



DÉPARTEMENT
Finistère
Penn-ar-Bed

camab

Cellule d'animation
sur les milieux aquatiques
et la biodiversité



2023

Caractérisation et hiérarchisation des têtes de bassin versant

Orientations méthodologiques

Financé par



Introduction

Les rivières prennent leur source au cœur des têtes de bassin versant, qui représentent notre « capital hydrologique ». Les têtes de bassin versant conditionnent de façon primordiale, l'état de la ressource en eau de l'aval, en qualité et en quantité. Elles constituent également des zones stratégiques face aux enjeux du changement climatique, pour garantir la résilience des milieux aquatiques.

Un besoin d'accompagnement a émergé des acteurs finistériens pour mieux localiser et caractériser ces secteurs. En réponse à ce besoin, le Département et le Forum des Marais Atlantiques ont proposé un appui méthodologique et technique via la Cellule d'animation sur les milieux aquatiques et la biodiversité (Camab).

Ainsi, ce document propose une méthode permettant de caractériser et de hiérarchiser les têtes de bassin versant, afin d'identifier des secteurs à enjeux sur lesquels proposer des actions d'amélioration ou de restauration des milieux.

Ce document s'adresse notamment à un public technique (bureaux d'études, techniciens de communautés de communes ou de syndicats de bassin, techniciens de parcs naturels régionaux...) souhaitant mettre en place des actions de préservation et de restauration des têtes de bassin versant.

Sommaire

1	Contexte	4
2	La démarche engagée sur le Finistère pour la cartographie, la caractérisation et la hiérarchisation des têtes de bassin versant	6
	2.1. La logique retenue	6
	2.2. Le cadre de travail	7
3	Les différentes étapes pour la caractérisation et la hiérarchisation	8
	3.1. L'association des acteurs à la démarche	9
	3.2. Étape 1 : la caractérisation et la pré-hiérarchisation à l'échelle du territoire d'étude	9
	3.2.1. Une analyse globale du territoire d'étude	9
	3.2.2. Une étape qui mobilise principalement les SIG	10
	3.2.3. Les données utilisées dans le cadre de la caractérisation et de la pré-hiérarchisation à l'échelle des SAGE proposée par la Camab	12
	3.2.4. L'association des acteurs à la démarche pour cette étape	13
	3.2.5. Les résultats de la phase de caractérisation et de pré-hiérarchisation	14
	3.3. Étape 2 : identification des têtes de bassin versant à potentiel d'actions	15
	3.3.1. L'étude de la pré-hiérarchisation : identification des têtes de bassin à enjeux	15
	3.3.2. La mise à l'écart des têtes de bassin versant à enjeux mais dont le potentiel d'actions est limité	15
	3.3.3. L'analyse ciblée des têtes de bassin à enjeux	16
	3.3.4. L'association des acteurs à la démarche pour cette étape	18
	3.4. Étape 3 : diagnostic et mise en place d'actions multithématiques	18
	3.4.1. Objectif : identifier et localiser les actions en têtes de bassin versant	18
	3.4.2. Une étape sur le terrain	18
	3.4.3. L'association des acteurs à la démarche : étape 3	18
	3.4.4. Les ressources mobilisables pour mettre en place le plan d'actions multithématiques	19
4	Exemples d'actions liées à une approche multithématique	20
	4.1. Exemples d'actions sur les têtes de bassin versant	21
	4.2. Exemples d'actions pour les espaces habités	22
	4.3. Exemples d'actions pour les espaces ruraux	23
	4.4. Exemples d'actions pour le contexte forestier	24
	4.5. Exemples d'actions pour le contexte littoral	25
	Ressources bibliographiques	26
	Annexe 1 : critères utilisés pour la pré-hiérarchisation.....	27
	Annexe 2 : modèle MESALES	38

1 | Contexte

Le SDAGE Loire-Bretagne demande de prendre en compte les têtes de bassin versant (TBV) dans les politiques d'aménagement et de gestion de l'eau et des milieux aquatiques. Dans les dispositions concernées, il précise que ces milieux doivent faire l'objet d'un inventaire, d'une caractérisation et d'une hiérarchisation en concertation avec les acteurs du territoire.

Face à ces obligations, aux enjeux identifiés sur ces secteurs, et afin de répondre aux différentes demandes d'accompagnement des acteurs locaux, la Cellule d'animation sur les milieux aquatiques et la biodiversité (Camab) du Conseil départemental du Finistère, en partenariat avec le Forum des Marais Atlantiques (FMA) et la Fédération départementale des associations agréées de pêche et de protection des milieux aquatiques (FDAAPPMA) a proposé un appui aux acteurs des territoires. Dans ce cadre, le FMA a travaillé au travers de différentes étapes :

2017

Une étude sur les têtes de bassin versant et la prise en compte du SDAGE sur les territoires.

Objectifs :

- clarifier la notion et les enjeux liés aux têtes de bassin versant ;
- identifier les besoins des acteurs locaux ;
- étudier les approches méthodologiques pour identifier, caractériser et hiérarchiser les têtes de bassin versant ;
- proposer une stratégie d'accompagnement par la Camab.



2018

-

2019

Un **document d'information et de sensibilisation** sur le rôle des têtes de bassin versant et l'intérêt de la démarche pour les territoires ;

Une **méthode d'identification cartographique** sous SIG des têtes de bassin versant à l'aide de solutions libres et gratuites sous QGIS et GRASS GIS avec une recherche d'optimisation des traitements pour une utilisation à large échelle ;

Une **donnée SIG de pré-localisation** des têtes de bassin versant sur le Finistère.



2019

-

2021

Des orientations méthodologiques pour la caractérisation et la hiérarchisation des têtes de bassin versant par une approche exploratoire :

- des territoires d'étude volontaires ;
- un groupe de travail départemental ;
- des tests méthodologiques par étape.

Des données SIG de pré-hiérarchisation à l'échelle des SAGE.

Différentes phases de consultation ont eu lieu à chaque étape afin de prendre en compte les remarques, questions et suggestions des acteurs des territoires sur les éléments proposés et d'orienter la Camab sur la poursuite du travail.



L'approche proposée par la Camab est un outil de diagnostic du territoire, permettant de cibler des actions sur les têtes de bassin versant dans différents programmes plus globaux menés à l'échelle des bassins versants.

Le document suivant présente des orientations méthodologiques pour caractériser et hiérarchiser les têtes de bassin versant. Les particularités de ces secteurs ont conduit à développer une approche spécifique. Néanmoins, il faut souligner que les territoires rattachés aux cours d'eau de plus grande envergure, situés plus à l'aval, sont également à prendre en compte dans les stratégies d'actions et ne constituent pas des secteurs à placer au second plan.



Parc naturel régional d'Armorique

2 | La démarche sur le Finistère sur les têtes de bassin versant

2.1. La logique retenue

La démarche d'identification cartographique, de caractérisation et de hiérarchisation des têtes de bassin versant s'inscrit dans une **perspective opérationnelle**. Elle constitue un **outil d'aide à la décision** permettant de cibler des têtes de bassin versant prioritaires par rapport aux enjeux du territoire. L'objectif de ce travail est d'encourager la mise en place de diagnostics et d'actions par une approche transversale, prenant en compte les différents compartiments des milieux naturels (cours d'eau, zones humides, bocage...), les activités humaines (pratiques agricoles, sylvicoles...) et l'aménagement du territoire (continuités écologiques, artificialisation des sols...). Le travail de priorisation des têtes de bassin versant, permet une approche à l'échelle d'entités hydrologiques cohérentes, de taille plutôt réduite et donc intéressante **pour une action transversale ciblée et pédagogique**. La cohérence hydrologique de ces milieux permettrait également de **mesurer plus facilement les effets des actions menées**. Cette entrée sur les têtes de bassin versant peut venir renforcer la dynamique locale déjà en place.



Les têtes de bassin versant correspondent aux bassins versants des cours d'eau de rangs de Strahler¹ 1 et 2, c'est-à-dire aux bassins versants des petits affluents du réseau hydrographique. Ces entités intègrent tous les milieux naturels et les modes d'occupation du sol du bassin qu'elles forment. Elles sont réparties sur l'ensemble du bassin versant et représentent une part importante du territoire. C'est sur la base de cette définition que les têtes de bassin versant ont été pré-localisées en Finistère.

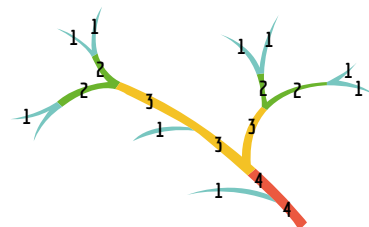
Dans le cadre du travail précédemment mené par la Camab (2018 - 2019 - cf. page 4), l'**identification** des têtes de bassin versant a permis leur **pré-localisation cartographique** à l'aide d'un système d'information géographique (SIG). La méthodologie mise en œuvre a permis de modéliser les enveloppes de tête de bassin versant en se basant sur l'inventaire départemental des cours d'eau et sur un modèle numérique de terrain (MNT) d'une résolution de 5 mètres.

Leur **caractérisation** vise une description de l'état fonctionnel des têtes de bassin versant, basée sur une analyse de critères qui renseignent leur état et les pressions auxquelles elles sont soumises.

Leur **hiérarchisation** vise un classement des têtes de bassin versant selon leur degré de dégradation ou de préservation.

¹ La classification de Strahler est une manière d'ordonner les cours d'eau formant le réseau hydrographique, de la source à l'estuaire. Un numéro est attribué à chaque portion de rivière correspondant à sa position au sein du réseau.

La méthode attribue la valeur de « 1 » aux cours d'eau de source ; la rencontre de deux tronçons de valeur « 1 » produit, après leur confluence, un tronçon de valeur « 2 » ; la rencontre de deux tronçons de valeur « 2 » produit un tronçon de valeur « 3 », et ainsi de suite.



2.2. Le cadre de travail

L'**objectif** de ce document est d'orienter les porteurs de projets vers une approche méthodologique à mener pour caractériser et hiérarchiser les têtes de bassin versant.

Dans cette perspective, la Camab a d'abord sollicité les acteurs des territoires finistériens afin de définir les grandes lignes de la démarche à proposer. Il en est ressorti la volonté de travailler sur une **méthode intelligente, pédagogique et validée** par des tests, des échanges avec les acteurs des territoires ainsi que des vérifications de terrain éventuelles.

Cette méthode a été mise en place à partir d'un travail sur quatre **territoires d'étude avec des porteurs de projets** volontaires. Le but étant de bénéficier de leur connaissance locale et de leurs retours d'expérience en lien avec les résultats des tests.

Quatre porteurs de projets ont ainsi pris part à cette étude (figure 1) :

- Morlaix communauté pour le bassin versant du ruisseau de Plougasnou (SAGE Léon-Trégor) ;
- le syndicat de bassin de l'Elorn pour le bassin versant de l'Elorn et ses affluents depuis la confluence du Quillivaron jusqu'à l'estuaire (SAGE Elorn) ;
- l'établissement public d'aménagement et de gestion du bassin versant de l'Aulne (EPAGA) pour le bassin versant du Faou (SAGE de l'Aulne) ;
- le syndicat mixte du SAGE - OUESCO pour les bassins versants liés à la retenue du Moulin Neuf (SAGE Ouest Cornouaille).

Un **groupe de travail** départemental a été mis en place, composé des porteurs de projets des territoires d'étude et de référents scientifiques et techniques, partenaires de la Camab (structure porteuse du SAGE Sud Cornouaille, Chambre régionale d'agriculture de Bretagne, Conservatoire botanique national de Brest, Office français de la biodiversité, Parc Naturel Régional d'Armorique, Université Rennes 2). D'autres partenaires ont été consultés de manière plus ponctuelle (BRGM, DDTM 29, service eau et assainissement du Conseil départemental 29, Agence de l'eau Loire-Bretagne...).

L'analyse des retours d'expérience a permis de proposer des approches méthodologiques et des critères à tester, et plusieurs phases de tests méthodologiques ont eu lieu. Ce travail s'est particulièrement appuyé sur l'expérience du SAGE Sud Cornouaille.

Au cours de cette étude méthodologique, des rencontres particulières avec les porteurs de projets, des réunions du groupe de travail et des échanges bilatéraux avec des référents scientifiques et techniques se sont succédés et ont permis d'animer la dynamique de travail.

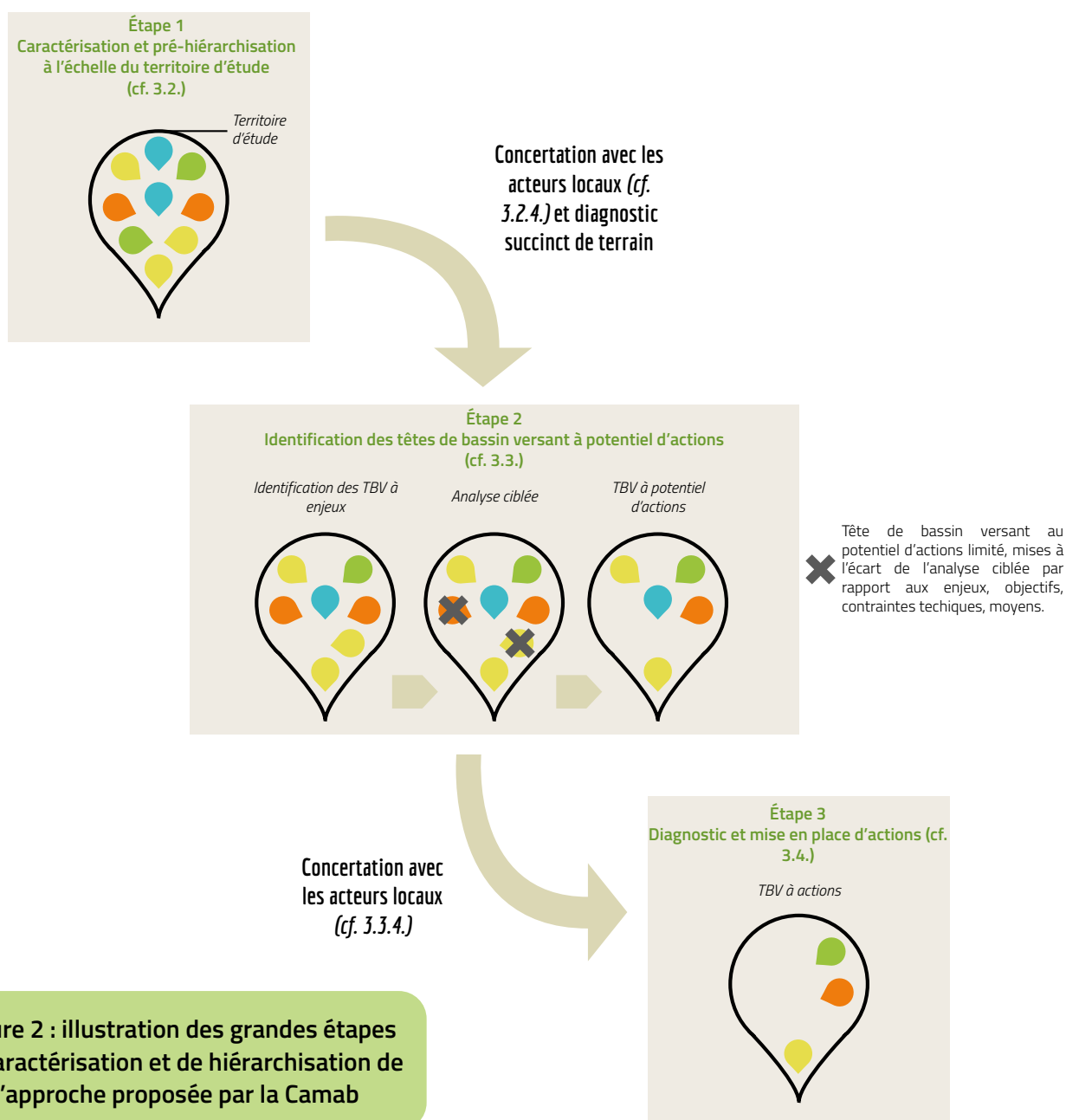
Les éléments présentés dans la suite du document sont issus de la synthèse de ces différentes étapes de travail. Ils constituent des **orientations méthodologiques adaptables à chaque contexte et aux objectifs recherchés** par les acteurs des territoires.



