-du-morbihan/>

ESRI. (2019, Octobre 07). *Qu'est-ce qu'un fichier de formes ?*

<http://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/10.3/manage-data/shapefiles/what-is-a-shapefile.htm>

ESRI (2022, Mars 17). *Outils ETL spatiaux*

<https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/10.4/extensions/data-interoperability/spatial-etl-tools.htm>

L'EAU EN LOIRE-BRETAGNE. (2019, Juillet 14). *Les masses d'eau*

http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/Etat_masses_d_eau

GEOBRETAGNE. (2021, Octobre 04). *Un partenariat pour la connaissance des territoires*

<https://cms.geobretagne.fr/content/partenariat>

GESTE AU. (2019, Juin 05). *Autres outils*

<https://www.gesteau.fr/autres-outils>

INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FORESTIERE (IGN). (2019, Juillet 13). *BD Carthage*

<http://www.professionnels.ign.fr/bdcarthage>



LAROUSSE. (2019, Juillet 10). *Interopérabilité*

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/interop%C3%A9rabilit%C3%A9/43787>

LES ZONES HUMIDES. (2021 Septembre 08). *La bancarisation et l'analyse des données*

<http://www.zones-humides.org/identifier/identifier-2/inventorier-pour-connaître-2/la-bancarisation>

OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT EN BRETAGNE (OEB). (2021, Novembre 02). *L'observatoire de l'environnement en Bretagne*

<https://bretagne-environnement.fr/apropos>

OFFICE FRANÇAISE DE LA BIODIVERSITÉ (OFB). (2021, Novembre 02). *L'office française de la biodiversité* <https://ofb.gouv.fr/>



ANNEXES

ANNEXE 2 – Définitions des opérations

Type N1	Action	Définition	Modification du tracé du lit mineur
TRAVAUX CONCERNANT LE LIT MINEUR	Diversification (N2)	L'opération englobe l'ensemble des actions qui consistent à réduire la section d'écoulement et à diversifier les habitats aquatiques en travaillant dans l'emprise du lit actuel. Les aménagements sont en général réalisés avec des minéraux ou des végétaux. Cela consiste à disposer de manières ponctuelles des blocs, souches, risbermes ou radiers dans le lit du cours d'eau.	non
	recharge en tâche ou en radier dôme (N3)	L'opération consiste à disposer ponctuellement une recharge en granulats en forme de dôme afin de renforcer ou créer des radiers dans l'objectif de restaurer l'alternance fosses/radiers au sein d'un cours d'eau. La création de radier-dôme intervient dans le cadre où un cours d'eau a conservé ses méandres mais dont les radiers ont été supprimés.	non
	retalutage des berges (N3)	L'opération consiste à réduire le gabarit du cours d'eau en abaissant les berges par des techniques de déblais / remblais	non
	risbermes (N3)	L'opération consiste à mettre en place des banquettes (minérales ou végétales) sur le bas-côté du lit mineur pour réduire la section d'écoulement	non
	Epis déflecteur (N3)	L'opération consiste à installer des structures sous forme d'épis (généralement en blocs ou en fascine) perpendiculaires aux berges, pouvant jouer un rôle de déflecteurs afin de diversifier les vitesses d'écoulements	non
	stabilisation d'embâcles (N3)	Les bois morts présentant un intérêt biologique (habitats, apport de carbone au milieu...) ou hydromorphologique (diversification des écoulements, maintien physique des berges...) devront être conservés au sein du lit mineur afin de pérenniser les rôles assurés par la ripisylve en faveur des cours d'eau. Pour se faire, il est possible de stabiliser en berge la souche et le tronc (par l'intermédiaire de pieux ou de fascinage végétale) afin d'éviter l'affouillement entre la berge et la souche et de supprimer les branches latérales.	non
	recharge granulométrique en plein (N2)	L'opération consiste à réduire le gabarit du cours d'eau en rehaussant le fond du lit avec l'apport d'une couche de granulats afin de reconstituer le matelas alluvial. La recharge granulométrique "en plein" est une technique de restauration efficace pour améliorer de manière optimale les fonctionnalités d'un cours d'eau incisé et/ou curé mais s'écoulant dans le fond de la vallée.	non
	reméandrage (N2)	L'opération consiste à créer une nouvelle section de cours d'eau avec de nombreux méandres au sein d'un fond de vallée à faible pente. Cette action permet de redonner une	oui

