



UFR Sciences et Technique de la Côte Basque

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Licence Professionnelle Espaces Naturels
Option Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités

Elaboration d'une méthode de priorisation des Zones Humides de l'Ariège pour une meilleure adaptation des modes de gestion et de protection

Caroline MÜLLER

Stage effectué du 1^{er} Mars au 26 Août 2016 à L'Association des Naturalistes de l'Ariège,
membre de la fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels
et labellisée Centre permanent d'initiatives pour l'environnement,
Vidallac 09240 ALZEN

Sous la direction de Melle Fany PERSONNAZ et Melle Sandy BULTE
Chargées de mission à l'ANA



« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil »

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier l'Association des Naturalistes de l'Ariège de m'avoir accueilli dans leur structure et de m'avoir permis de réaliser ce stage.

Tout particulièrement, merci à mes responsables de stage Melle Fany Personnaz et Sandy Bulté pour leur disponibilité et leurs conseils. Merci également à la géomaticienne de l'ANA, Melle Sarah Perré pour sa patience et Melle Cécile Brousseau pour son regard scientifique.

Je tiens à remercier également M. Fabien Blanchet et ses collègues du Forum des Marais Atlantiques pour leur savoir faire et leur partage de connaissances.

Et enfin, merci à M. Nicolas Müller pour ses précieux conseils sans qui le traitement des données sous Excel aurait été bien plus ardu.

Sommaire

Liste des Figures	5
Liste des tableaux.....	6
Liste des abréviations.....	7
RESUME	1
CONTEXTE DE L'ETUDE	2
I. Inventaire des Zones Humides	2
1. Contexte National et législatif.....	2
2. Contexte Départemental.....	2
II. Résultats de l'inventaire.....	4
1. Résultats Généraux	4
2. Résultats par zone géographique.....	4
3. Résultats par typologie SDAGE.....	4
III. Perspectives de travail.....	5
IV. Objectif de l'étude	5
MATERIEL ET METHODE	6
I. Recherche Bibliographique	6
1. « Zone humide prioritaire »	6
2. Sélection des « zones humides prioritaires».....	6
3. Fonctionnalité des Zones Humides	7
4. Caractérisation des fonctions des zones humides	8
II. Elaboration de la méthode.....	8
1. Principe général.....	8
2. Territoire d'étude	8
3. Eléments d'étude	9
4. Trame de la méthode envisagée	10
5. Choix des critères d'évaluation	11
III. Mise en œuvre de la méthode	13
1. Evaluation des différents critères de fonctionnalité des ZHE	13
2. Analyse des Enjeux du territoire	21
3. Analyse des Menaces et des Pressions sur le territoire	22
4. Croisement des ZHE et des Enjeux	24
5. Priorisation d'action et mode de gestion envisageable	25
RESULTATS.....	26
I. Evaluation des ZHE	26
1. Evaluation des ZHE critère par critère.....	26
2. Evaluation des ZHE note totale	26
II. Evaluation des Enjeux.....	27
1. Evaluation des Enjeux critère par critère	27

2.	Evaluation des enjeux totaux	27
III.	Croisement des ZHE et des Enjeux	29
1.	Croisement global	29
2.	Croisement spatiale.....	30
IV.	Evaluation des pressions	31
1.	Evaluation des pressions et des menaces critère par critère	31
2.	Evaluation des Pressions et des Menaces totales.....	31
V.	Priorisation des ZHP et aide à l'orientation de gestion.....	32
1.	Priorisation d'actions en fonction des menaces et des pressions	32
2.	Aide à l'orientation de gestion	34
DISCUSSION		35
I.	Elaboration de la méthode.....	35
II.	Analyse des méthodes de sélection	36
1.	Sélection des ZHP	36
2.	Priorisation des ZHP	36
III.	Analyse des ZHP et de leur priorisation	36
IV.	Analyse de l'aide à l'orientation de gestion	36
CONCLUSION		37
Bibliographie		38

Liste des Figures

Figure 1. Les fonctions des milieux, leurs effets et les perceptions par les sociétés.....	7
Figure 2. Représentation du territoire d'étude.....	8
Figure 3.Représentation des éléments d'étude de la hiérarchisation.....	9
Figure 4. Corrélation entre le rang de Stralher de la portion d'un cours d'eau et la largeur de son lit mineur et du tampon réalisé.	16
Figure 5. Représentation géographique des ZHE et leur Note Totale.	26
Figure 6. Représentation de l'ensemble des enjeux s'exerçant sur le territoire.	27
Figure 7. Représentation de l'ensemble des enjeux sur une base de 100.	28
Figure 8. Boîte de dispersion de la note de hiérarchisation des ZHE.....	29
Figure 9.. Histogramme des fréquences des note de Hiérarchisation des ZHE.	29
Figure 10. Représentation des pressions et des menaces en Ariège.....	31
Figure 11. Fréquence de répartition des pressions sur les ZHP.	33
Figure 12. Représentation des communes concernées par des ZHP et leur type de priorisation.	33
Figure 13. Représentation des communes concernées par des ZHP de priorisation de type "Très urgente" et ayant un diagnostique hydrologique "très dégradées ou dégradées".	34