Figure 1 : territoires d'étude pour les tests méthodologiques de caractérisation et hiérarchisation sous SIG

3 | Les différentes étapes pour la caractérisation et la hiérarchisation

Au sein de l'approche liée à la caractérisation et à la hiérarchisation des têtes de bassin versant, proposée par la Camab, **trois grandes étapes** peuvent être distinguées (figure 2).



Dans cette approche, il est important de noter que les phases de caractérisation et de hiérarchisation sont imbriquées et fonctionnent ensemble d'un point de vue méthodologique.

3.1. L'association des acteurs à la démarche

Les têtes de bassin versant intègrent une grande diversité de milieux naturels, de types d'occupation du sol, d'usages et de pratiques. C'est pourquoi l'approche liée à la caractérisation et à la hiérarchisation des têtes de bassin versant doit associer un large panel d'acteurs. Ainsi, la dynamique de travail peut consister à mettre en place un **groupe de travail** se réunissant à plusieurs étapes de la démarche. Cela peut se faire de manière progressive en associant les acteurs au fur et à mesure de la démarche, en fonction de l'avancée des différentes étapes (1, 2 et 3, cf. figure 2). L'association d'acteurs issus de différents champs de compétences (urbanisme, eau potable, assainissement, agriculture, économie, environnement, infrastructures de transport, foresterie, industrie...) permettra, notamment entre les étapes 2 et 3, d'enrichir le diagnostic et d'ajuster les priorités.

Un **comité de pilotage**, mobilisant les décideurs du territoire et les représentants des différents acteurs, réuni plusieurs fois peut permettre d'entériner les propositions faites par le groupe de travail à chaque étape de la démarche.

3.2. Étape 1 : la caractérisation et la pré-hiérarchisation à l'échelle du territoire d'étude

3.2.1. Une analyse globale du territoire d'étude

L'objectif de cette première étape de travail est de pouvoir **observer les tendances et les différents contextes de dégradation potentielle** du territoire d'étude. La perspective est d'avoir une analyse globale d'un territoire d'étude qui présente un nombre important de têtes de bassin versant.

Ce territoire d'étude peut être défini à l'échelle d'un SAGE, d'un bassin versant, d'un parc naturel...

Cette étape peut également permettre de compléter la connaissance du territoire en apportant un autre regard au travers du prisme des têtes de bassin versant et de donner du poids à l'argumentaire en termes de stratégie d'action notamment sur des secteurs à enjeux déjà identifiés.

L'étape 1 consiste principalement à **caractériser et hiérarchiser, à l'aide du SIG**, les têtes de bassin du territoire d'étude.



La Camab a réalisé cette étape de caractérisation et de pré-hiérarchisation des têtes de bassin versant à l'échelle des SAGE finistériens. Cette approche explicitée ci-après peut être adaptée localement.

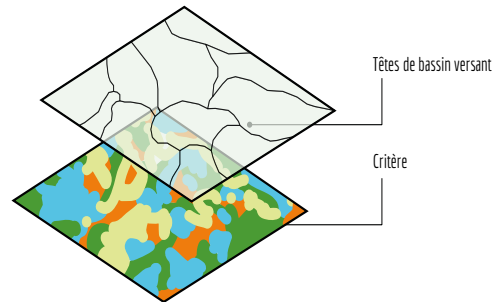
Les **données SIG issues de ce travail sont disponibles sur demande auprès de la Camab** pour le Finistère.

3.2.2. Une étape qui mobilise principalement les SIG

La caractérisation pour la pré-hiérarchisation

La caractérisation correspond à une **analyse multicritère** réalisée à l'aide d'un système d'information géographique, en fonction de critères qui renseignent sur l'**état** et les **pressions** qui s'exercent sur les têtes de bassin (figure 3).

Le principe est de croiser la couche des têtes de bassin versant avec les couches descriptives des différents critères.



Dans cette perspective, une étude des critères potentiellement mobilisables est réalisée. A cette étape, les critères recherchés doivent présenter des **données les plus exhaustives possibles et homogènes à l'échelle du territoire d'étude**, disponibles sous SIG et adaptées à l'échelle de la tête de bassin versant (critère permettant de discriminer les têtes de bassin entre elles).

Lors de la sélection des critères de caractérisation, l'enjeu est d'**éviter d'introduire trop de redondance entre les critères** qui renseignent les différentes thématiques (urbaines, industrielles, forestières, agricoles, milieux naturels...) et d'ajouter ainsi une pondération indirecte entre les thématiques étudiées.

L'intégration d'une pondération entre les critères peut s'effectuer à différentes étapes mais il est préférable de l'établir en concertation avec les acteurs locaux du territoire d'étude. Certains retours d'expérience ont par exemple intégré une pondération entre les critères en fonction des enjeux considérés : selon l'enjeu pris en compte, certains critères avaient plus ou moins de poids dans l'analyse.

A l'échelle du travail de la Camab, il est apparu difficile de traiter cette question qui demande une appropriation locale importante. Le choix a donc été fait d'éviter d'introduire de la redondance ou de la pondération entre les critères à l'étape 1.

La pré-hiérarchisation

La hiérarchisation consiste à étudier la **répartition des têtes de bassin versant** et à les **classer au moyen d'un système de classes** associées à des scores (figure 3).

Dans le cadre du travail réalisé par la Camab, les classes sont basées sur la répartition des données à l'échelle du territoire d'étude et sont établies selon le mode des ruptures naturelles de Jenks² sous QGIS. Les têtes de bassin sont réparties selon 5 classes. Ce nombre intermédiaire s'adapte bien à la diversité de répartition des données qui existe entre les critères. En correspondance, la notation utilisée dans le cadre des tests va de 1 à 5.

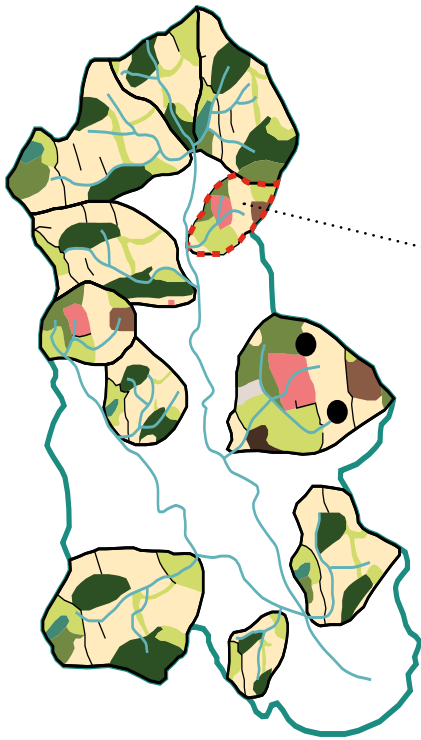
Ces opérations de classement et de notation sont réalisées pour chaque critère, ce qui permet de calculer **une note finale qui synthétise l'état global de chaque tête de bassin versant**, tel qu'illustré en figure 3. Cette note bilan est obtenue par la somme des scores de chaque critère. La logique de lecture des notes va dans le sens suivant :



Plus la note est élevée, plus la tête de bassin versant est considérée comme a priori fonctionnelle ou présentant un contexte global assez préservé.

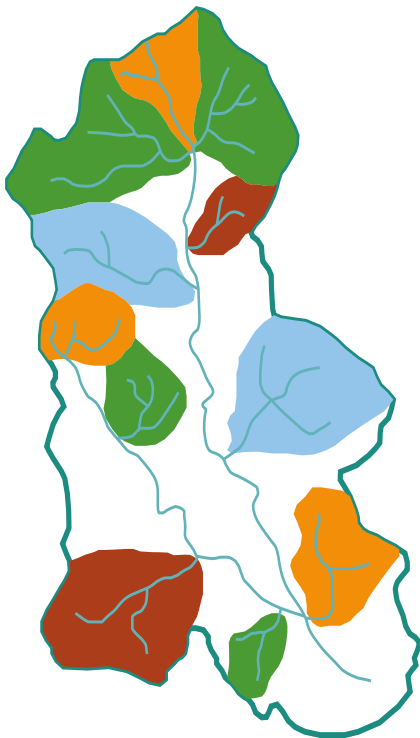
² Mode de classement qui minimise la variance intra-classe et maximise la variance inter-classe. Pour chaque classe, les valeurs sont les plus proches possibles (à tendance homogène) et les classes sont les plus éloignées possibles (à tendance hétérogène) : adapté à une diversité de distributions de données.

Étape de caractérisation



TBV n° 1	
Taux de surfaces imperméabilisées	34 %
Taux de cultures	23 %
Taux de milieux semi-naturels	14 %
Densité de haies	35 ml/ha
Rapport ZHE/ZHP ³	0,4
...	

Étape de pré-hiérarchisation



Critère	Classes	Notes
Taux de milieux semi-naturels	2 - 5 %	1
	6 - 12 %	2
	13 - 20 %	3
	21 - 30 %	4
	31 - 42 %	5

Critère	Classes	Notes
Taux de surfaces imperméabilisées	5 - 10 %	5
	11 - 18 %	4
	19 - 24 %	3
	25 - 42 %	2
	43 - 72 %	1

Figure 3 : illustration de l'étape 1 de l'approche

³ ZHE : zones humides effectives / ZHP : zones humides potentielles

3.2.3. Les données utilisées dans le cadre de la caractérisation et de la pré-hiérarchisation à l'échelle des SAGE proposée par la Camab

Dans le cadre du travail de tests méthodologiques, la Camab a réalisé l'étape 1 de caractérisation et de pré-hiérarchisation, à l'échelle des SAGE des territoires d'étude volontaires. De multiples échanges et tests ont eu lieu pour aboutir à la sélection des critères de caractérisation. Pour faciliter les tests, les croisements entre la couche des têtes de bassin et celle des différents critères ont été réalisés à l'échelle du département, ce qui a pu orienter certains choix de données.

Au final, les critères utilisés dans le cadre de l'étude méthodologique sont les suivants :

- taux de surfaces imperméabilisées approché ;
- taux de plans d'eau et bassins artificiels ;
- taux de cultures et prairies temporaires ;
- sensibilité à l'érosion ;
- taux de boisements plantés ;
- pression potentielle des prélèvements d'eau ;
- densité d'activités potentiellement à risque pour l'environnement ;
- rapport zones humides effectives (ZHE) – zones humides potentielles (ZHP) ;
- densité de haies ;
- taux de milieux semi-naturels et naturels ;
- taux d'espaces protégés.

Ces critères ont été retenus pour la généralisation de la pré-hiérarchisation des têtes de bassin versant réalisée par la Camab à l'échelle de l'ensemble des SAGE du Finistère.

Les critères sont expliqués et détaillés (choix méthodologiques, sources des données...) en [annexe 1](#).

Après les différentes phases de test, certains critères ont été mis de côté pour plusieurs raisons :

- des questions de **redondance** donnant plus de poids à certaines thématiques dans l'analyse. Autrement dit, plus il y a de critères qui caractérisent une thématique, comme le volet agricole par exemple, plus cette dernière a un poids important dans la notation finale ;
- une **interprétation difficile** du critère en termes de notation :
ce qui est par exemple le cas des critères de densité de cours d'eau ou du taux de zones humides dont les proportions sont très dépendantes du contexte hydrogéomorphologique notamment, ou des types d'aménagement. Par exemple : une tête de bassin versant avec un système de « canalisation » des zones de sources pourrait avoir une « bonne note » pour le critère cours d'eau alors que c'est une forme de drainage des zones humides.
Il semble plus pertinent d'intégrer des données sur la potentielle dégradation de ces milieux. Pour les zones humides, le rapport entre les zones humides effectives et les zones humides potentielles donne une idée de cette dégradation potentielle.
Il serait intéressant d'intégrer le pendant de ce critère pour les cours d'eau mais la durée de cette étude méthodologique n'a pas permis d'explorer davantage cette piste (rapport du linéaire de cours d'eau inventoriés sur linéaire de cours d'eau théoriques).
Néanmoins, dans les étapes suivantes d'analyse ciblée et/ou de diagnostic, des données sur les niveaux de dégradation de ces milieux doivent être prises en compte.



Les données intégrées dans l'étape 1 de l'approche construite par la Camab, ne constituent pas une liste exhaustive. Il est tout à fait possible d'adapter l'approche de pré-hiérarchisation proposée, notamment en :

- ✓ en complétant l'analyse par d'autres critères selon les données à disposition sur le territoire d'étude ;
- ✓ en mobilisant seulement une partie des critères de pré-hiérarchisation proposés pour observer les tendances et les différents contextes de dégradation potentiels des têtes de bassin versant, en fonction des enjeux et objectifs du territoire d'étude.

Les données SIG de caractérisation et pré-hiérarchisation des têtes de bassin versant sur le Finistère sont disponibles sur demande auprès de la Camab.

3.2.4. L'association des acteurs à la démarche pour cette étape 1

Pour échanger et mener une réflexion collective autour de ce travail de caractérisation et de pré-hiérarchisation sous SIG, il est intéressant d'identifier un **panel d'acteurs pluridisciplinaires** (urbanisme, eau potable, assainissement, agriculture, économie, environnement, infrastructures de transport, foresterie, industrie...) qui ont l'expérience et la connaissance locale du territoire d'étude (services communaux et intercommunaux, associations, syndicats, chambre d'agriculture...). L'objectif est de solliciter ces acteurs au début de la démarche pour **anticiper la mise en place d'actions multithématiques** et répondre aux enjeux en mobilisant tous les maillons de la chaîne d'acteurs et d'usages, présents au sein des têtes de bassin.

Un premier temps d'échange des acteurs identifiés et rassemblés en **groupe de travail** ou **comité de pilotage** peut être organisé. Pour alimenter les discussions, un travail préalable de prise de connaissance des analyses spatiales réalisées par la Camab, et des données locales complémentaires qui pourraient être mobilisées est à mener en amont.

Les objectifs de cette réunion peuvent être de :

- informer sur la démarche, les résultats visés à son issue et le calendrier dans lequel elle pourrait s'insérer, en indiquant qu'il s'agit d'une nouvelle façon de regarder le territoire et en débattre entre acteurs d'approches différentes (habitants, usagers, élus, scientifiques...) ;
 - présenter les résultats du travail de la Camab pour le territoire concerné et organiser le débat entre acteurs sur ces résultats ;
 - vérifier et recouper les résultats en concertation avec les acteurs qui ont l'expérience et la connaissance locale du territoire d'étude ;
 - réajuster les conclusions au besoin ;
 - avoir une réflexion sur l'opportunité d'intégrer ou non d'autres données SIG, dans la démarche. En effet, les acteurs associés à cet échange auront peut-être des données complémentaires à transmettre. **En fonction de leur exhaustivité et de leur nature, ces données pourront être utilisées à l'étape 1, 2 ou 3 de la démarche ;**
 - mettre en place avec ces acteurs, sur la base de propositions à leur soumettre, une dynamique de concertation locale et de co-construction pour coordonner la programmation d'actions multithématiques. Ainsi, provoquer la mise en synergie d'actions multithématiques et répondre de façon plus ciblée, aux enjeux, pour viser une amélioration/préservation accrue, plus durable voire plus rapide des milieux de vie ;
- ✓ Pour l'association des acteurs, se reporter au guide « **Comment mettre en œuvre un projet de territoire participatif ?** » (Camab, parution 2023).

Dans le cadre de ces premières réunions, il est recommandé d'échanger avec les acteurs en présentant les résultats au **format cartographique** en y intégrant des **points de repère** afin de faciliter la lecture (localisation des bourgs, des communes, de grands axes routiers, des cours d'eau, des bassins versants...).

Lors de la présentation des résultats et pour amorcer la concertation autour de la construction d'actions multithématiques, il pourra être **encourageant pour la dynamique de travail**, de rappeler les efforts qui ont déjà été faits sur le territoire et de les valoriser, en précisant qu'il s'agit ici d'une approche complémentaire aux actions déjà réalisées.