		sinuosité et un gabarit adapté au lit mineur au sein d'un espace de mobilité, lui permettant de migrer latéralement dans le fond de la vallée.	
	remise à ciel ouvert (N2)	L'opération consiste à décroisonner un linéaire de cours d'eau enterré en recréant un lit mineur à l'air libre. La remise à ciel ouvert est une méthode de restauration permettant de réactiver les processus d'échanges et de vie au sein du linéaire de cours d'eau remis à l'air libre. Elle est proposée sur des secteurs où le cours d'eau a été busé ou remblayé.	oui
	remise dans le talweg (N2)	L'opération consiste à déplacer une section de cours d'eau dont le lit est dit « perché » afin de le repositionner dans le talweg (points les plus bas de la vallée). Cette recréation de nouveau lit permet de restituer ponctuellement l'ensemble des fonctionnalités du cours d'eau.	oui
	Restauration rang 0 (N2)	Les rangs 0 sont les aires d'alimentation directs des cours d'eau. Ce sont des surfaces présentant des zones de sources ou apparaissent les premiers écoulements superficiels. Ces sont des écoulements intermittents (voir très éphémères) achenalisés, c'est à dire sans berges distinctes. Il est possible de restaurer ces rangs 0 en comblant l'extrême amont des cours d'eau, bien souvent très incisé, et de restaurer un écoulement diffus au sein de la zone humide.	oui
TRAVAUX SUR BERGES ET RIPISYLVE	Fascinage, tressage (N3)	L'opération consiste à restaurer les berges détruites par le bétail ou autres (engins, crues) en employant des techniques douces par l'intermédiaire de végétaux (fascine ou tressage)	non
	Enrochement (N3)	L'opération consiste à maintenir des points durs sous formes d'enrochements sur les berges en cas d'enjeux concernant d'autres usages en bordure de cours d'eau nécessitant de figer artificiellement la berge.	non
	installation de clôtures (N3)	L'opération consiste à mettre en place des clôtures (électriques, barbelées ou grillagées) en berges afin d'isoler le cours d'eau du bétail. Idéalement, ces clôtures sont placées à au moins 2 m de la crête de berge afin de faciliter le développement d'une ripisylve et d'anticiper les évolutions morphologiques du cours d'eau	non
	enherbement (N3)	L'opération consiste à mettre en place une bande enherbée aux abords du cours d'eau dont les caractéristiques respectent la réglementation en vigueur	non
	suppression de clôtures (N3)	L'opération consiste à retirer les clôtures existantes aux abords du cours d'eau n'ayant aujourd'hui plus d'utilité suite à des modifications d'occupation des sols ou de pratiques culturales.	non