Liste des tableaux

Tableau 1. Grandes familles de fonctions.	13
Tableau 2. Notation des grandes familles.	14
Tableau 3. Résumé des critères d'évaluation des ZHE et leur notation.	20
Tableau 4. Résumé des critères d'évaluation des enjeux et leur notation.	22
Tableau 5. Résumé des critères d'évaluation des menaces et des pressions et leur notation. .	23
Tableau 6. Statistique descriptive des résultats des notes: Hiérarchisation, Totale enjeux, Totale de la ZHE.	29
Tableau 7. Analyse de la part des notes Totale enjeux et totale ZHE dans la note hiérarchisation.	29
Tableau 8. Analyse des ZHP différentes selon le mode de sélection.	30
Tableau 9. Analyse des différents degrés de pression qui s'exercent sur les ZHP.	32

Liste des abréviations

- **ANA:** Association des Naturalistes de l'Ariège
- **BDD:** Base de Données
- **CATZH:** Cellule d'assistance technique des Zone Humides
- **DCE** Directive Cadre sur l'Eau
- **ONZH:** Observatoire National des Zones Humides
- **PNA:** Plan National d'Action
- **PNRPA:** Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises
- **PNRZH:** Programme National de Recherche sur les Zones Humides
- **SAGE:** Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
- **SDAGE:** Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- **SIG:** système d'Information Géographique
- **SRCE:** Schéma Régionale de Cohérence Ecologique
- **ZHE:** Zone Humide Elémentaire
- **ZHIEP:** Zones Humides d'Intérêt Prioritaire
- **ZHP:** Zone humide Prioritaire
- **ZSGE:** Zone stratégique pour la Gestion de l'eau

RESUME

Depuis, le constat alarmant dans les années 90 de la disparition de la moitié des zones humides en France¹, les initiatives et les textes de loi se sont multipliés pour valoriser ces milieux.

En Ariège l'inventaire des zones humides a été réalisé conjointement par le Parc Naturel régional des Pyrénées Ariégeoises et par l'Association des naturalistes de l'Ariège. Il s'est achevé en 2014 mais continue d'être mis à jour par des compléments d'inventaire afin de le rendre le plus exhaustif possible.

En tant que Cellule d'assistance technique des zones humides de l'Ariège, l'ANA souhaitait mettre en place un outil d'aide à la décision en matière de gestion et conservation des zones humides notamment au travers d'une hiérarchisation des zones humides inventoriées et l'élaboration d'une stratégie d'action.

L'objectif de ce stage a donc été d'élaborer une méthode permettant de hiérarchiser les zones humides et de proposer un outil d'aide à la décision en matière de gestion et de protection des zones humides.

La méthode mise en place s'articule en différentes phases. Dans un premier temps, les zones humides ont été évaluées en fonctions de différents critères prenant en compte leur potentiel fonctionnel et leur intérêt écologique. Puis, un diagnostic des enjeux territoriaux a été réalisé afin de pouvoir les intégrer à la hiérarchisation des zones humides. Cette analyse a permis de faire ressortir des "zones humides d'un grand intérêt" qui ont été priorisées en termes d'action en fonctions des pressions et des menaces s'exerçant sur le territoire. En dernier lieu, grâce au diagnostic hydrologique réalisé lors de l'inventaire, il a été possible d'identifier les besoins en terme de restauration ou d'opération de gestions de ces zones humides prioritaires.

Enfin, l'intégration de ces données à travers un système d'information géographique permet de bénéficier d'un outil d'aide à la priorisation des zones humides pouvant répondre à des objectifs de gestions précis.

Mots clés: Zones Humides - Hiérarchisation - Fonctionnalité - Enjeux - Pressions- Priorisation

¹Rapport du préfet Paul BERNARD – 1994

CONTEXTE DE L'ETUDE

I. Inventaire des Zones Humides

Un inventaire de zones humides pour mieux connaître son territoire.

1. Contexte National et législatif

Les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année»²

Suite au constat alarmant en 1994 du rapport gouvernemental du Préfet BERNARD qui mettait en évidence la disparition de la moitié des zones humides en France, les textes de loi et les initiatives se sont succédés pour valoriser ces milieux³. En 1995, le premier plan national d'action (PNA) en faveur des zones humides a été adopté, avec 4 axes principaux :

- **inventorier et renforcer les outils de suivi et évaluation;**
- assurer la cohérence des politiques publiques;
- engager la reconquête des zones humides;
- lancer un programme d'information et de sensibilisation.