3.2.5. Les résultats de la phase de caractérisation et de pré-hiérarchisation

Pour classer les têtes de bassin sur la base des notes finales, il est possible de représenter les données par classe où par exemple, la première classe correspond à 20 % des têtes de bassin ayant les notes les plus basses (dans notre exemple, une note entre 28 et 35), et ainsi de suite (figure 4).

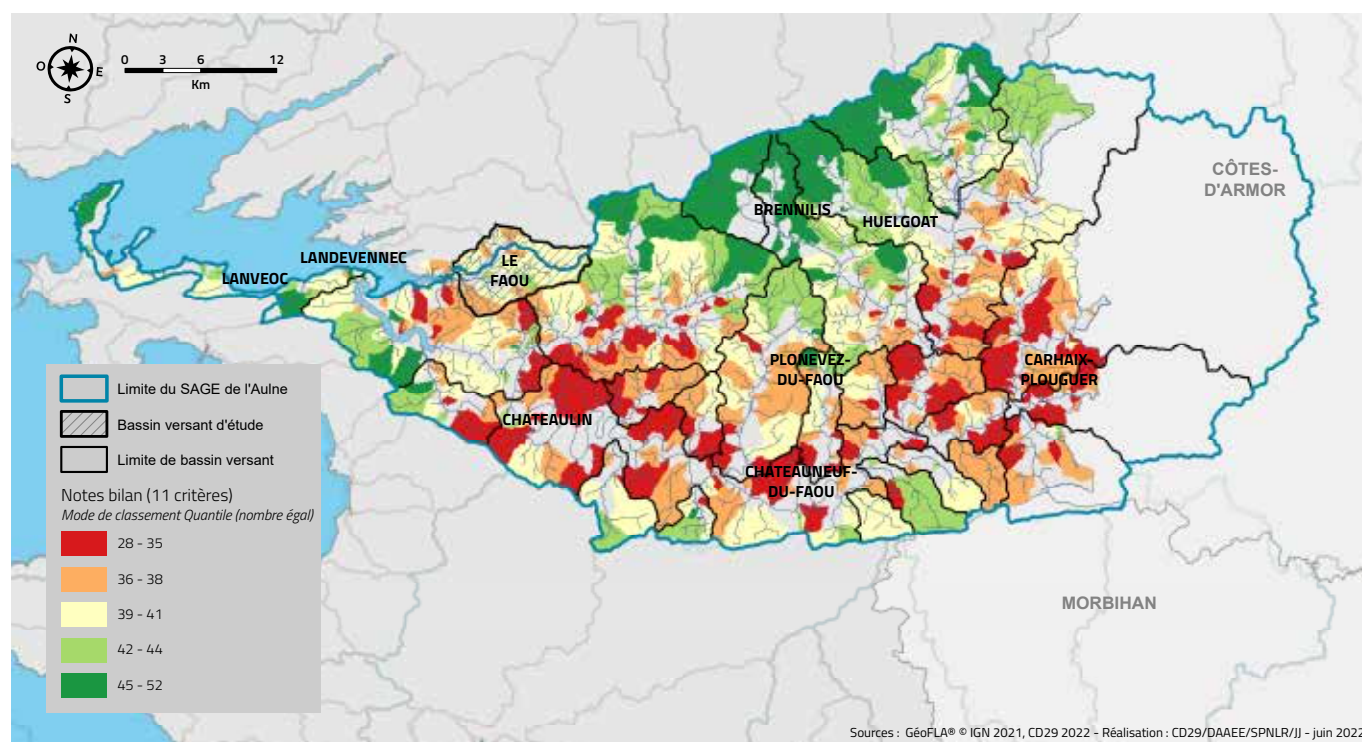


Figure 4 : exemple de pré-hiérarchisation bilan à large échelle – SAGE Aulne

Il est également intéressant de compléter la vérification par un **diagnostic succinct sur le terrain**. Sur la base d'une sélection d'un échantillon de têtes de bassin versant peu étendu, représentatif des résultats en termes de contexte et de niveau fonctionnel, cette phase de terrain vise à parcourir globalement le territoire d'étude, de manière non exhaustive, et à vérifier les grands résultats de la phase de pré-hiérarchisation. Ce parcours amène à observer l'occupation du sol, à repérer les éléments structurants par exemple. Ce diagnostic succinct de terrain peut aussi permettre de préciser la pré-hiérarchisation et les limites de l'approche SIG (Le Bihan et al., 2020⁴). Pour chaque tête de bassin, des fiches avec les renseignements rattachés à chaque critère peuvent être réalisées en amont et servir de support à la vérification sur le terrain.

Par ailleurs, un atelier terrain avec les membres du groupe de travail ou du comité de pilotage peut être proposé. Il leur permettra de mieux s'approprier la démarche proposée et les résultats présentés aux différentes étapes.



Au final, l'étape 1 permet de caractériser et de pré-hiérarchiser les têtes de bassin versant de son territoire d'étude à l'aide de données SIG mises à disposition par la Camab au niveau des SAGE finistériens et de données complémentaires disponibles localement.

⁴ Le Bihan, M., Augier, A., Magueur, A., Pêcheux, N., Toreau, V., Mével, A., Therin, E., Corre, L., Nivoy, B., Le Roy, S., 2020. Retours d'expériences techniques, Chapitre 11 Tête de bassin versant, Rapport méthodologique, 20 p.

3.3.Étape 2 : identification des têtes de bassin versant à potentiel d'actions

L'objectif de l'étape 2 est de réaliser une **analyse ciblée des têtes de bassin à enjeux et d'identifier les têtes de bassin à potentiel d'actions**.

L'étape 2 n'a pas été mise en œuvre dans le cadre de l'étude méthodologique réalisée par la Camab. Les éléments suivants apportent des orientations pouvant guider les maîtres d'ouvrage dans la mise en œuvre de cette étape (figure 5).

3.3.1. L'étude de la pré-hiérarchisation : identification des têtes de bassin à enjeux

L'étude du diagnostic issu de la phase 1 permet de guider l'identification des têtes de bassin versant à enjeux. Cette étude de la pré-hiérarchisation est réalisée en croisant les résultats de la pré-hiérarchisation (exemples de cartes en annexe 1 ou de la figure 4 (3.2.5) avec les informations et données sur les enjeux) du territoire d'étude (exemple : mobilisation de données sur la qualité de l'eau, l'hydromorphologie, l'état du bocage...). Une autre façon d'identifier les têtes de bassin versant à enjeux peut aussi être de sélectionner celles appartenant aux x % avec les notes les plus basses ou les plus hautes, en fonction des objectifs.

Cette étude de la pré-hiérarchisation amène à poser un **premier filtre de sélection**. C'est sur cette sélection de têtes de bassin que la démarche de priorisation va se poursuivre à présent.

3.3.2. La mise à l'écart des têtes de bassin versant à enjeux mais dont le potentiel d'actions est limité

Lors de l'étape 2, l'intégration des éléments suivants permet d'appliquer un **second filtre de sélection** pour s'assurer de réaliser l'analyse ciblée sur des têtes de bassin versant qui présentent un potentiel d'actions et les objectifs « réalistes » pour la suite de la démarche :

- possibilités d'action en termes de contraintes techniques et de moyens ;
- identification des compartiments (cours d'eau, zones humides, bocage...) sur lesquels travailler en fonction des enjeux visés.

Les têtes de bassin versant qui présentent, face aux enjeux, trop de contraintes qui rendraient la réalisation des actions très limitée à l'étape 3, pourront être mises de côté.

Après ce travail de sélection, l'analyse ciblée peut donc être réalisée.



Zone humide | Plouégat-Moysan

3.3.3. L'analyse ciblée des têtes de bassin à enjeux

Sur la base des **critères de caractérisation déjà mobilisés à l'étape 1 (3.2.3)**, l'analyse ciblée peut consister à reclasser les têtes de bassin versant à enjeux (sélection issue du 3.3.1 et 3.3.2) entre elles pour sélectionner celles à potentiels d'action.

Il est conseillé d'intégrer dans l'analyse, les critères de l'étape 1 permettant de discriminer efficacement ces têtes de bassin versant en fonction des enjeux et objectifs de la hiérarchisation, et de mettre de côté :

- les critères pour lesquels les têtes de bassin versant analysées ont la même valeur et ne permettent pas de les différencier dans le classement ;
- les critères qui ne nécessitent pas d'être intégrés vis-à-vis de la caractérisation d'un enjeu en particulier, par exemple, le critère du « taux d'espaces protégés » peut être jugé peu pertinent vis-à-vis de l'enjeu « ressource en eau ».

Les **critères mobilisés à l'étape 1 peuvent être complétés ou remplacés par d'autres données plus détaillées**, notamment identifiées lors de la phase de concertation des acteurs de l'étape 1 (3.2.4). Dans ce cas, il s'agit de s'assurer que ces données sont homogènes et exhaustives entre les têtes de bassin versant sélectionnées pour l'analyse ciblée. Pour préciser l'analyse, des critères sur le niveau de dégradation des zones humides, l'état hydromorphologique des cours d'eau, sur la densité de haies et talus efficaces ou sur le taux de prairies temporaires, peuvent par exemple être intégrés⁵.

Ainsi il est possible d'utiliser les « valeurs brutes » des critères dans la table attributaire (par exemple le taux de boisements plantés) pour reclasser les têtes de bassin versant à enjeux (sélection issue du 3.3.1 et 3.3.2), à nouveau sous SIG. Cette fois-ci, c'est seulement cette sélection de têtes de bassin versant qui est classée et dont la répartition en fonction des critères de caractérisation est analysée. Les « valeurs brutes » correspondent à la valeur de chaque critère calculé à l'échelle de la tête de bassin. C'est cette donnée qui est ensuite traduite en note au cours de l'étape 1.

Selon le nombre de têtes de bassin versant étudiées pendant la présente étape, il n'est pas forcément nécessaire de convertir les résultats en notation. Une analyse visuelle de chaque critère sous forme de carte ou de tableau avec un code couleur, peut être suffisante.

Sur la base de l'analyse ciblée (hiérarchisation revue uniquement entre les têtes de bassin versant à enjeux) et des objectifs, une troisième sélection de têtes de bassin versant est réalisée (figure 5) : les têtes de bassin à potentiel d'actions.



Ainsi, le résultat de l'étape 2 est une sélection de têtes de bassin versant à potentiel d'actions : soit un nombre d'entités sélectionnées par rapport aux moyens mobilisables en termes d'actions.

⁵ Pour aller plus loin :

Rapport cours d'eau inventoriés / cours d'eau enterrés > Le Bihan, 2010. Méthode de pré-identification cartographique des cours d'eau enterrés en tête de bassin. Rapport méthodologique, Délégation Interrégionale Nord-Est de l'ONEMA, 5 p.

Haies efficaces > Salpin, B., 2016. Élaboration d'une démarche concertée d'inventaire des têtes de bassin versant du périmètre du SAGE estuaire de la Loire, Mémoire master Gestion des Habitats et des Bassins Versants, Université de Rennes, Syndicat Loire Aval, 56 p.

Volet agricole > Outil RPG Explorer

Données sur les Zones Humides Potentielles de Bretagne occupées par un aménagement ou un usage pouvant altérer leurs fonctions > données mises à disposition sous GéoBretagne

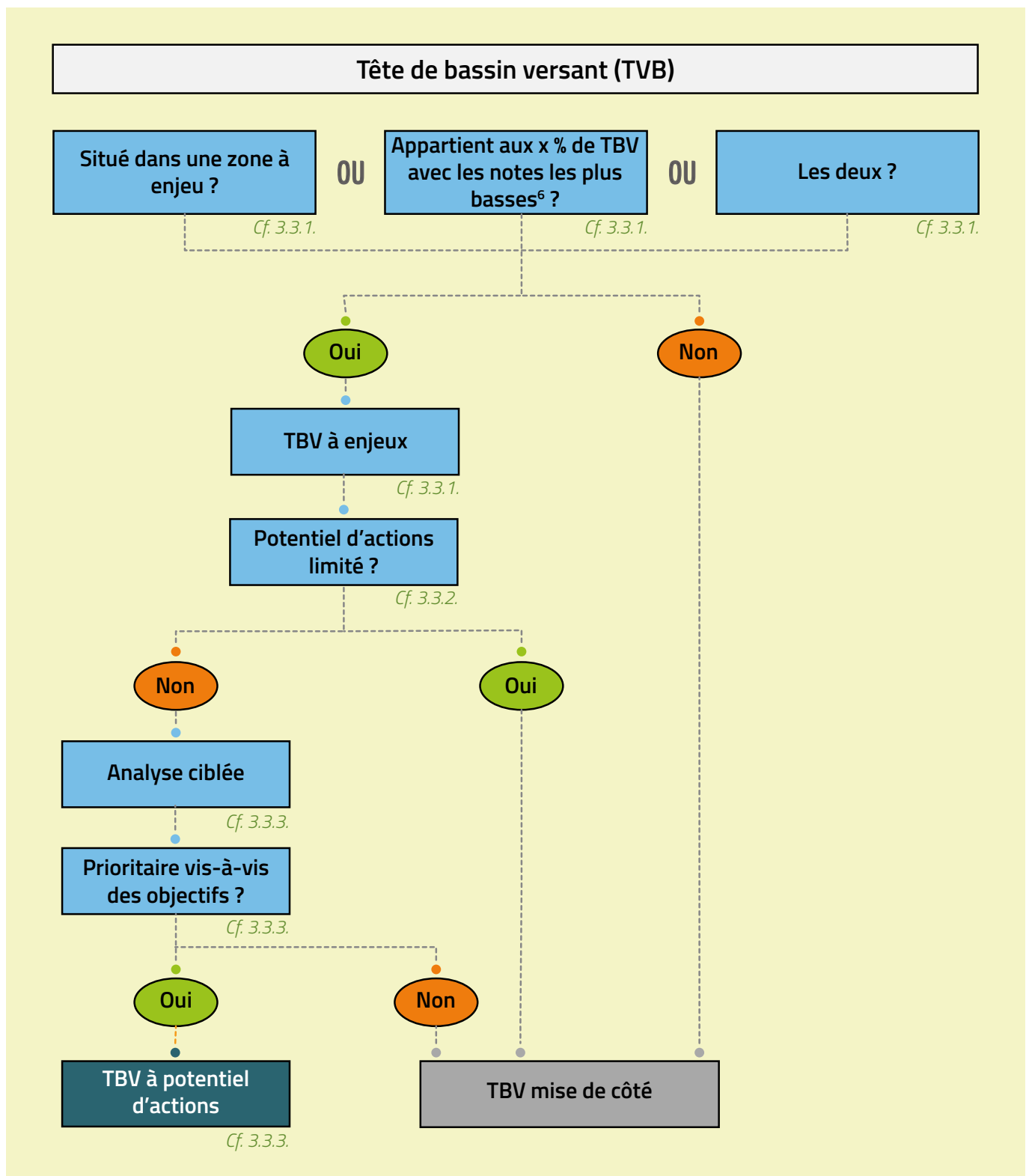


Figure 5 : illustration de la logique suivie pour identifier les têtes de bassin versant de l'analyse ciblée à l'étape 2

⁶ Moins préservé

3.3.4. L'association des acteurs à la démarche pour cette étape 2

La sélection de têtes de bassin versant à potentiel d'actions, issue de l'analyse ciblée, est à mener en lien avec le **groupe de travail**. Les résultats de cette étape peuvent également faire l'objet d'un partage en **comité de pilotage**. Il est rappelé que le document produit par la Camab (parution 2024) « Comment mettre en œuvre un projet de territoire participatif ? » propose une démarche et un panel d'outils pour associer les acteurs d'un territoire dans les projets environnementaux.

3.4.Étape 3 : diagnostic et mise en place d'actions multithématiques

3.4.1. Objectif : identifier et localiser les actions en têtes de bassin versant

L'étape 3 consiste à réaliser un **diagnostic approfondi** des têtes de bassin sélectionnées à l'issue de l'étape 2. Cette étape amène à la fois à préciser les portions de têtes de bassin versant sur lesquelles des réalisations seront menées et à définir (nature, coût, calendrier de réalisation) les **actions à mettre en place**.

3.4.2. Une étape sur le terrain

Le diagnostic approfondi correspond à une **phase de terrain** permettant de récolter des données plus précises, nécessaires à la mise en place des actions.