	plantation (N2)	La plantation de la ripisylve intervient généralement post-restauration. Ces actions se feront en lien avec le/la chargé(e) de mission bocage afin d'assurer une transversalité dans les actions et permettre une restauration optimale de l'ensemble des compartiments de l'écosystème. La plantation doit se faire "à plat" le long du cours d'eau, et non sur talus bordant le lit mineur.	non
	entretien ripisylve pour faciliter l'accès aux travaux (N3)	Une intervention sur la ripisylve peut s'avérer nécessaire pour permettre l'accès ou assurer la réalisation des travaux de restauration des cours d'eau dans de bonnes conditions. Dans ce cas, une gestion raisonnée peut être mise en place, par l'intermédiaire d'un abatage sélectif et/ou débroussaillage et/ou élagage et/ou recépage	non
	enlèvement d'embâcles (N3)	L'opération consiste à intervenir ponctuellement pour le retrait d'embâcles (obstacles à l'intérieur du cours d'eau) lorsque ceux-ci sont situés en travers du lit mineur et bloquent complètement les écoulements, entraînant un risque pour la sécurité des biens (stabilité des ouvrages d'art), des personnes ou des parcelles attenantes (inondation). Le devenir du bois extrait sera à définir avec le propriétaire de la parcelle. Dans tous les cas, il sera stocké hors zone inondable.	non
	Entretien léger et récurrent (N3)	L'opération consiste à intervenir sur la ripisylve sous forme d'une mesure de gestion pour éviter la fermeture du milieu	non
	régénération naturelle (N2)	Cette approche de restauration passive vise à régénérer la ripisylve par des repousses spontanées en bordure de cours d'eau.	non
	enlèvement d'anciens bourrelets de curage (N3)	L'opération consiste à retirer des merlons issus d'anciens curage du fond du lit présents en bordure de cours d'eau, limitant l'expansion naturelle des écoulements dans le lit majeur. Cette action permet de restaurer partiellement la capacité de débordement du cours d'eau	non
	Suppression de contraintes latérales (N2)	L'opération consiste à supprimer les protections de berges présentes aux abords (ou à l'intérieur) du lit mineur et qui contraignent sa dynamique latérale (suppression de son espace de liberté ou de sa capacité de débordement...)	non
TRAVAUX D'OUVRAGE	ajout d'un ouvrage (N2)	L'opération consiste à ajouter un ouvrage de franchissement du cours d'eau là où il n'y en avait pas avant. Cette intervention peut être considérée comme une mesure d'accompagnement indispensable à la réalisation de certaines actions de restauration, qui engendrent une modification de l'usage des parcelles ou qui nécessitent d'adapter les pratiques.	non
	remplacement d'un ouvrage	L'opération consiste à remplacer un ouvrage vétuste ou mal dimensionné par un autre ouvrage plus adapté au gabarit du	non

	(N2)	cours d'eau, au régime hydrologique et aux usages.	
	recalage de l'ouvrage (N2)	L'action concerne un ouvrage en bon état général et bien dimensionné, mais dont le positionnement engendre une discontinuité ou un dysfonctionnement. L'opération consiste à recaler l'ouvrage à une côte plus adaptée, qui permettra à la fois de rétablir la continuité biologique et sédimentaire en rééquilibrant le profil en long du cours d'eau.	non
	effacement total d'un ouvrage (N2)	L'opération consiste à supprimer totalement un ouvrage situé en travers du lit mineur du cours d'eau, permettant de restaurer la continuité biologique, sédimentaire et l'équilibre du profil en long.	non
	effacement partiel d'un ouvrage (N2)	L'opération consiste à supprimer partiellement le seuil d'un ouvrage en travers d'un cours d'eau pour limiter son impact sur le milieu tout en maintenant un point dur artificiel (l'action est souvent appelée "arasement partiel"). Cette action est généralement traduite par un abaissement de la hauteur du seuil impactant	non
	suppression de vannage (N3)	L'opération consiste à démanteler les organes mobiles d'un vannage (ouverture et suppression des vannes, abaissement du clapet, retrait des madriers...)	non
	Dispositif de franchissement piscicole (N2)	Les sous-types N3 sont basés sur le Référentiel proposé par le Sandre : https://www.sandre.eaufrance.fr/urn.php?urn=urn:sandre:donnees:NSA:FRA:code:571::referentiel:3.1.html	non
	rampe d'enrochement (N3)	L'opération consiste à ajouter des granulats dans le lit du cours d'eau en aval d'un ouvrage en créant une pente et une vitesse d'écoulement compatible avec le transit piscicole, afin de rendre l'obstacle franchissable par les espèces cibles en toutes saisons. La fraction granulométrique doit être adaptée à la puissance du cours d'eau.	non
	création d'un bras de contournement (N3)	L'opération consiste à court-circuiter un ouvrage bloquant en travers du lit mineur par la création d'une nouvelle section de cours d'eau contournant l'ouvrage. Cette solution est une alternative à toute action directe sur l'ouvrage pour restaurer la continuité piscicole, mais nécessite une emprise foncière conséquente sur les parcelles attenantes.	oui
TRAVAUX SUR PLAN D'EAU	suppression PE sur cours (N2)	L'opération consiste à l'effacement total de la surface d'un plan d'eau situé en travers du lit mineur, en lieu et place d'un linéaire de cours d'eau. Le projet de suppression doit intégrer la restauration (active ou passive) de l'hydromorphologie du lit mineur du cours d'eau dans l'ancienne zone d'emprise du plan d'eau	oui
	suppression de PE sur	L'opération consiste à l'effacement total de la surface d'un plan d'eau situé sur la zone de source du cours d'eau. Le projet de suppression doit intégrer la restauration de	non