Le plan national d'action (PNA) a également conduit au lancement d'un programme national de recherche sur les zones humides (PNRZH) avec la création d'un observatoire national des zones humides (ONZH) et afin de susciter et d'accompagner les initiatives locales de gestion durable de zones humides, 6 pôles-relais ont été créés.

C'est en 2014 qu'a été lancé le 3^{ème} PNA en faveur des zones humides, s'inscrivant dans la même dynamique que les précédents, afin de poursuivre une action spécifique sur ces milieux, de disposer rapidement d'une vision globale et de mettre au point une véritable stratégie de préservation et de reconquête, que ce soit en métropole ou en outre-mer. Sa mise en œuvre est prévue sur 5 ans (2014-2018).

2. Contexte Départemental

C'est dans ce contexte national que l'inventaire des zones humides de l'Ariège a démarré en 2010 pour le Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises (PNR PA) et en 2011 pour l'Association des Naturalistes de l'Ariège (ANA) et s'est finalisé en 2014 pour les deux structures.

² art. L.211-1 du code de l'environnement

³ **La loi sur l'eau** du 3 janvier 1992; **La Directive Cadre sur l'Eau** du 23 octobre 2000; **La loi relative au Développement des Territoires Ruraux** du 23 février 2005; **La loi sur l'eau et les milieux aquatiques** du 30 décembre 2006.

L'ANA en tant que Cellule d'assistance technique des Zone Humides (CATZH), outil mis en place par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne sur l'ensemble de son bassin, pour aider les particuliers et collectivités à mieux gérer, conserver et valoriser leurs zones humides, a tout naturellement porté une partie de l'inventaire. Les CATZH du bassin Adour Garonne sont au nombre de 14 et forment un réseau.

Le Parc Naturel Régional de l'Ariège a effectué l'inventaire sur son territoire en partenariat avec l'Office Nationale des Forêts et l'ANA a recensé la partie du département hors PNR. L'inventaire s'est opéré en deux grandes phases, l'une concernant la zone de plaine puis dans un second temps la zone de montagne.

Afin de pouvoir capitaliser et redistribuer les données au public et aux différents partenaires et conditions sine qua non aux financeurs (Agence de l'eau Adour-Garonne et la région Midi-Pyrénées), le cahier des charges établi pour l'inventaire des Zones humides a respecté le cadre technique minimal du comité technique Zone Humide de l'Agence Adour-Garonne⁴ ainsi que le tronc commun national pour les inventaires des zones humides (IFEN, 2004).

L'ANA, compte tenu de ses objectifs opérationnels (orientation stratégique de la CATZH , etc.) et en tant que Conservatoire d'Espaces Naturels, a rajouté 25 champs complémentaires à la Base de Données (BDD) en plus de l'IFEN (9 champs) et de la BDD « Complémentaire Agence de l'eau » (7 champs). L'ensemble des données à renseigner a été regroupé sous un formulaire unique sous ACCESS. Une seconde base de données a été construite afin de pouvoir renseigner les relevés floristiques et phytosociologiques le cas échéant.

Les zones humides ont été cartographiées à partir du logiciel Qgis à partir du Scan 25 de l'IGN, des photographies aériennes (campagnes de 2003 et 2008) et des pointages GPS de terrain. Chaque Zone Humide Élémentaire (ZHE) est rattachée à un code unique sous Qgis et dans la BDD. Cependant la base de données n'est pas directement reliée au logiciel de cartographie comme ce peut être le cas avec le logiciel Gwern développé par le Forum des Marais Atlantique (Pôle Relais de l'Atlantique, de la Manche et de la Mer du Nord).

Une couche SIG regroupant la totalité des zones humides (Territoire du PNR et Hors PNR) a été réalisée pour le rendu final destiné à l'Agence de l'eau Adour-Garonne mais il n'existe pas de BDD unique regroupant les données du PNR et de l'ANA.

⁴ Eléments techniques pour la rédaction d'un cahier des charges-Inventaire des zones humides- Bassin Adour Garonne – Comité technique zones humides – Version définitive en date du 19/10/09

II. Résultats de l'inventaire

La dernière phase de terrain s'est achevée en 2014 pour l'ANA et le PNR. Le niveau de précision reste néanmoins variable en fonction de l'accessibilité du terrain, de la détectabilité par photo-interprétation, etc. Ainsi des compléments d'inventaire seront nécessaires afin d'améliorer le recensement des zones humides du département de manière la plus exhaustive possible.

1. Résultats Généraux

C'est au total 3762 ZHE qui ont été recensées sur le département. Cela représente une superficie de 3683,46 hectares soit 0,75% du territoire (cf. ANNEXE 1).