A ce stade de l'approche, le diagnostic approfondi peut contribuer à identifier les secteurs qui présentent une meilleure faisabilité ainsi qu'une meilleure opportunité (nature du foncier, relation aux propriétaires...) pour agir sur les différents compartiments (cours d'eau, zones humides, bocage, occupation du sol...) et porter des actions multithématiques. Ces éléments entrent en jeu dans la **quatrième et dernière sélection** des têtes de bassin versant où les actions seront prévues.

En termes de diagnostic de terrain, il existe peu de méthodes spécifiques et adaptées aux milieux de têtes de bassin.

Néanmoins, parmi les ressources citées ci-dessous (3.4.4.) et dans les **ressources bibliographiques en fin de document**, des pistes pourront aider à orienter le diagnostic.



Le résultat visé à l'issue de cette étape 3 est l'identification précise des actions transversales (multithématiques ou multi-compartiments) qui pourront être effectivement (calendrier de réalisation et moyens financiers associés) mises en œuvre : préservation, gestion, restauration, recommandation, animation et sensibilisation sur les têtes de bassin versant.

3.4.3. L'association des acteurs à la démarche pour cette étape 3

Dans le cadre de la programmation des actions transversales, la mobilisation de **structures ou services** portant des actions pouvant influencer le fonctionnement des têtes de bassin versant, constitue un levier essentiel. La sollicitation de ces **acteurs ressources** permet d'étudier l'opportunité d'intégrer des actions sur les têtes de bassin prioritaires dans d'autres programmations (assainissement, urbanisme, sylviculture...) par exemple, la mise en place d'actions de sensibilisation. Autrement dit, cette approche permet d'ajuster les possibilités d'actions en **coordination** avec ces acteurs et de définir un **programme d'action partagé**.

Le résultat de ces échanges peut faire l'objet d'une présentation en comité de pilotage.

3.4.4. Les ressources mobilisables pour mettre en place le plan d'action multithématiques

Pour aider au diagnostic de terrain et à l'identification d'actions multithématiques qu'il est possible de mettre en place, différents types de ressources sont mobilisables :

- **des ressources humaines**, qu'il est possible de solliciter dans d'autres structures ou services (assainissement, urbanisme, changement de pratiques...);
- **des ressources documentaires** pour la définition et la mise en œuvre des actions qui sont listées dans les ressources bibliographiques en fin de document ;
- **des ressources financières**, à étudier en fonction des différents volets thématiques (programme milieux aquatiques, assainissement et eaux pluviales, agricole, bocage...) auprès des partenaires financiers (agence de l'eau, Région, Département...) ou correspondant à tout ou partie du programme d'actions multithématiques (appels à projets, décisions ponctuelles...).



La Camab est à votre disposition pour un appui dans la mise en œuvre de la présente démarche sur votre territoire d'action.



Atelier Camab

4 | Exemples d'actions liées à une approche multithématique

En tête de bassin versant, les pressions qui s'exercent sur les milieux aquatiques et terrestres sont multiples et impactent bien souvent les différents compartiments : l'enterrement de cours d'eau par busage, drainage ou comblement, le remblaiement ou la mise en eau de zones humides, la suppression de haies ou de ripisylve... (Galineau, 2020). En ce sens, une approche multithématique pour la mise en place des actions et l'implication de la diversité des acteurs concernés (élus, usagers, aménageurs, urbanistes, techniciens bocage / rivières / zones humides / agricole, services de l'état...) constituent une orientation clé de la démarche.

L'approche proposée par la Camab est un outil de diagnostic du territoire, permettant de cibler des actions sur les têtes de bassin versant dans différents programmes plus globaux menés à l'échelle des bassins versants. Les particularités de ces secteurs ont conduit à développer une approche spécifique. Néanmoins, il faut souligner que les territoires rattachés aux cours d'eau de plus grande envergure, situés plus à l'aval, sont également à prendre en compte dans les stratégies d'actions et ne constituent pas des secteurs à placer au second plan.

L'échelle d'application et la logique hydrologique des têtes de bassin versant peuvent permettre une meilleure compréhension de la démarche et un **rassemblement des acteurs de multiples domaines autour d'un projet commun à l'échelle locale**, favorisant notamment la mise en place de Solutions fondées sur la Nature (SfN).

Dans l'objectif d'illustrer cette approche multithématique, des **exemples d'actions** permettant d'améliorer les fonctions des têtes de bassin versant sont présentées ci-après. Ces actions peuvent être :

- **applicables à tous les types de têtes de bassin versant** et leurs différents milieux ;
- **ou plus spécifiques à certains types d'occupation du sol présents en têtes de bassin versant**. Ci-après, quatre types sont distingués : espaces habités, espaces ruraux, contexte forestier et contexte littoral. Les éléments présentés constituent **des exemples** et ne prétendent pas à l'exhaustivité.

Ces actions permettent de répondre aux enjeux de manière transversale : régulation quantitative et qualitative de l'eau, biodiversité, changement climatique...



Labour

4.1. Exemples d'actions sur les têtes de bassin versant

Réglementation	<p>S'assurer de la prise en compte des milieux naturels (cours d'eau, zones humides, mares, bocage...) dans les documents d'urbanisme, notamment à travers la mise en place de zonages spécifiques (zonage N, Nzh) ou du règlement du PLU (cf. document Camab sur les recommandations pour la protection de la biodiversité et des milieux aquatiques dans les documents d'urbanismes).</p>
Sensibilisation	<p>Sensibiliser les services techniques ou routiers des collectivités à la gestion différenciée des fossés routiers : curer des fossés en pointillé, appliquer la technique du tiers inférieur, arrêter de curer au moins 50 m en amont des rivières, déconnecter les arrivées de fossés dans les cours d'eau en créant une zone tampon, aménager des fossés à redents en alternant des secteurs non curés et des secteurs curés au tiers inférieur.</p>
Aménagements et pratiques	<p>Protéger les milieux aquatiques lors des chantiers en anticipant et en réduisant certains impacts prévisibles sur les cours d'eau et les zones humides grâce à une approche multi-barrières. Exemples : lutter contre l'érosion (création de microreliefs, semences sur sols décapés...), gérer les écoulements superficiels (merlon, cunette, boudin de rétention provisoire...), traiter les sédiments (bassins de décantation, aménagement des accès au chantier...) > cf. Bonnes pratiques environnementales – Protection des milieux aquatiques en phase chantier (Mc Donald et al., 2018)⁷.</p>
Restauration	<p>Restaurer les zones humides : par exemple la fonction hydrologique par retrait de remblais, de drains ou comblement de fossés drainants.</p> <p>Restaurer les cours d'eau et les lits majeurs fonctionnels : remise à ciel ouvert des cours d'eau enterrés (par busage, drainage ou comblement), restauration de la morphologie (reméandrage, remise en talweg avec création d'un nouveau lit, resserrement du lit mineur, rehausse de la lame d'eau, plantation de ripisylves), et restauration de la continuité écologique par suppression et/ou remplacement des petits ouvrages hydrauliques de franchissement (ponts, buses...).</p> <p>Supprimer les plans d'eau en barrage et sur les zones de sources.</p>

⁷ [atbv.fr](#) > rubrique documentation > thématique milieux aquatiques

4.2. Exemples d'actions pour les espaces habités

Sensibilisation

En complément des programmes « zéro phyto » des communes, **réaliser une campagne de sensibilisation des particuliers et professionnels sur les alternatives à l'utilisation de produits chimiques du quotidien** (produits d'entretien, phytosanitaires...) néfastes pour l'environnement et les milieux aquatiques.

Sensibiliser les particuliers, scolaires et professionnels au petit et grand cycle de l'eau (lien avec les associations, les écoles, les collèges...).

Accompagner la réduction de la consommation d'eau (mousseurs au niveau des robinets, récupérateurs d'eau de pluie, mise en place de toilettes sèches...).

Aménagements et pratiques

En coopération avec les communes ou les aménageurs, **veiller à conserver des surfaces naturelles et perméables en zone urbanisée** (sources, cours d'eau, zones humides, mares, talus, haies, prairies, friches, boisements...) et **proposer des actions pour favoriser l'infiltration des eaux de pluie** au sein des nouveaux projets d'aménagements par la mise en place de revêtements perméables sur les aires de stationnement, de toitures végétalisées, de zones tampons et de noues végétalisées, la création d'un chemin d'eau au sein d'espaces verts...

Proposer un travail en coopération avec le SPANC ou les services eau et assainissement afin de **réaliser une campagne de contrôle des branchements aux réseaux**, donnant lieu à d'éventuelles demandes de mises aux normes ou au renouvellement/réhabilitation des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées.

Restauration

Désimperméabiliser les sols et revégétaliser les zones urbaines, par exemple dans le cadre de projet de réhabilitation de friches industrielles.



Commana

4.3. Exemples d'actions pour les espaces ruraux

Connaissance	<p>Réaliser un diagnostic agricole en identifiant :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ les parcelles ayant un risque de transfert important vers les milieux naturels en réalisant des diagnostics DPR2 ;▪ les entrées de champs à aménager ou déplacer lorsque celles-ci sont localisées dans le sens de la pente et peuvent aggraver les problématiques de ruissellement au cours d'eau ;▪ les prairies temporaires ou les zones de cultures qui pourraient être à convertir en prairies permanentes (à étudier en lien avec le développement des PSE ou MAEC) pour favoriser la qualité de l'eau et le maintien des sols.
Réglementation	<p>S'assurer de l'application de la réglementation de l'arrêté préfectoral établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole en Bretagne (cf. programme d'actions régional Directive Nitrates).</p> <p>S'assurer de l'application de la réglementation sur l'interdiction de l'abreuvement direct des animaux aux cours d'eau.</p>
Aménagements et pratiques	<p>En lien avec les diagnostics agricoles, proposer des mesures d'accompagnement sur les parcelles identifiées pour limiter l'eutrophisation, l'érosion des sols, le transfert de matières en suspension et de substances chimiques vers les milieux aquatiques et atténuer les effets du changement climatique :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ mettre en place des zones tampons en sortie de réseau de drainage ;▪ améliorer ou reconstituer du bocage, notamment en ceinture de zones humides en lien avec le programme Breizh Bocage ;▪ élargir les bandes enherbées au-delà de 10 mètres ;▪ faire évoluer les pratiques pour des systèmes d'exploitation plus extensifs : réduction des intrants (favoriser les prédateurs des insectes en créant ou conservant leur habitat bocager...), augmentation des surfaces en herbes, semi direct sous couvert permanent...
Restauration	<p>Dans les mêmes objectifs que précédemment :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ restaurer les fonctions des zones humides par suppression de drainage agricole ;▪ restaurer les fonctions des cours d'eau avec la recréation d'un nouveau lit dans son talweg ;▪ reconstituer de la ripisylve.

4.4. Exemples d'actions pour le contexte forestier

Connaissance

Réaliser un **diagnostic des parcelles forestières** pour identifier les pratiques qui peuvent exercer des pressions sur les milieux aquatiques.

Aménagements et pratiques

En collaboration avec les réseaux et fédérations de la profession du bois et de la forêt et ses représentants, **proposer des mesures d'accompagnement sur les pratiques vertueuses en phase de plantation, de gestion et d'exploitation forestière**, notamment pour lutter contre l'érosion des sols et le transfert de matières en suspension :

- installer des ouvrages de franchissement des cours d'eau adaptés à la fréquence de passage des engins (ouvrage permanent ou temporaire) ;
- installer un cordon de rémanents en phase de chantier d'exploitation forestière, particulièrement sur les zones à forte pente ;
- éviter de planter des espèces allochtones en bordure de cours d'eau (laisser au moins de 10 mètres de largeur de part et d'autre du cours d'eau) ;
- maintenir la bande riveraine du cours d'eau notamment en phase d'exploitation.

Restauration

Convertir les peuplements rivulaires allochtones sur une bande de 10 mètres de part et d'autre des cours d'eau.

Restaurer les milieux tourbeux utilisés pour de la plantation de résineux qui ont été drainés et plantés.

Restaurer l'hydrologie de certaines parcelles identifiées en mettant en place des bouchons argileux au sein des fossés drainants.

Créer un nouveau lit correctement dimensionné au sein du talweg.



Huelgoat

4.5. Exemples d'actions pour le contexte littoral

Connaissance	<p>Mettre en place un réseau de suivi de la qualité d'eau (lien avec la qualité des eaux de baignade et la bactériologie...) afin de surveiller l'apparition de pics de pollution bactériologique et de matières en suspension et faciliter l'identification des sources de pollution.</p> <p>Contribuer au diagnostic des rejets de déchets des réseaux d'eaux (localiser et caractériser les sources, les vecteurs de transfert, les flux, les contraintes locales et les pratiques de gestion et d'exploitation) et mettre en place un suivi sur les bassins versants pour élaborer des stratégies d'actions > <u>Macrodéchets anthropiques et assainissement</u> (Cerema, 2020).</p>
Sensibilisation	<p>Réaliser ou soutenir des actions d'éducation à l'environnement auprès des scolaires ou du grand public pour participer à la réduction du transfert de déchets en mer : impact des déchets plastiques sur la biodiversité ou la qualité des eaux littorales et actions pour y remédier.</p>
Aménagements et pratiques	<p>Rendre franchissable les premiers ouvrages à la mer pour les espèces migratrices amphihalines.</p> <p>Participer à la mise en place de dispositifs pour éviter et/ou récupérer les déchets dans les zones de transfert comme les systèmes de traitement d'eaux usées, les réseaux d'eaux pluviales, intégrant notamment les fossés (exemple : filet de captage en sortie de réseau, avaloir sélectif, dégrillage) et les cours d'eau.</p>
Restauration	<p>Restaurer les marais littoraux et les zones d'estuaires par restauration de l'hydromorphologie des cours d'eau, des fonctions des zones humides et aménagement ou suppression d'ouvrages qui réduisent les échanges d'eau entre les rivières, les zones humides et la mer.</p>



Cap Coz | La Forêt-Fouesnant

Ressources bibliographiques

Agricole :

Diagnostics de parcelle à risque de transfert pesticides et phosphore (DPR2) avec formation spécifique. <https://www.crodip.fr/dpr2-multi-polluants.php>

La méthode et les outils **Territ’eau** (Agrotransfert Bretagne) pour améliorer la gestion des paysages agricoles en vue de préserver la qualité de l’eau. https://agro-transfert-bretagne.univ-rennes1.fr/Territ_Eau/

Bocage :

CATER Calvados Orne Manche, 2020. La Restauration du Bocage, concevoir et mettre en œuvre un programme d’actions en faveur des milieux aquatiques, 123 p. <http://www.cater-com.fr/fichiers/mediatheque/documents/LaRestaurationDuBocage.pdf>

L’outil « Plan de gestion durable des haies (PGDH) » avec formation spécifique. <https://afac-agroforesteries.fr/plan-de-gestion-durable-des-haies-pgdh/>

Cartographie (cf. annexe 1) :

Sellin V. (Coord.), Auguin Y., Garcia O., Guilhauma G., Hardegen M., Studerus K., 2020. Cartographie des grands types de végétation de Bretagne. Département du Finistère : notice de la carte. FEDER/Région Bretagne/DREAL Bretagne/Agence de l’eau Loire-Bretagne/ Département du Finistère / Département d’Ille-et-Vilaine / Département des Côtes-d’Armor / Département du Morbihan / Brest métropole. Conservatoire botanique national de Brest. 103 p. + 2 annexes.

Chantiers :

Mc Donald D., de Billy V. & Georges N., 2018. Bonnes pratiques environnementales. Cas de la protection des milieux aquatiques en phase chantier : anticipation des risques, gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollutions des eaux. Collection guides et protocoles. Agence française de la biodiversité. 148 p. <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-guides-protocoles/bonnes-pratiques-environnementales-protection-milieux-aquatiques-en-phase>

Cours d’eau, bande riveraine, point de contact avec le Réseau hydraulique annexe et des obstacles à l’écoulement :

Le Bihan M. et al. Version V2.3 au 10/03/2020. Méthodologie d’évaluation de l’hydromorphologie des cours d’eau en tête de bassin versant à l’échelle linéaire. **Guide de l’Office français de la biodiversité**, Direction régionale Bretagne. 39 p.