	source (N2)	l'alimentation en eau de la zone de source (alimentée par ruissellement, nappe ou fossé)	
	suppression de PE en dérivation (N2)	L'opération consiste à l'effacement total de la surface d'un plan d'eau alimenté par dérivation du cours d'eau. Le projet de suppression doit intégrer la suppression ou la renaturation (en annexe hydraulique par exemple) de l'ancien bras de dérivation du cours d'eau.	non
	suppression de PE déconnecté (N2)	L'opération consiste à l'effacement total de la surface d'un plan d'eau situé en lit majeur, à la place d'un élément du réseau hydrographique déconnecté du lit mineur (prairie humide, annexe hydraulique, marais, mare, bras mort). Le projet de suppression doit intégrer la restauration de l'alimentation en eau de la zone (alimentée par ruissellement, nappe, fossé ou remise en état du cours d'eau détourné pour la création du plan d'eau...).	? dépend des cas (PE déconnecté mais en fond de vallée)
	déconnexion PE sur cours (N2)	L'opération consiste à la déconnexion d'un plan d'eau sur cours par la création d'une nouvelle section de cours d'eau contournant l'étang. Cette solution est une bonne alternative pour limiter les impacts du plan d'eau sur le milieu lorsque celui-ci ne peut pas être supprimé. Cette action nécessite une emprise foncière conséquente sur les parcelles attenantes au plan d'eau, indispensable à la création de la nouvelle section de cours d'eau (aussi bien pour le lit mineur que pour le lit majeur).	oui
TRAVAUX D'ABREUVOIRS	suppression d'abreuvement sauvage (N2)	L'opération consiste à condamner un accès direct au cours d'eau utilisée pour l'abreuvement du bétail.	non
	installation d'une pompe à museau (N2)	L'opération consiste à installer un système de pompe à museau permettant l'abreuvement du bétail tout en limitant l'impact sur le cours d'eau.	non
	installation d'un bac gravitaire (N2)	L'opération consiste à implanter un bac gravitaire permettant l'abreuvement du bétail tout en limitant l'impact sur le cours d'eau. Ce système d'abreuvoir n'est que peu adapté sur des systèmes à faible pente, où il nécessitera une pompe de relevage	non
	installation d'une descente aménagée (N2)	L'opération consiste à aménager les berges en pente douce pour créer un secteur d'abreuvement direct au cours d'eau en concentrant le bétail sur une zone précise, délimitée à l'aide de barrière, afin de limiter l'impact sur le cours d'eau.	non