La taille des zones humides apparaît hétérogène. On constate toutefois que plus de 50% d'entre elles ont une surface comprise entre 0.1 et 1ha, cependant, elles ne représentent que 20% de la superficie totale cumulée des ZHE. A l'inverse, les grandes zones humides (>1ha), plus faiblement représentées sur le territoire (22,43%), contribuent quant à elles, à 78,66% de la surface cumulée (cf. ANNEXE 2).

2. Résultats par zone géographique

L'Ariège est partagée entre un territoire de montagne largement dominant (82 %) et un territoire de plaine beaucoup plus restreint (18 %). La proportion de ZHE de plaine et de montagne est à l'image de la proportion du découpage du territoire en zone de plaine et en zone de montagne. (cf. ANNEXE 3 et 4)

3. Résultats par typologie SDAGE

Les zones humides du territoire sont essentiellement des zones humides de bas-fonds en tête de bassin versant (tourbières, prairies humides, mégaphorbiaies, sources), que ce soit en nombre ou en surface. Les landes humides de plaines et plateaux, malgré un nombre très peu élevé représentent tout de même 4,38% de la surface des ZHE. Quant aux zones humides ponctuelles, elles sont très fréquentes (21%) mais ne représentent par ailleurs que 4,17% de la surface cumulée des ZHE (cf. ANNEXE 5).

III. Perspectives de travail

Dans le cadre de la CATZH de l'Ariège, l'ANA a établi son projet CATZH pour 2015-2016 et a également rédigé un programme de gestion coordonné régionalement de la sous-trame zones humides du Schéma Régionale de Cohérence Ecologique (SRCE). L'un des objectifs opérationnels, propre aux deux programmes, est de proposer un outil d'aide à la décision en matière de gestion et conservation des zones humides au travers de deux actions:

- **La Mise à jour de l'inventaire**

« L'inventaire des zones humides est un document informatif visant à alerter les communes, les aménageurs ou les particuliers, sur la présence des zones humides de leur territoire. Il est donc important que celui-ci reflète au mieux la réalité. L'implication croissante des acteurs du territoire sur la thématique des zones humides, peut être une source d'information importante, il faut que celles-ci puissent être traitées et que l'inventaire soit actualisé régulièrement afin de le rendre le plus exhaustif possible ».

- **La Hiérarchisation et la mise en place d'une stratégie d'action zone humide**

« Sur la base des informations collectées lors de l'inventaire une hiérarchisation des zones humides est nécessaire afin de faire ressortir les zones humides d'un grand intérêt (notamment du point de vue de la fonctionnalité) et/ou vulnérables et d'orienter nos actions sur le territoire ».

IV. Objectif de l'étude

L'objectif de ce stage est de proposer une méthodologie de hiérarchisation des zones humides sur l'ensemble du territoire de l'Ariège et d'avoir un outil d'aide à la décision en matière d'orientation de gestion.

Problématique :

Comment prioriser les zones humides du département de l'Ariège pour une meilleure adaptation des modes de gestion et de protection?

Réflexions sous-jacentes :

- **Pourquoi hiérarchiser les zones humides ?**
- **Qu'est ce qu'une zone humide d'un grand intérêt ?**
- **Quelles sont les fonctions associées aux zones humides et comment les évaluer ?**
- **Le territoire d'étude est-il pertinent ?**
- **Comment synthétiser ces données afin de les mobiliser rapidement ?**

MATERIEL ET METHODE

I. Recherche Bibliographique

Afin de répondre aux questions sous-jacentes, il a été nécessaire de réaliser un travail bibliographique sur les travaux de hiérarchisation déjà mis en place et sur certaines notions à travers différentes publications.

1. « Zone humide prioritaire »

Les « zone humides prioritaires » (ZHP) sont les secteurs humides qui sont à protéger ou à restaurer en priorité, à cause de leur importance ou des menaces qui pèsent sur ces milieux. Les ZHP peuvent se trouver dans des secteurs où les enjeux et les menaces sont les plus importantes. Certaines zones humides peuvent également être considérées comme prioritaires en raison des fonctions qu'elles remplissent (fonctions hydrauliques, biogéochimiques ou écologiques) et des services rendus qui leur sont attribués (services environnementaux, économiques ou socioculturels).⁵

Les ZHP n'ont pas de valeur juridique sauf dans le cas où elles sont régies par un arrêté préfectoral de délimitation des Zones Humides d'Intérêt Prioritaire (ZHIEP)⁶. L'identification de ces ZHP permet toutefois de prioriser où intervenir ainsi que d'adapter le niveau d'intervention.

Attention, l'objectif de hiérarchiser les zones humides d'un territoire n'a pas vocation à exclure des zones humides «de moindre intérêt» étant donné que chaque zone humide mérite d'être conservée⁷. Cela permet cependant de donner des priorités d'action compte tenu que les moyens mobilisables sont limités, de mettre en place des actions spécifiques ou de pouvoir accompagner différents partenaires dans l'orientation de leur action.