Déchets :

Cerema. Macro-déchets anthropiques et assainissement - Enjeux et leviers d’action pour une réduction des flux dans les milieux récepteurs Cerema, 2020. Collection : Connaissances. ISBN : 978-2-37180-478-4. <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/macrodéchets-anthropiques-assainissement>

Zones de source :

Galineau M., 2020. Étude exploratoire des rangs zéro sur le territoire Bretagne-Pays de la Loire. Rapport de stage de Master 2. Direction Régionale Bretagne de l’Office français de la biodiversité. 46 p.

Galmiche N. coord., 2017. Éléments techniques pour la préservation des ruisseaux et de la continuité écologique. PNRM / PNRBV / ONF / ADAPEMONT / PNRHJ. LIFE10 NAT/FR/192. 116 p. https://www.life-continue-ecologique.eu/images/pdf/guide_technique.pdf

Zones humides :

Camab. Guide technique d’aménagement et de gestion des zones humides du Finistère. 249 p. http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/GTAGZH_Complet_032012.pdf

Annexe 1 : critères utilisés pour la pré-hiérarchisation

Taux de surfaces imperméabilisées approché

Mode de calcul et interprétation (en %)

Surface imperméabilisée approchée

Surface de TBV

Plus le taux est important en tête de bassin, plus la note est basse.

Sources des données – Liens

- Classes « Bâti » et « Autres milieux non végétalisés » de la Cartographie des grands types de végétations (CGTV) du Conservatoire botanique national de Brest. Donnée transmise via le formulaire de demande en ligne sur le site du CBNB : www.cbnbrest.fr > rubrique observatoire des milieux > cartes & données > CGTV > formulaire de téléchargement des données.
- Couches des infrastructures de transport, parking et aérodromes de la BD TOPO.

Travail sur la donnée

Sélection des natures de route à caractère imperméable (bretelle, piste cyclable, rond-point, route à 1 chaussée, route à 2 chaussées, type autoroutier).

Tampon autour des infrastructures de transport pour considérer une entité surfacique en utilisant le champ « LARGEUR » et par défaut dans le cas où ce dernier n'est pas renseigné, les valeurs de 5 m pour les routes, 2 m pour les pistes cyclables et 8 m pour les voies ferrées (Sellin et al., 2019).

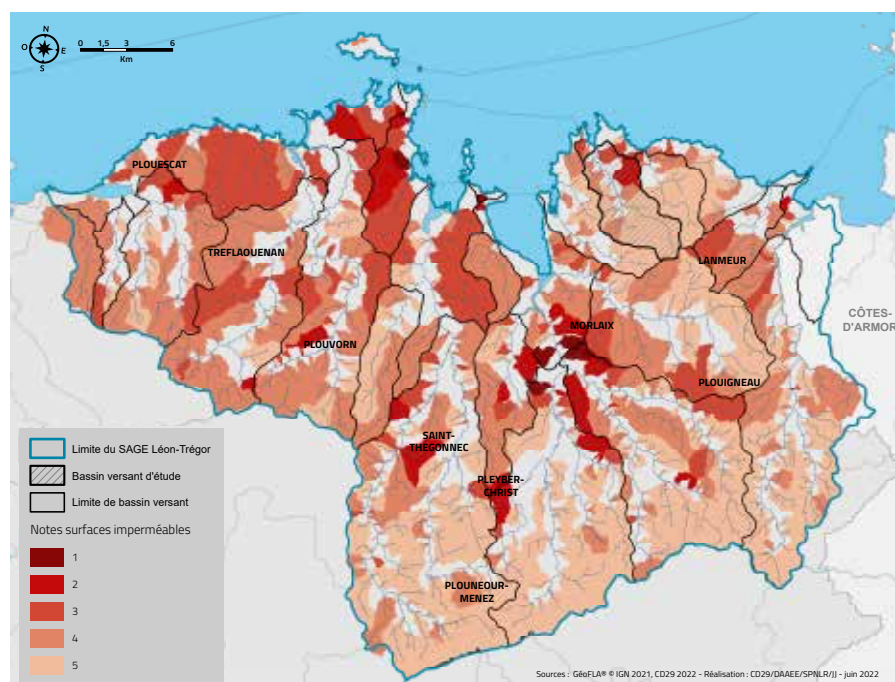
Union des différentes couches de données pour l'obtention d'une couche recomposée finale.

Choix méthodologique - Limites

Estimation approchée des surfaces imperméabilisées car la classe « Autres milieux non végétalisés » intègre des éléments dont l'imperméabilité n'est pas totale, notamment, les entrées de champ.

Cette donnée intègre également les affleurements rocheux (faible importance en surface) qui ne constituent pas un impact anthropique.

Figure 6 : exemple de rendu pour le critère « Taux de surfaces imperméabilisées approché » – SAGE Léon-Trégor



Taux de plans d'eau et bassins artificiels

Mode de calcul et interprétation (en %)

$$\frac{\text{Nombre de plans d'eau et bassins} \times \text{Surface cumulée}}{\text{Surface de TBV}}$$

Correspond à la surface cumulée par TBV pondérée par le nombre de plans d'eau et bassins.
Plus le taux est important en tête de bassin, plus la note est basse.

Sources des données – Liens

Couche des surfaces hydrographiques de la BD TOPO 2019
www.ign.fr

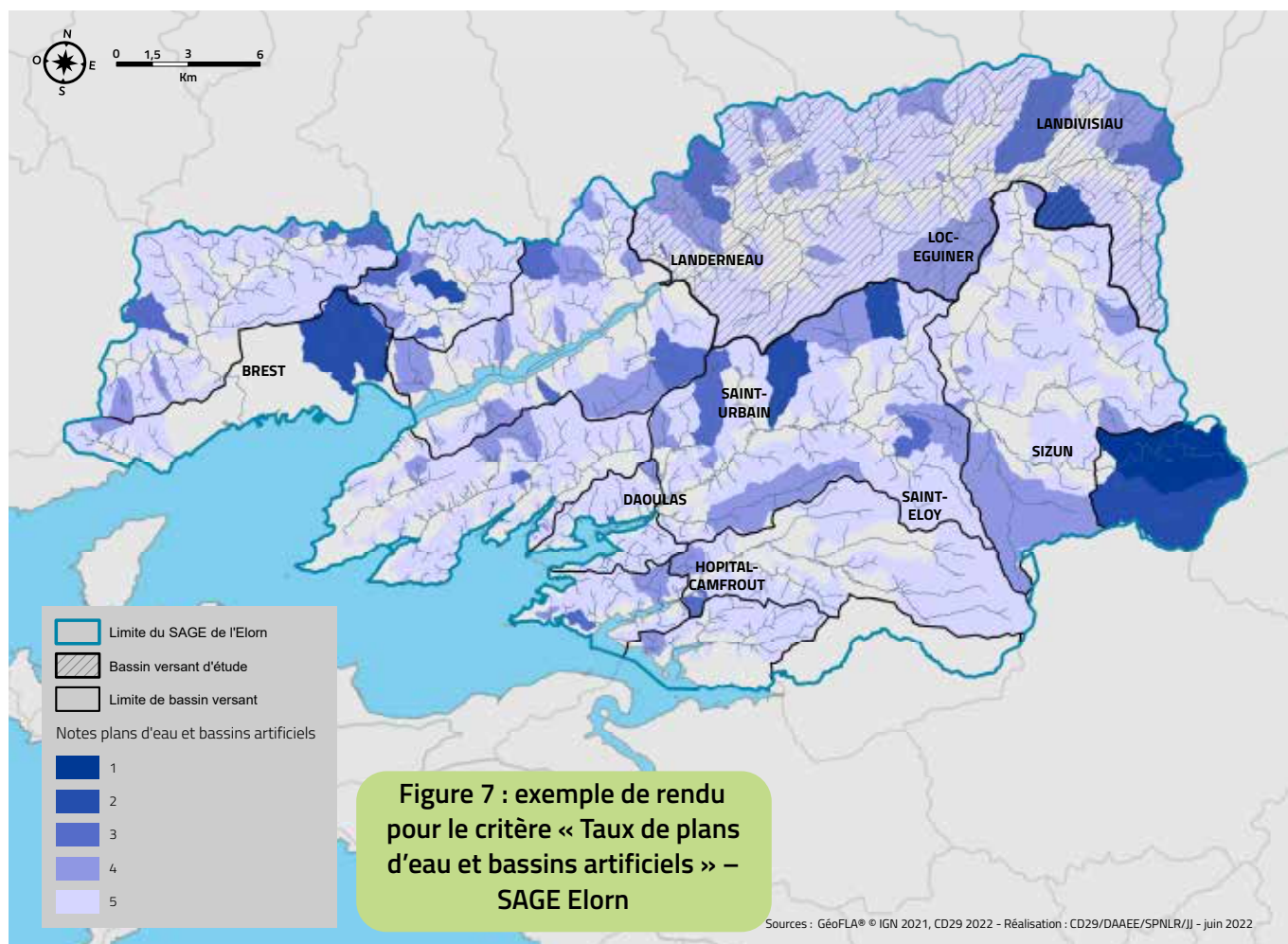
Travail sur la donnée

Exclusion des surfaces hydrographiques de nature « retenue » et « lac », présentant un type intermittent qui correspond a priori aux (descriptif de contenu BD TOPO) :

- cours d'eau temporaires (écoulement saisonnier) non souterrains de plus de 7,5 m de large ;
- surfaces d'eau périodiques de plus de 50 m de long ;
- zones périphériques de surfaces hydrographiques à niveau variable de plus de 20 m de large (zone périphérique d'étang, de lac de barrage...);
- le lit majeur des rivières importantes.

Choix méthodologique - Limites

Choix de conserver les entités de nature « réservoir-bassin » et de type « intermittents » sous le nom de « bassins artificiels » car ces éléments correspondent à différentes surfaces en eau présentant un usage spécifique et qu'il n'est pas possible de différencier davantage. Ces surfaces en eau peuvent être des bassins d'épuration, de décantation, de filtrage, de lagunage, de rétention, ostréicole, des cressonnières, des écreteurs de crues, des réservoirs d'eau à ciel ouvert, des bassins de stockage incendie. Ce choix a été fait pour être le plus complet possible à ce stade de la démarche.



Taux de cultures et prairies temporaires

Mode de calcul et interprétation (en %)

Surface de cultures et prairies temporaires

Surface de TBV

Plus le taux est important en tête de bassin, plus la note est basse.

Sources des données – Liens

Réseau parcellaire graphique 2019

Travail sur la donnée

Mise à l'écart des prairies permanentes ou assimilés comprenant les classes suivantes :

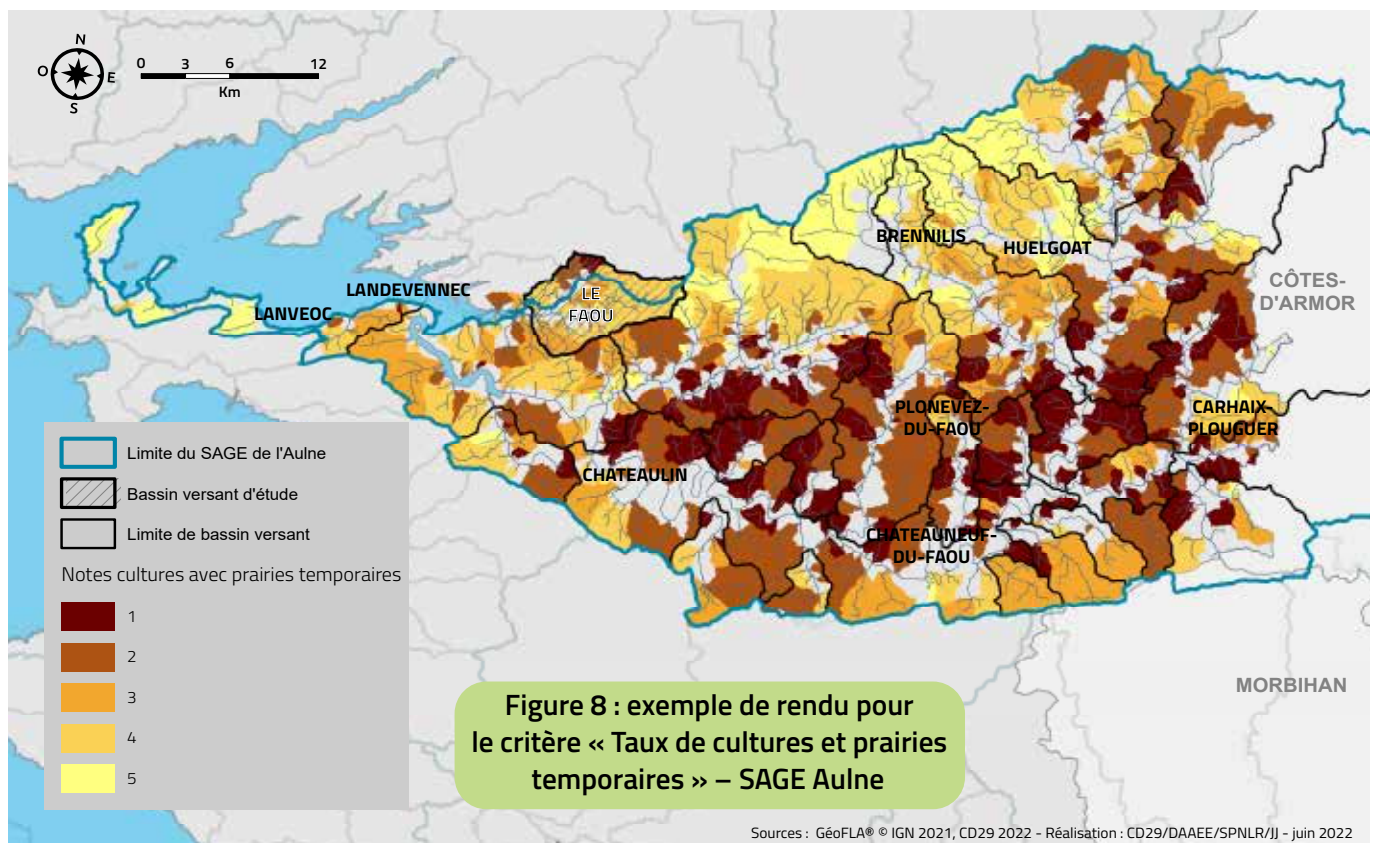
- prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes), Prairie en rotation longue (6 ans ou plus) ;
- jachère de 6 ans ou plus, Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique, Jachère de 5 ans ou moins, Jachère noire ;
- surface pastorale - herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes ;
- surface pastorale - ressources fourragères ligneuses prédominantes, Bois pâturé.

Choix méthodologique - Limites

Le taux de prairies temporaires seul est renseigné pour information dans les données produites. Suite à de multiples échanges, la classe des prairies temporaires a été intégrée dans le critère qui renseigne le volet agricole. Les raisons suivantes ont motivé ce choix.

En général, les prairies temporaires sont intégrées dans une rotation et sont susceptibles d'être remises en cultures. Le RPG ne permet pas de savoir si la prairie déclarée est toujours une prairie au moment de l'analyse et à ce stade de l'approche, il est techniquement difficile d'avoir une idée réelle de la variabilité temporelle des cultures. L'actuelle Politique agricole commune (PAC) a mis en place des règles de déclaration moins contraignantes par rapport au maintien des prairies permanentes et à la possibilité de labour et semis. Aussi, avec la PAC actuelle (2022), toutes les prairies temporaires qui n'ont pas été déplacées au bout de 5 ans, sont classées en prairies permanentes. A cette étape de l'approche, l'objectif est de connaître la tendance observée en tête de bassin, en termes de contexte. L'intégration de la classe des prairies temporaires donne une information intéressante en termes de stratégie d'action au niveau local pour les étapes 2 et 3. Il est conseillé d'étudier plus précisément le taux de prairies temporaires lors de ces étapes.

Toutefois, il est à noter que les pratiques sur les prairies temporaires présentent généralement des effets sur l'environnement moins impactants que les pratiques associées aux grandes cultures. Le RPG ne donne pas d'information précises sur l'assolement, les rotations culturales, la variabilité interannuelle et intra-annuelle des couverts agricoles.