AUTRES ACTIONS PONCTUE LLES	réduction de drainage (N2 : déconnexion de drains enterrés ou fossés)	L'opération consiste à court-circuiter le système de drainage avant la connexion avec le cours d'eau. Cela peut-être réaliser à l'aide de zones tampons humides artificielles (ZTHA) en sortie de parcelles drainées qui permettent d'intercepter les eaux issues du drainage des terres agricoles, puis de les restituer au cours d'eau après un temps de séjour. L'opération peut aussi être fait par comblement partiel d'un fossé drainant pour limiter les flux directs au cours d'eau. Cela constitue une action complémentaire aux actions de réduction à la source de l'usage d'intrants agricoles.	non
	prolongement de drains (N2)	L'opération consiste à rallonger un drain avec un tuyau plein puis le prolonger vers l'aval jusqu'à un exutoire (cours d'eau restauré, ancien lit, ou autres...) en essayant de conserver une pente d'environ 1%.	non
	enlèvement de déchets (N2)	L'opération consiste à retirer les déchets anthropiques du milieu naturel avec exportation en déchetterie (ou zone de traitement agréée pour des matériaux non inertes).	non
TRAVAUX HORS LIT MINEUR	suppression de drains enterrés (N3)	L'opération consiste à supprimer entièrement les réseaux de drains enterrés d'une parcelle. Cette action se réalise soit par retrait des canalisations ; soit par obturation des collecteurs souterrains.	non
	suppression PE en lit majeur (N3)	L'opération consiste à la suppression totale de la surface d'un plan d'eau situé en lit majeur en lieu et place d'un élément du réseau hydrographique déconnecté du lit mineur (prairie humide, annexe hydraulique, fond de vallée...). Cette suppression peut s'accompagner d'un comblement partiel après la réalisation de la vidange du plan d'eau. Tout projet de suppression d'un plan d'eau en lit majeur doit intégrer la restauration de l'alimentation en eau de la zone humide (alimentée par ruissellement, nappe, fossé ou remise en état du cours d'eau détourné pour la création du plan d'eau...).	non
	retrait de remblai (N3)	L'opération consiste à restaurer une zone remblayée en retirant l'apport de matériaux excédentaire par rapport à la topographie naturelle.	non
	comblement de fossés drainant (N3)	L'opération consiste à supprimer entièrement les fossés de drainage à ciel ouvert d'une parcelle par remblaiement total de ces fossés drainant.	non
	restauration d'annexe hydraulique (N2)	L'opération consiste à décaisser le lit majeur d'une rivière par des techniques de terrassement et/ou de curage de manière à recréer des annexes hydrauliques. Ce sont des zones humides situées en bordure immédiate du cours d'eau et connectées à celui-ci, en étant immergées au moins une partie de l'année et en s'asséchant naturellement en été selon les fluctuations du débit du cours d'eau et de sa nappe d'accompagnement. La restauration d'annexe hydraulique permet de reconnecter ces milieux naturels au réseau hydrographique.	non

création de mare (N2)	L'opération consiste à restaurer une mare par déblaiement d'une surface < 1000m ² et présentant des caractéristiques pouvant assurer une zone de reproduction et/ou d'habitats pour les populations d'amphibiens	non
création de zone tampon (N2)	L'opération consiste à créer un espace tampon assurant une fonction d'interception et d'atténuation des transferts de contaminants d'origine agricole avant la connexion avec le cours d'eau. Cela constitue une action complémentaire aux actions de réduction à la source de l'usage d'intrants agricoles. Ces zones tampons peuvent être de différentes natures, chaque dispositif mis en place doit être le mieux adapté au contexte.	non
dispositif enherbé (N3)	L'opération consiste à créer une surface tampon avec un niveau topographique "naturelle" dont la végétation, spontanée ou implantée, est constituée d'espèces herbacées (graminées principalement)	non
dispositif ligneux (N3)	L'opération consiste à créer une surface tampon avec un niveau topographique "naturelle" dont la végétation est principalement constituée d'espèces arborées et arbustives.	non
ZHTA (N3)	L'opération consiste à décaisser une surface réceptrice des eaux de drainage (ou de ruissellement) sous forme de noue pour tamponner les flux avant la connexion avec le cours d'eau	non
talus (N3)	L'opération consiste à créer de petites levées de terre (enherbés ou plantés de haies) en bordure de parcelle ayant une influence importante sur l'atténuation du ruissellement superficiel et l'infiltration temporaire de l'eau.	non
fossé (N3)	L'opération consiste à créer un fossé non drainant dont la fonction principale est de recueillir l'eau de ruissellement (ou de drainage) issue des parcelles agricoles pour l'acheminer au réseau hydrographique par des processus de rétention	non

ANNEXE 3 – Acronymes de la base de données du Département du Morbihan

Pour les Types d'action

Id_TypeAct	Type_Action
ALM	Action sur le lit majeur
AEE	Actions sur les Espèces Envahissantes
AAP	Autres Actions Ponctuelles
TAMGT	Travaux d'aménagement d'abreuvoirs
TPB	Travaux de plantation de berge
TBRG	Travaux sur berge
TPOF	Travaux sur de petits ouvrages de franchissement
TLIM	Travaux sur lit mineur
TLMM	Travaux sur lit mineur marais
TOH	Travaux sur ouvrages hydrauliques
TRD	Travaux sur réseau de douves
TRIP	Travaux sur ripisylve