2. Sélection des « zones humides prioritaires»

Il n'existe pas de méthodologie nationale de hiérarchisation des zones humides mais le Forum des Marais a synthétisé un certain nombre d'expériences et de guides sur le territoire français⁸:

⁵ PERRINEAU L., BLANCHET F., Forum des Marais Atlantique. 2010. Manuel d'aide à l'identification des « Zones Humides Prioritaires » des ZHIEP et des ZSGE - Etape 1 : Sélection des « Zones humides prioritaires ».

⁶ Art. L.211.3 du Code de l'Environnement.

⁷ Art. L.211.1 du Code de l'Environnement.

⁸ ASCONIT consultants & Ecosphère. 2007. Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau

JARLETON. J., 2009. Identification des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE) sur le bassin de la Vienne.

PERRINEAU L., BLANCHET F., Forum des Marais Atlantique. 2010. Manuel d'aide à l'identification des « Zones Humides Prioritaires » ZHIEP et des ZSGE – Troisième partie- Recueil d'expériences.

- une analyse couplée des enjeux sur le territoire et les fonctions des zones humides est souvent mis en avant.
- la hiérarchisation des zones humides peut se faire par notation, par analyse cartographique des zones humides ou « à dire d'expert ». La méthode la plus objective semble être par notation mais il est pertinent de combiner plusieurs méthodes (cf. ANNEXE 6).

3. Fonctionnalités des Zones Humides

- Notions de fonctions et de services

Le mot « *Fonction* » désigne en premier lieu *l'action propre d'un élément ou d'un organe dans un ensemble dont il fait partie*. Les « *effets* » de chacune de ces fonctions à l'intérieur d'un milieu humide sont de contribuer à maintenir l'intégrité de sa structure, de son fonctionnement global et de sa dynamique naturelle. De plus, chacune de ces fonctions peut avoir des effets qui se manifestent à l'extérieur du milieu humide. Le mot « *Fonction* » a également le sens d'*office*, de rôle, de service que l'on peut qualifier alors de « la fonction publique » ou du « service public »⁹

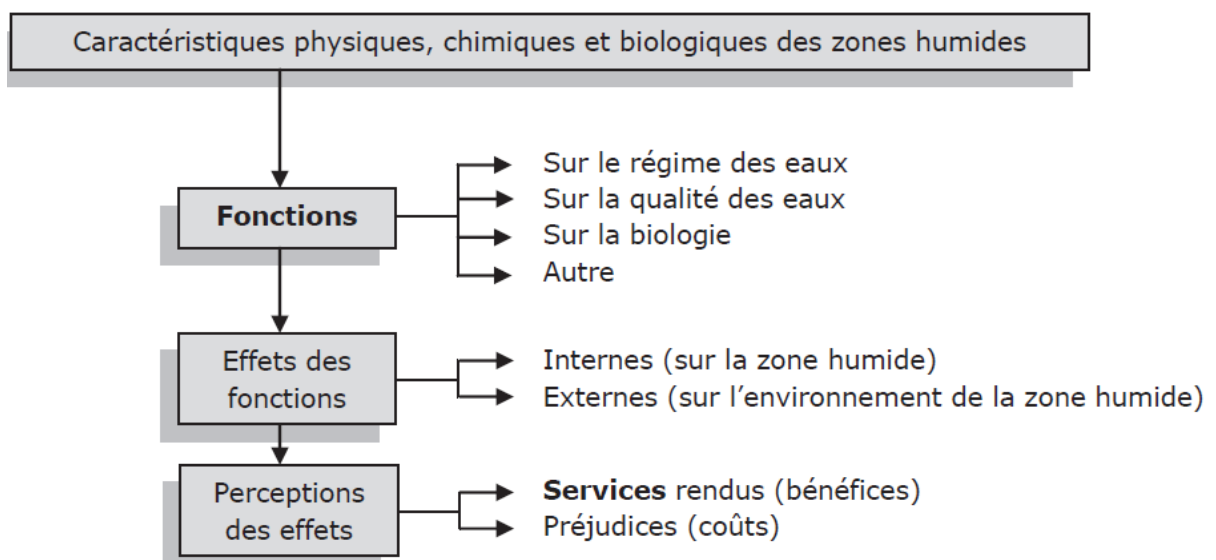


Figure 1. Les fonctions des milieux, leurs effets et les perceptions par les sociétés.

Extrait de Conserver les Zones Humides: pourquoi? Comment?

- Principales fonctions et valeurs reconnues aux zones humides (cf. ANNEXE 7 et 8):
 - **fonctions Hydrologiques;**
 - **fonctions Biogéochimiques;**
 - **fonctions Ecologiques;**
 - **services et produits pour l'environnement;**
 - **services et produits économiques;**
 - **services et produits socioculturels.**

⁹ BARNAUD & FUSTEC. 2007. Conserver les zones humides : Pourquoi ? Comment ?