Sources : GéoFLA® © IGN 2021, CD29 2022 - Réalisation : CD29/DAAEE/SPNLR/JJ - juin 2022

Sensibilité à l'érosion

Mode de calcul et interprétation (en %)

Utilisation de l'outil statistique de zones de QGIS et calcul de la sensibilité moyenne par tête de bassin versant avec en entrée la donnée raster « Sensibilité à l'érosion »

Plus la sensibilité est importante en tête de bassin, plus la note est basse.

Sources des données – Liens

INRAE – Agrocampus Ouest

Raster « sensibilité à l'érosion » d'une résolution de 50 m, avec 5 classes : très faible / faible / moyenne / forte / très forte

Sensibilité à l'érosion : propriété combinée du milieu physique et de l'occupation du sol.

Issu du modèle MESALES (Modèle d'évaluation spatiale de l'aléa érosion des sols)

Données sources et paramètres d'entrée du modèle (cf. annexe 2) :

- relief : Modèle numérique de terrain d'une résolution de 50 m > érosivité ;
- sol : carte des sols > battance, érodibilité ;
- occupation du sol : classes de paysages > terres arables et occupation.

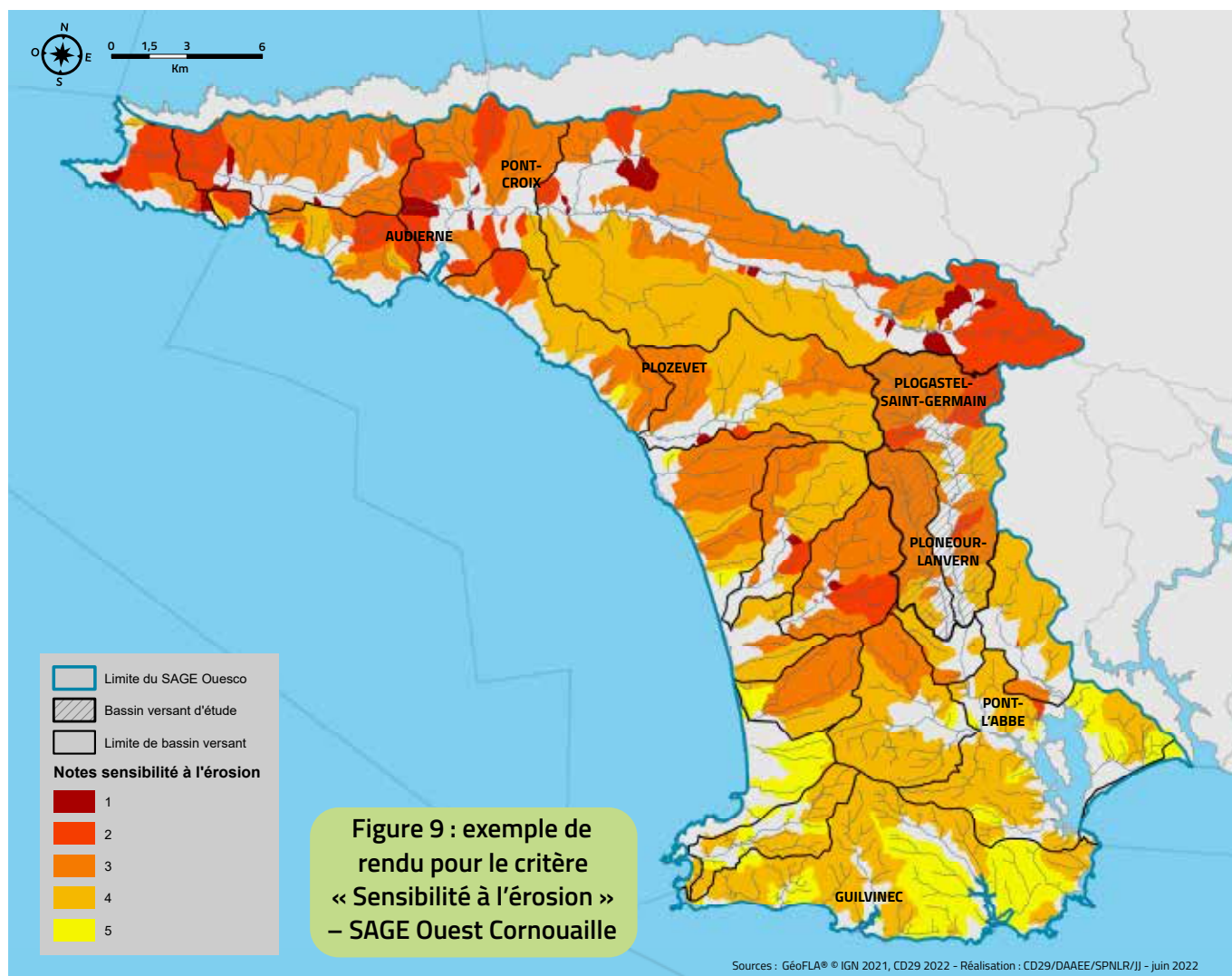
Donnée transmise sur demande auprès d'INRAE – Agrocampus Ouest

Travail sur la donnée

Raster modifié en remplaçant les valeurs de 6 à 12, correspondant aux zones urbanisées, zones en eau, espaces ouverts et sans information par des 0 car ces éléments ne sont pas caractérisés du point de vue de la sensibilité à l'érosion.

Choix méthodologique - Limites

Les zones urbanisées, zones en eau et espaces ouverts ne sont pas intégrés.



Taux de boisements plantés

Mode de calcul et interprétation (en %)

$$\frac{\text{Surface de boisements plantés}}{\text{Surface de TBV}}$$

Plus le taux est important en tête de bassin, plus la note est basse.

Sources des données – Liens

Classes « Plantations d'arbres à feuilles caduques » (essences les plus courantes sur le territoire : peupliers, frênes, aulnes et chênes) et « Plantations d'arbres à feuilles persistantes » (essences les plus courantes sur le territoire : Epicéa de Sitka, Pin maritime).

Cartographie des grands types de végétations (CGTV) du Conservatoire botanique national de Brest.

Donnée transmise via le formulaire de demande en ligne sur le site du CBNB : www.cbnbrest.fr > rubrique observatoire des milieux > cartes & données > CGTV > formulaire de téléchargement des données.

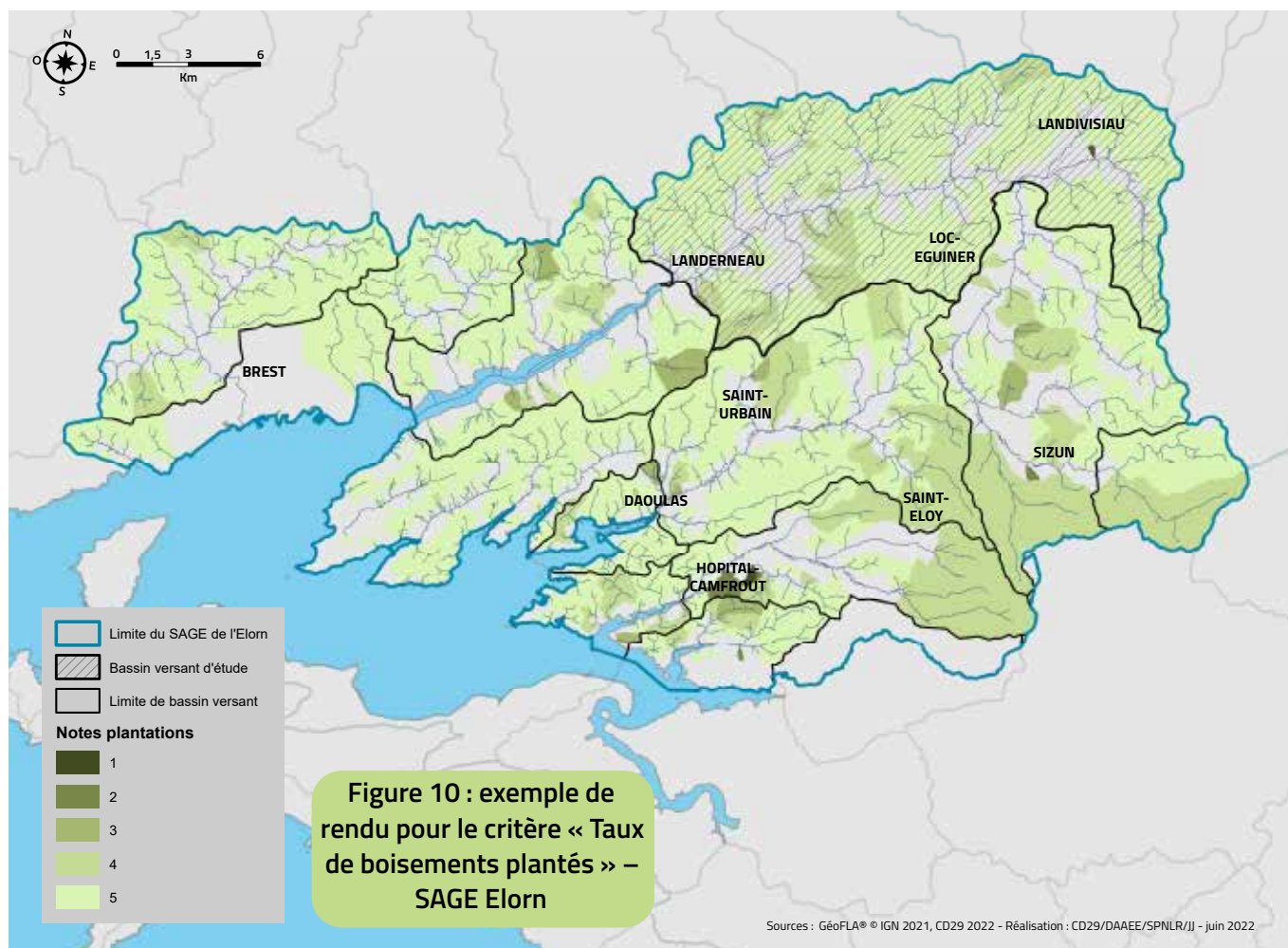
Travail sur la donnée

Sélection des classes à considérer pour le critère et union des différentes couches pour l'obtention d'une seule couche à l'échelle du département.

Choix méthodologique - Limites

A ce stade de l'approche, les plantations d'arbres à feuilles caduques n'ont pas été distinguées de celles à feuilles persistantes alors que les effets sur l'environnement de plantations à feuilles caduques sont généralement moins impactants. De même, au sein des plantations à feuilles caduques, les plantations de peupliers présentent, en général, des impacts plus importants. Dans la CGTV, ce sont essentiellement les peupleraies qui sont identifiées dans les plantations d'arbres à feuilles caduques.

Ces classes correspondent à des milieux fortement anthropisés, des végétations naturelles et semi-naturelles peuvent être présentes au sein de ces milieux, elles restent cependant le plus souvent fragmentaires et n'occupent jamais de surfaces importantes (Sellin et al., 2020).



Pression potentielle des prélèvements d'eau

Mode de calcul et interprétation

$$\frac{\text{Nb.de prélèvements d'eau potentiels}}{\text{Surface de TBV}} \times \text{volume prélevé par an quand donnée disponibles}$$

Surface de TBV

Plus le taux est important en tête de bassin, plus la note est basse.

Sources des données – Liens

Irrigation et industriels de la Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (Bnpe) : bnpe.eaufrance.fr > rubrique accès données
Banque de données relative aux informations sur les eaux souterraines (BSS – Eau) du Brgm

Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines, ADES : ades.eaufrance.fr

Eau potable : données de l'Agence régionale de santé

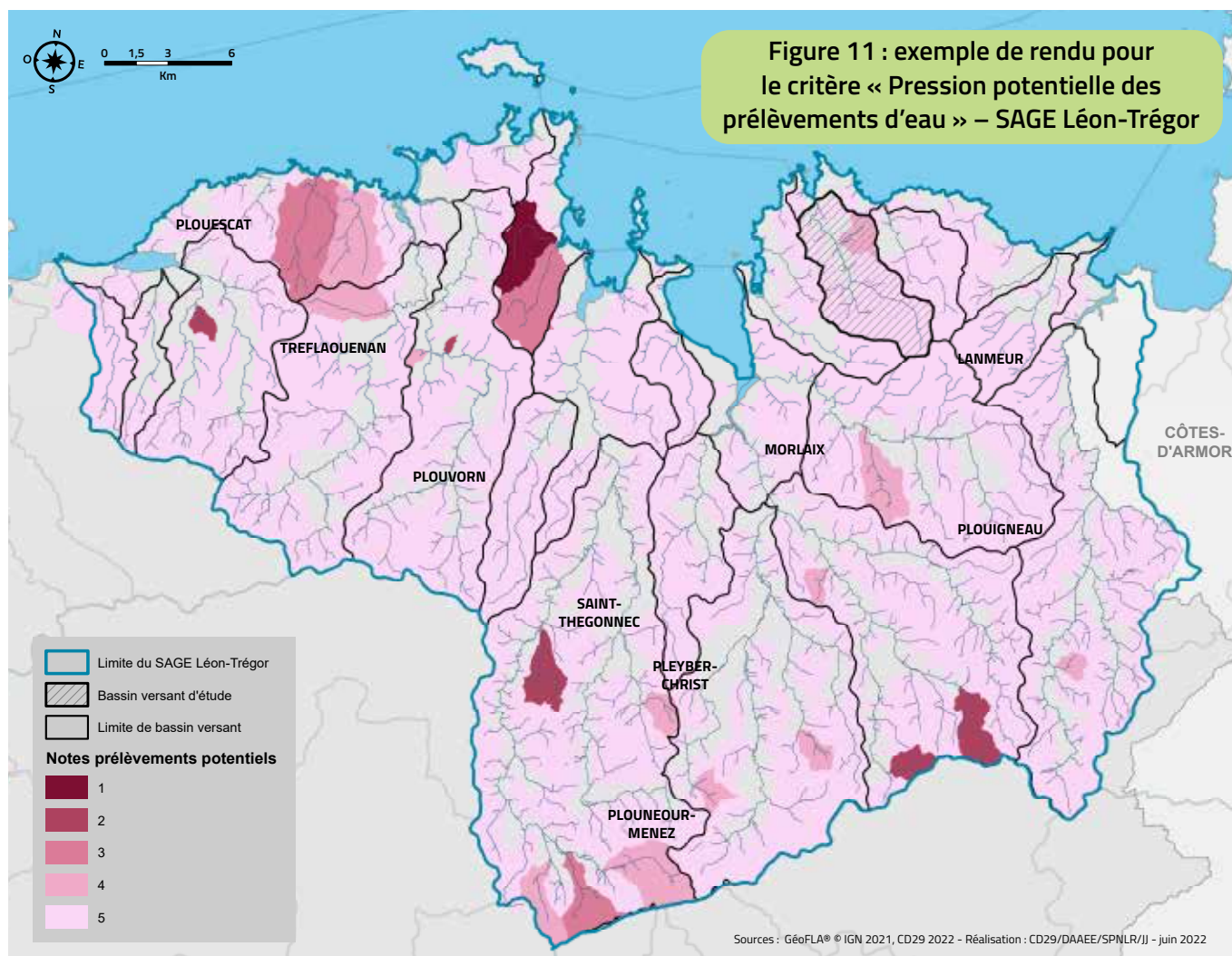
Travail sur la donnée

Analyse et mise à l'écart de certaines entités pour éviter des redondances entre les bases de données utilisées. Certaines entités dont la localisation est placée au centroïde des communes ou notées comme abandonnées ont également été mises de côté.

Pour les entités de la BSS – Eau, les points ne reflétant pas des usages directement liés à des prélèvements d'eau ont été mis à l'écart quand les informations étaient disponibles dans les différents champs de la base. Par exemple quand il est précisé « piézomètre » ou « abandon ».

Choix méthodologique - Limites

Pour ce critère, il est plus indiqué de parler de pression potentielle car d'une part, les informations de la BSS Eau ne sont pas toujours mises à jour et documentées de manière exhaustive. Certains points intégrés dans l'analyse peuvent ne plus présenter d'usage lié à l'eau. D'autre part, les densités de prélèvements d'eau potentiels ont été pondérées par le volume annuel prélevé, seulement quand l'information était disponible. Pour les volumes, des informations sur le volume étaient précisées dans les bases de données ADES et Bnpe. Cette approche entraîne un biais supposé surtout sur des prélèvements de faible ampleur. Les données de l'ARS correspondent aux points de prélèvements de structures publiques uniquement.