Pour les sous types d'action

Id_SousTypeAct	Sous Type d'Action
DVL	Diversification du lit
DRHL	Diversification et restauration du lit
RHL	Rehaussement du lit
RNAT	Renaturation
COBRAS	Comblement d'un bras
ABREUASUP	Abreuvoir à supprimer
ABREUVAEP	Abreuvoir AEP + bac
ABREUVGRAV	Abreuvoir gravitaire + bac
PMDEPL	Pompe à museau déplaçable
PMFIX	Pompe à museau fixe
TAMGT_ADEF	Travaux d'aménagement d'abreuvoirs à définir
TONEAU	Tonne à eau + bac
AMGTGUE	Aménagement de gué
APPMATMINRL	Apport de matériaux minéraux
ENHERBSUP	Enherbement avec support
ENHERBDIR	Enherbement direct
FASCVEGET	Fascinage végétal

INSTALLCLOT	Installation de clôture
APPMATMIXT	Mixte (végétal et minéral)
OBSARETIRER	Obstacle à retirer
SUPCLOT	Suppression de clôture
SEQ1	Chêne pédonculé / Aulne / Frêne / Merisier / Alizier / Orme
SEQ2	Chêne pédonculé / Noisetier / Orme / Aulne / Merisier
SEQ3	Chêne pédonculé/Noisetier/Osier/Frêne/Sorbier/Alizier/Aulne/Orme
SEQADEF	Séquence à définir
ENT	Entretien
REST	Restauration
RESTEMBA_ATT	Restauration (Embâcle/Atterrissement)
MURGGESTVGT	Mesure d'urgence de gestion de la végétation
AJTOUV	Ajout d'un ouvrage
AMGTPASS	Aménagement de passerelle
AUTRETRAVPTOF	Autres travaux sur petits ouvrages de franchissement
MICRSEUILSUC	Micros-seuils successifs
PREBAR	Pré-barrage
RMPENRCH	Rampe d'enrochement
RECALG	Recalage
REMPNONPONCADRE	Remplacement par ouvrage autre que pont cadre
REMPBUSEPEHD	Remplacement par buse type PEHD
REMPLPONCADR	Remplacement par pont cadre
SUPPETITOUVR	Suppression d'un petit ouvrage
SUPPARTSEUIL	Suppression partielle d'un seuil
SUPTOTSEUIL	Suppression totale d'un seuil
CREABRCONTOURNT	Création d'un bras de contournement
DECONNECETNG	Déconnexion d'un étang
DISPFRANCHISS	Dispositif de franchissement
EFFPART	Effacement Partiel
EFFACTOT	Effacement Total
ETUDECOMP	Etude complémentaire
ETUDECOMPINTER	Etude complémentaire et intervention
GESTVANNE	Gestion des vannages
SUPPRVANN	Suppression de vannage
SUPPRBRACONTOURNT	Suppression d'un bras de contournement
SUPPRETNGCOURS	Suppression d'un étang sur cours

SUPPRETNGDERIV	Suppression d'un étang sur dérivation
ARRACH	Arrachage
ATRAEE	Autre action de lutte contre les plantes invasives
PIEG	Piégeage
ATRALM	Autre action sur le lit majeur
ENLEVDRN	Enlèvement de drain
RESTZNEHUM	Restauration de zone humide
CREAMARE	Création de mare
ENLEVBOUR	Enlèvement d'anciens bourrelets de curage
DCONDRAIN	Déconnexion de drains
ENLEVERDEC	Enlever déchets
OUVERTBRMORT	Ouverture de bras morts
SUPPRPRELEV	Suppression de prélèvements
ENTR1	Entretien réseau primaire
ENTR2	Entretien réseau secondaire
ENLBOUVASEU	Enlèvement de bouchons vaseux

Pour les sous sous types d'action

Id_SousTypeAct	Sous Sous Type d'Action
TN2Epi	Epis
TNSbrg	Sous-Berge
TN2Bloc	Blocs
TN2Risb	Risberme
TN2Seuil	Seuil
TN2Def	Défecteur
TN2RechargSolPlein	Rehaussement du lit incisé par rechargement de solide en plein
TN2RechargSolTache	Rehaussement du lit incisé par rechargement de solide en tâche
TN2CREAMDR	Création de méandre
TN2REACLMIN	Réactivation
COMBL	Comblement