L'ensemble de ces fonctions et services n'est pas nécessairement rempli simultanément par toutes les zones humides, d'où la nécessité de bien caractériser une zone humide étudiée afin de formuler des hypothèses plausibles quant aux fonctions écologiques qu'elle est capable de remplir et notamment leurs efficacités.¹⁰

4. Caractérisation des fonctions des zones humides

L'évaluation rigoureuse des fonctions des zones humides (approche intégrative type *Hydrogeomorphic units*. BRINSON, 1993) demande trop de moyens ou trop de temps et par conséquent ne peut être envisagée dans le cadre d'une hiérarchisation des zones humides à l'échelle d'un bassin versant. Il est cependant possible de caractériser ces fonctions grâce à un ensemble de critères¹¹ à sélectionner en fonction des caractéristiques du territoire et à adapter à plusieurs niveaux (échelle locale : interne à la ZHE ; échelle du bassin versant).

II. Elaboration de la méthode

1. Principe général

A partir des données bibliographiques, d'une réflexion interne et consultation auprès du Forum du Marais, l'ANA va proposer sa propre méthode de priorisation des zones humides en s'inspirant très fortement de la méthode élaborée par le SAGE Vienne. Or, étant donné qu'il n'y a pas de SAGE en Ariège, l'objectif n'est pas de délimiter des ZHIEP ni des ZSGE (Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau) sur son territoire mais de hiérarchiser les zones humides pour une meilleure adaptation des modes de gestion, de protection, etc.

2. Territoire d'étude

Pour une meilleure cohérence fonctionnelle, l'analyse ne portera pas sur l'ensemble du territoire Ariégeois mais sur la partie incluse dans le Bassin versant Adour-Garonne. Les ZHE incluses sur le Bassin versant Rhône-Méditerranée ont été inventoriées et hiérarchisées par le SAGE Haute vallée de l'Aude.¹²



Figure 2. Représentation du territoire d'étude.

¹⁰ BOUZILLE & Al. 2014. Ecologie des Zones Humides.

¹¹ PERRINEAU L., BLANCHET F., Forum des Marais Atlantique. 2010. Manuel d'aide à l'identification des « Zones Humides Prioritaires » des ZHIEP et des ZSGE – Pour aller plus loin...Fiche 4 : Caractériser les fonctions et valeurs des zones humides.

ASCONIT consultants & Ecosphère. 2007. Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau

JARLETON. J., 2009. Identification des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE) sur le bassin de la Vienne.

BRESSAN.Y. ;Ecosphère/Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse,2006, Délimitation de l'espace de zone humide par fonction et type de zones humides dans le bassin RM&C

¹² Fédération Aude Claire.2009-2010. Inventaire des zones humides sur le territoire du SAGE Haute Vallée de l'Aude.

3. Eléments d'étude

Dans un souci d'homogénéisation des données, les zones humides en zone Natura 2000 (Hers et Ariège) ont été exclues de la hiérarchisation car elles n'ont pas été prospectées sur le terrain, elles ont été extraites de l'inventaire habitat Natura 2000 (travail fait pour l'ANA sur l'Hers et l'Ariège mais non réalisé par le PNR sur le Salat). La hiérarchisation se fera donc sur 3671 ZHE soit 97,6 % de l'inventaire total.