Activités potentiellement à risque pour l'environnement

Mode de calcul et interprétation

Nombre d'ICPE¹ et STEP

Surface de TBV

Plus la densité est importante en tête de bassin, plus la note est basse.

¹ Nombre d'ICPE de type enregistrement et autorisation pour les industries et carrières, et de type enregistrement, autorisation, déclaration ou soumises au règlement sanitaire départemental pour les exploitations agricoles.

Sources des données – Liens

- Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : [Géorisques](#) + donnée transmise sur demande auprès de la DDTM 29.
Exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.
- Stations d'épuration : donnée transmise sur demande auprès du service eaux et assainissement du Conseil départemental du Finistère.

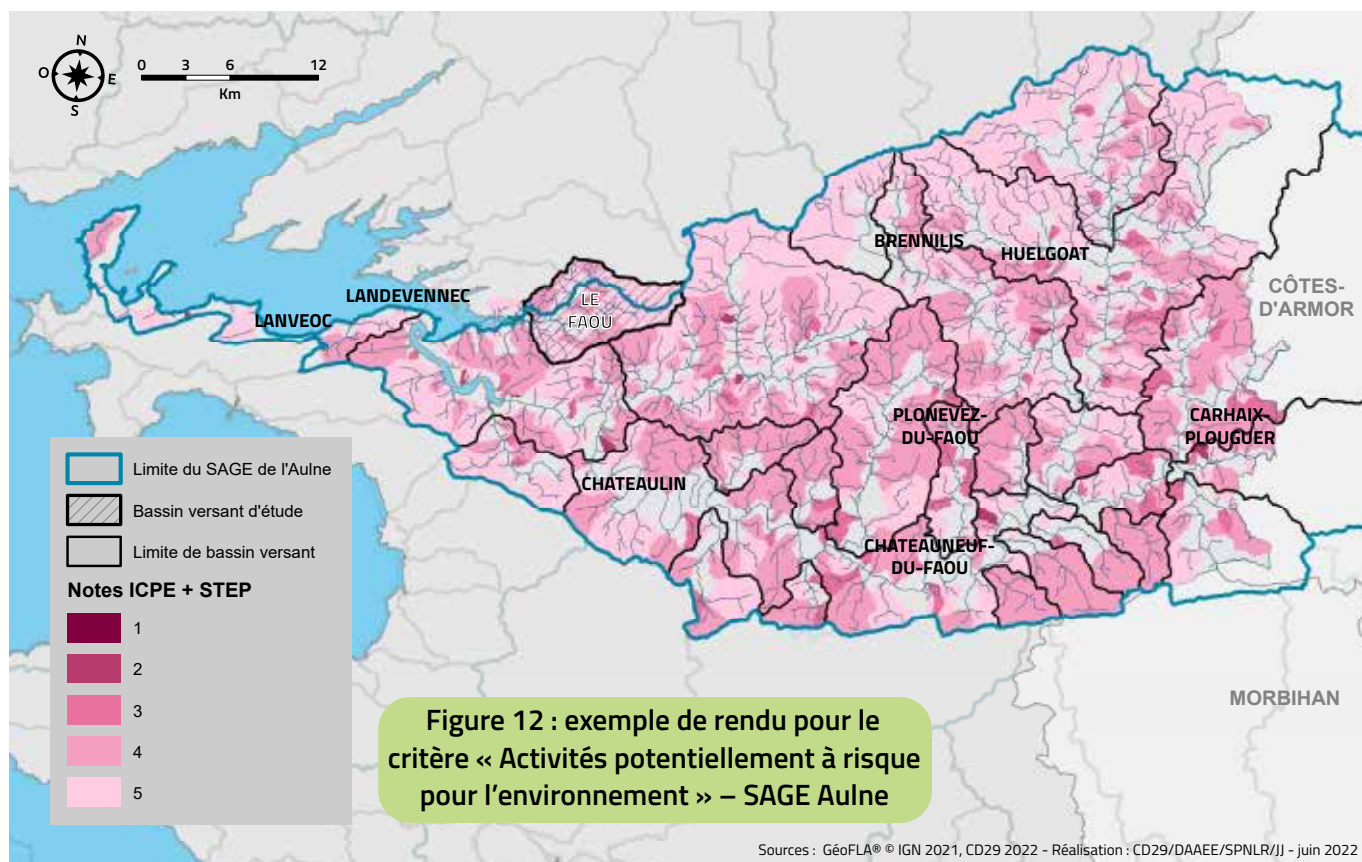
Travail sur la donnée

Analyse et mise à l'écart de certaines entités pour éviter des redondances entre les bases de données utilisées.

Certaines entités dont la localisation est placée au centroïde des communes ont également été mises de côté.

Choix méthodologique - Limites

Des informations sur les ICPE de régime Déclaration pour les industries et carrières n'ont pas été trouvées de manière géolocalisées et manquent ainsi à l'analyse.



Rapport Zones humides effectives et zones humides potentielles

Mode de calcul et interprétation

Surface de Zone Humide Effective (ZHE)

Surface de Zone Humide Potentielle (ZHP)

Plus le rapport est faible en tête de bassin, plus la note est basse.

Sources des données – Liens

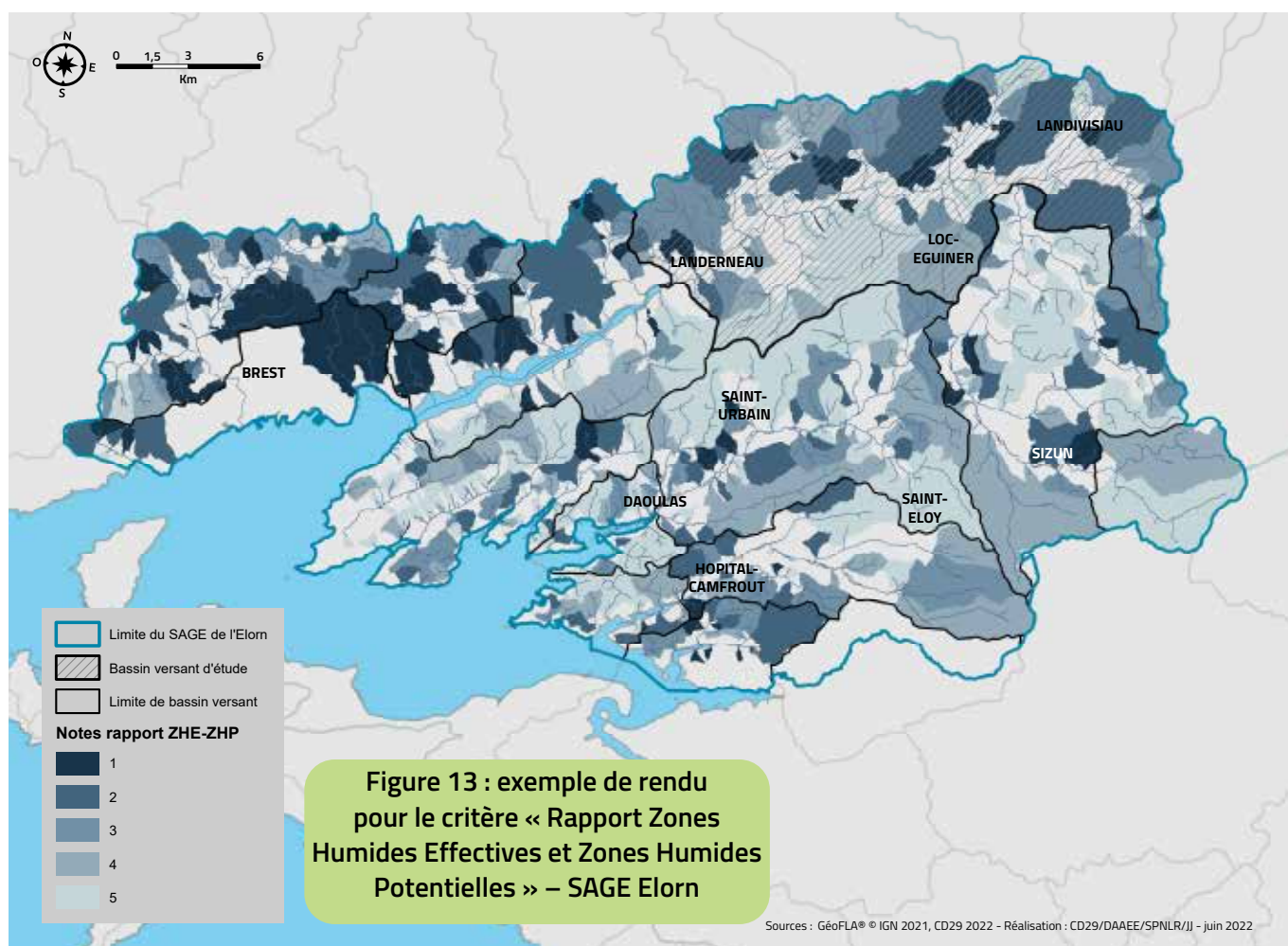
- ZHE : Inventaire permanent des zones humides du Finistère.
- ZHP : Zone Humide Potentielle, désigne une zone qui selon des critères géomorphologiques et climatiques du bassin versant dans lequel elle s'inscrit, devrait présenter les caractéristiques d'une zone humide, en l'absence de toute intervention de l'homme.
- AGRO-TRANSFERT Bretagne.

Travail sur la donnée

Pas de commentaire.

Choix méthodologique - Limites

Pour les ZHP, les zones humides liées à une résurgence (dues à des accidents géologiques, la présence d'une faille par exemple) ne sont pas prises en compte et celles de plateau sont également mal intégrées.



Densité de haies

Mode de calcul et interprétation

Linéaire de haie

Surface de TBV

Plus la densité est élevée en tête de bassin, plus la note est élevée.

Sources des données – Liens

Couche « haie » du Dispositif national de suivi des bocages (DNSB) de l'IGN et l'OFB.

Travail sur la donnée

Pas de commentaire.

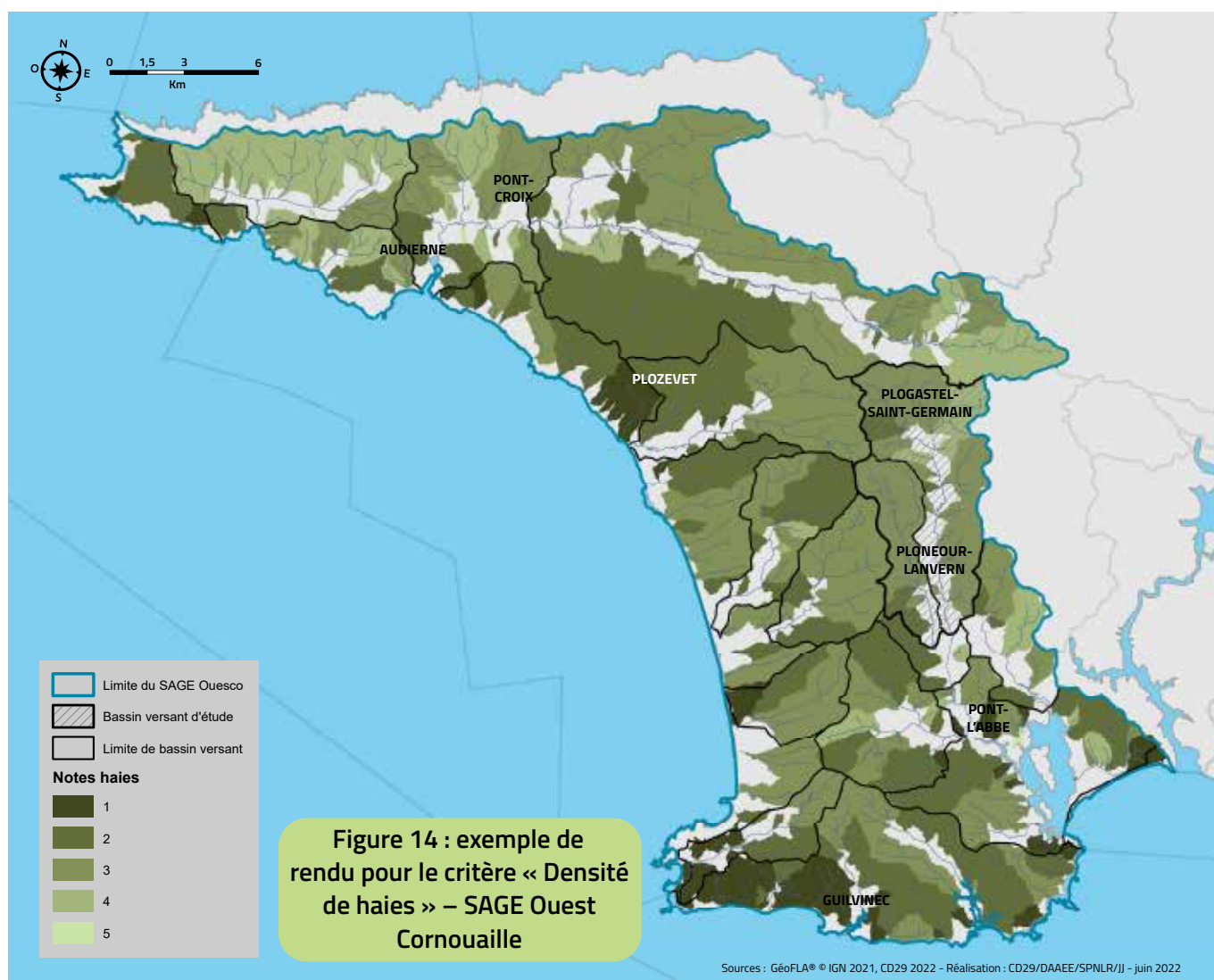
Choix méthodologique - Limites

La couche des haies linéaires est majoritairement issue de la combinaison des haies surfaciques de la couche Zone de végétation de la BD TOPO, et des haies surfaciques issues du Registre Parcellaire Graphique (RPG), combinaison suivie d'une squelettisation.

Des éléments complémentaires issus de la couche Zone de végétation de la BD TOPO (bosquets) et du Registre Parcellaire Graphique (arbres alignés, haies non arborées) ont également pu être retenus s'ils répondaient aux spécifications de largeur (moins de 20 m de large). De même d'autres objets ou parties d'objets de ces deux couches ont pu être éliminés s'ils ne correspondaient pas aux spécifications de largeur.

A cette étape de l'approche, les informations liées à l'orientation des haies par rapport à la pente ne sont pas intégrées dans l'analyse. La donnée n'intègre pas les talus nus. La linéarisation automatique surestime la longueur des haies par rapport à une saisie manuelle.

Les haies des zones urbaines d'importance ne sont pas intégrées.



Taux de milieux semi-naturels et naturels

Mode de calcul et interprétation (en %)

Surface de milieux semi-naturels et naturels

Surface de TBV

Plus le taux est élevé en tête de bassin, plus la note est élevée.

Sources des données – Liens

Classes suivantes de la Cartographie des Grands Types de Végétations (CGTV) du Conservatoire Botanique National de Brest :

- végétations des marais salés ;
- roselières ;
- pelouses sèches des dunes mobiles ;
- pelouses sèches et mésophiles des dunes fixées ;
- prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes) ;
- prairies et pelouses humides (hors marais salés) ;
- landes sèches et mésophiles ;
- landes humides ;
- tourbières et groupements tourbeux associés ;
- fourrés secs et mésophiles ;
- fourrés humides ;
- forêts sèches et mésophiles ;
- forêts humides.

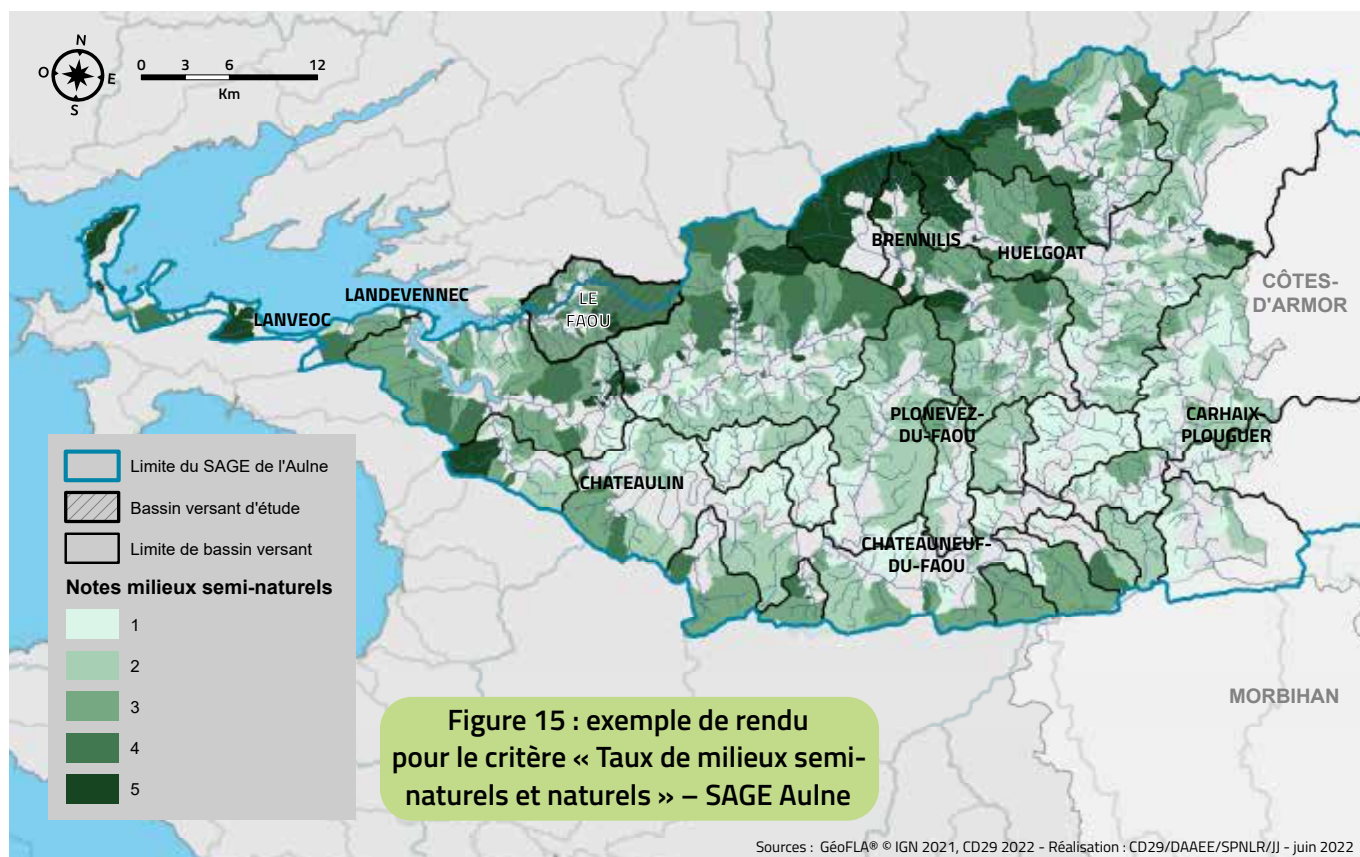
Donnée transmise via le formulaire de demande en ligne sur le site du CBNB : www.cbnbrest.fr > rubrique observatoire des milieux > cartes & données > CGTV > formulaire de téléchargement des données.

Travail sur la donnée

Pas de commentaire.

Choix méthodologique - Limites

Pas de commentaire.



Taux d'espaces protégés (valeur réglementaire)

Mode de calcul et interprétation (en %)

Surface cumulée des zonages de protection

Surface de TBV

Plus le taux est élevé en tête de bassin, plus la note est élevée.

Sources des données – Liens

Espaces Naturels Sensibles (ENS), Sites du conservatoire du littoral, Natura 2000, Réserves naturelles régionales et nationales, Réserves Biologiques, Arrêtés de protection de biotope.

Site Internet de l'INPN : inpn.mnhn.fr

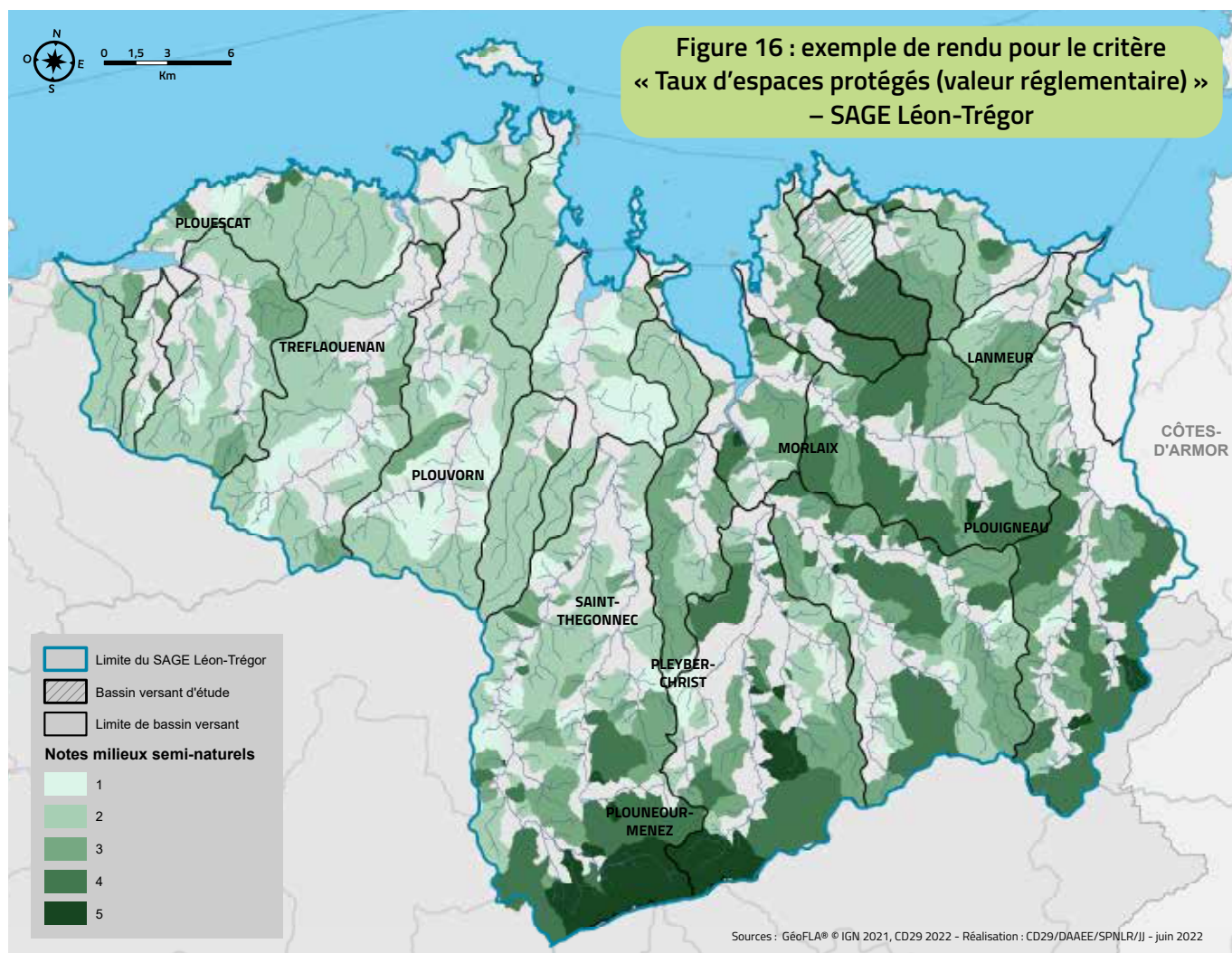
Plateforme CARMEN : carmen.developpement-durable.gouv.fr/10/Nature_Paysage.map

Travail sur la donnée

Union des différentes couches SIG localisant les zonages d'espaces protégés.

Choix méthodologique - Limites

Les zonages pris en compte ont fait l'objet de multiples échanges. Les zonages finalement sélectionnés sont ceux qui présentent une valeur réglementaire laissant supposer l'existence d'un contexte *a priori* plus préservé et celle d'une animation et d'une attention renforcées sur le secteur faisant l'objet du zonage.



Annexe 2 : modèles MESALES



Application du modèle MESALES pour cartographier l'aléa érosion hydrique en Bretagne

Blandine Lemerrier¹, Sébastien Vincent¹, Joël Daroussin²

1. UMR SAS, AGRO CAMPUS OUEST, INRAE 35000, Rennes, France ; 2. UR Sols, INRAE Val de Loire 45000, Orléans, France



Contexte et enjeux

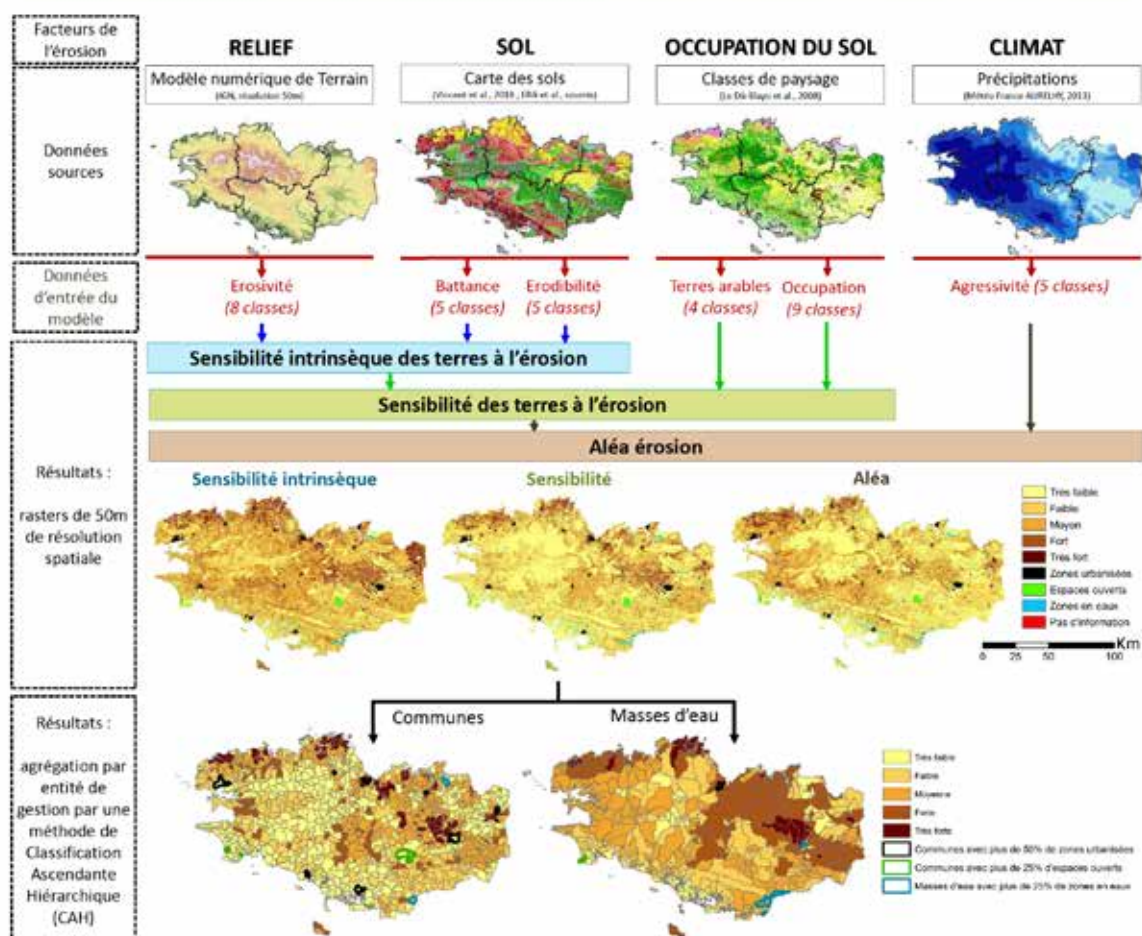
L'érosion des sols est un processus naturel qui correspond au déplacement des particules de terres à la surface du sol sous l'action de l'eau, du vent, de l'homme ou simplement de la gravité. Ce processus peut affecter le fonctionnement du sol, et dans les cas extrêmes, entraîner sa disparition. Sous nos latitudes, les pertes en terre sont essentiellement liées à l'érosion hydrique (par l'eau). Les enjeux environnementaux et économiques de l'érosion sont importants du fait des dommages à l'agriculture (pertes en terre fertile, destruction de semis, gêne pour les travaux agricoles), aux écosystèmes aquatiques (envasement des retenues, turbidité des cours d'eau) et aux infrastructures (coulees boueuses, contamination).

Objectif

Etablir une carte des secteurs où l'érosion hydrique a plus de probabilité de se produire, pour guider les actions de lutte contre l'érosion

Méthode

- Modèle expert Mésales (Modèle d'évaluation spatiale de l'aléa érosion des sols) développé par Le Bissonnais et al. (2002) modifié en 2018
- Proposition de 3 indicateurs :
 - ◊ Sensibilité intrinsèque : propriété intrinsèque du milieu physique (sol, relief)
 - ◊ Sensibilité : propriété combinée du milieu physique et de l'occupation du sol
 - ◊ Aléa : probabilité que l'érosion hydrique se produise
- Agrégation des résultats selon des entités spatiales de gestion : communes, masses d'eau



Conclusions

Les terres dont la susceptibilité à l'érosion est très faible ou faible représentent 43% du territoire régional. Cependant, les secteurs les plus sensibles se situent sur la frange nord de la région et au centre de l'Ille-et-Vilaine, où les pratiques agricoles sont relativement intensives. Pour mettre en place les actions de lutte, ces données doivent être complétées par des diagnostics locaux, qui doivent également tenir compte de l'organisation des paysages : réseau bocager et parcellaire.

Remerciements - References

Cette étude a été financée par la région Bretagne dans le cadre du programme Sols de Bretagne III (2018-2021).

ERL, Y., Maline, B.P., Michot, D., Minang, B., Vincent, S., Walter, C., Lemerrier, B., Comparing three approaches of spatial disaggregation of legacy soil maps based on DRASTIC algorithm. Soil, 2020.

Le Do-Huay, L., Corpet, T., Lemerrier, B., Bouchet, F., 2008. Élaboration cartographique des préjudices de Bretagne par télédétection. Rapport final du programme de recherche. CNRS UMR 5054, 11p.

Vincent, S., Lemerrier, B., Bouchet, F., Walter, C., 2019. Spatial disaggregation of complex Soil Map Units at the regional scale based on soil landscape relationships. Geoderma 171: 130-142.

Cellule d'animation sur les milieux aquatiques et la biodiversité (Camab)

Conseil départemental du Finistère

Service patrimoine naturel, littoral et randonnée

☎ 02 98 76 65 51

✉ spnlr@finistere.fr

Forum des Marais Atlantiques

Antenne de Brest

☎ 02 56 31 13 65 – 07 84 05 78 62

✉ Camab@forum-marais-atl.com

Ce document a été réalisé par le **Forum des Marais atlantiques** et le **Conseil départemental du Finistère** dans le cadre de la **Cellule d'animation sur les milieux aquatiques et la biodiversité (Camab)**.

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement l'Office français de la biodiversité, la Fédération de Pêche, ainsi que l'ensemble des partenaires ayant contribué à la réalisation de cette étude méthodologique, pour leur participation au groupe de travail, les échanges sur les résultats des tests et les exemples d'actions à favoriser ainsi que les phases de relecture.



DÉPARTEMENT **Finistère** Penn-ar-Bed

Direction de l'aménagement, de l'agriculture, de l'eau et de l'environnement

Service patrimoine naturel, littoral et randonnée

Unité milieux aquatiques, randonnée et littoral

Conseil départemental du Finistère - Kuzul-departamant Penn-ar-Bed

32 bd Dupleix, CS 29029, 29196 Quimper - Kemper Cedex