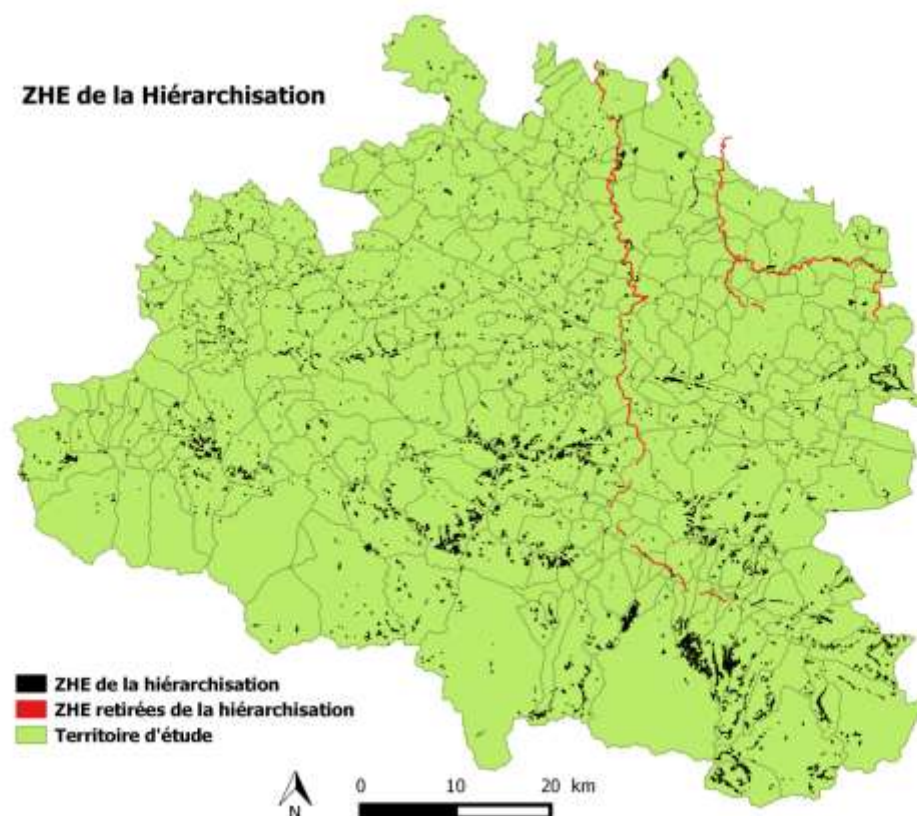


Figure 3.Représentation des éléments d'étude de la hiérarchisation.

4. Trame de la méthode envisagée

- **Phase 1 : Attribution d'une note par Zone Humide Effective (ZHE)**

Déterminer des critères pour l'évaluation des ZHE et leur modalité d'évaluation

Comment conserver l'information constitutive de la note de la ZHE

- **Phase 2 : Analyse des enjeux du territoire**

Déterminer des critères pour l'évaluation des enjeux et leur modalité d'évaluation

Comment conserver l'information constitutive des enjeux

- **Phase 3 : Croisement des notes des ZHE et des enjeux du territoire**

Mode opératoire du croisement de ces données

Comment conserver l'information constitutive de la note de la ZHE et des Enjeux



Identification des Zones Humides Prioritaires (ZHP)

Hiérarchiser l'ensemble des ZHE avec une approche globale

Comment moduler les ZHP en fonction d'objectifs spécifiques

- **Phase 4 : Analyse des pressions et des menaces du territoire**

Déterminer des critères pour l'évaluation des pressions et des menaces et leur modalité d'évaluation



Priorisation d'action ou mode opérationnel de gestion

Priorisation d'action en fonction des pressions et des menaces « globales »

Aide à l'orientation d'actions en fonction de pressions et de menaces spécifiques

Aide à l'orientation d'actions en fonction du diagnostic hydrologique

- **Intégrer ces informations à un système d'information géographique**
- **Définir une échelle de travail**

5. Choix des critères d'évaluation

5.1. Choix des critères d'évaluation des ZHE

A partir des données disponibles suite à l'inventaire (couche SIG + BDD ZHE ANA + BDD PNR), de la bibliographie sur la fonctionnalité des zones humides et des objectifs de l'ANA, la grille d'évaluation établie comprends les éléments suivants :

- **Une Note de Fonctionnalité par typologie**

⇒ *Fonctionnalité par rapport à la caractérisation typologique de la zone humide qui englobe toutes les fonctions reconnues aux zones humides avec des degrés d'efficience différents voir absent pour certaine typologie.*

- **Une Note de fonctionnalité hydrologique et biogéochimique**

⇒ *Fonctionnalité par rapport à l'aspect quantitatif et qualitatif de l'eau et d'autres fonctionnalités transversales en fonction de ses caractéristiques physiques au travers de 7 critères :*

- La Surface => L'expression des fonctionnalités des zones humides est proportionnelle à sa taille. Plus sa surface est grande, plus ses capacités de stockage, d'épuration ou de réservoir écologiques sont importantes.
- La Pente => Le temps de stockage de l'eau est fonction en partie de la pente et ainsi favorise les fonctions hydrologiques et épuratoires. Plus la pente est faible, plus le temps de stockage est important.
- La Densité => Plus le maillage de zones humides est important, plus la fonctionnalité du territoire est importante.
- La position en tête de bassin => Notion d'amont et d'aval, les zones humides en tête de bassin versant ont un rôle hydrologique et épuratoire plus important que les autres.
- Interconnexion => Plus les zones humides sont rapprochées plus elles jouent un rôle dans la gestion de l'eau et un rôle de corridor écologique qui améliore la fonction biodiversité.
- Connexion au réseau hydrographique => Condition prépondérante pour les fonctions hydrologiques.
- Interception du réseau hydrographique => Ce critère contribue encore plus aux fonctions hydrologiques que la simple connexion au réseau hydrographique.

- **Une Note d'Intérêt écologique**

⇒ *Fonctionnalité par rapport à l'aspect écologique (biodiversité) et à la notion de valeur patrimoniale associée à la zone humide*

- Diversité d'habitats => Plus la diversité d'habitat est importante plus la diversité spécifique augmente.
- Patrimonialité de l'habitat => Valeur patrimoniale de l'habitat
- Rareté de l'habitat => Plus un habitat est rare plus il est opportun de le préserver.
- Intérêt floristique => Valeur patrimoniale de la flore

5.2. Choix des critères pour l'évaluation des enjeux

Les enjeux sont à considérer comme un aspect « positifs » du territoire. C'est à dire, ce que les acteurs locaux gagnent à préserver ou à restaurer (services rendus) ainsi que les actions de valorisation de la biodiversité déjà mises en œuvre.

En croisant différentes sources de travaux déjà réalisés¹³ ou d'outils existants¹⁴ nous avons retenu cinq principaux enjeux liés à l'eau et à la biodiversité :

- **enjeux liés aux usages** avec l'enjeu alimentation en eau potable, l'enjeu agricole et l'enjeu énergie;
- **enjeux liés à la qualité physico-chimique** des masses d'eau;
- **enjeux liés à la quantité** des masses d'eau;
- **enjeux liés aux aléas** avec l'enjeu inondation et l'enjeu érosion;
- **enjeux liés à la biodiversité et au paysage** avec l'enjeu qualité biologique des eaux de surfaces, l'enjeu espèces et habitats remarquable et l'enjeu Trame Verte et Bleue (espèce et habitats « ordinaire »).

5.3. Choix des critères pour l'évaluation des pressions et des menaces

Les menaces et les pressions sont à considérer comme les aspects négatifs du territoire, les risques qui portent atteintes aux enjeux et aux zones humides de manière directe ou indirecte.

Ainsi, nous avons considéré trois grands types de menaces ou pressions :

- **liées aux usages domestiques;**
- **liées aux usages agricoles;**
- **liées à l'urbanisme.**

¹³ JARLETON. J., 2009. Identification des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE) sur le bassin de la Vienne

¹⁴ PERRINEAU L., BLANCHET F., Forum des Marais Atlantiques. 2010. Manuel d'aide à l'identification des « Zones Humides Prioritaires » des ZHIEP et des ZSGE – Pour aller plus loin...Fiche 2 : Identifier les enjeux du territoire.

ASCONIT consultants & Ecosphère. 2007. Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau. Etape 2 : Evaluer les Enjeux et les critères.

III. Mise en œuvre de la méthode

1. Evaluation des différents critères de fonctionnalité des ZHE

1.1. Intégration des données au SIG

L'unité de travail sera la ZHE. Lorsque certain critère, comme la densité, s'exprimera à un niveau supérieur de la ZHE, comme la zone hydrographique, toutes les ZHE d'une même zone hydrographique se verront attribuer la même note.

A partir du logiciel SIG Qgis (version 2.8), une couche vectorielle a été créée à partir de la couche vectorielle des ZHE de la hiérarchisation à laquelle a été ajouté un champ pour chaque note attribuée à chaque critère et sous critère (cf. Métadonnées en ANNEXE 9). Ainsi chaque critère constituant la note globale de la ZHE a été conservé et est mobilisable si besoin.

1.2. Fonctionnalité par typologie

Dans la bibliographie, les travaux sur les fonctions et valeurs des typologies des zones humides concernent uniquement les grands types de zones humides (typologie SDAGE)¹⁵. Or, en Ariège, plus de 50% des ZHE inventoriées sont des zones humides de bas-fonds en tête de bassin (ou zones humides de montagne, colline). Ainsi, cette typologie n'est pas assez discriminatoire pour le territoire d'étude. Il nous a donc semblé plus pertinent de définir la fonctionnalité des zones humides par typologie Corine Biotope de rang deux.

Après un travail d'analyse basé sur les travaux de THOMAS.J¹⁶ sur les zones humides du Tarn (territoire relativement proche de l'Ariège avec les mêmes types de zones humides sauf exception des combes à neiges), les types d'habitats Corine biotope issus de l'inventaire (extraite de la BDD ANA et BDD PNRPA) ont été regroupés en grandes familles plus représentatives du territoire. Une note a été calculée pour chaque grande famille en intégrant les fonctions présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1. Grandes familles de fonctions.

FONCTIONS	Hydrologique, Régulation du régime des eaux (1)	Hydrologique, Fonctionnement des cours d'eau (2)	Biogéochimique, Ressource eau qualité (3)	Biodiversité et Patrimoine naturelle (4)	Autres fonctions (5)
Sous fonction	- Laminage des pics de crue - Recharge des nappes - Stockage de l'eau - Soutien d'étiage	- Dissipation des forces vives - Recharge débit solide	- Epuration	- Biotope accueillant une biocénose particulière - Site d'alimentation des limicoles - Reproduction des amphibiens	- Puits de Carbone - Ressource fourragère

¹⁵ TURNER,1992. Fonctions et valeurs des grands types de zones humides.

BRESSAN.Y. ;Ecosphère/Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse,2006, Délimitation de l'espace de zone humide par fonction et type de zones humides dans le bassin RM&C.

¹⁶ THOMAS.J. L'inventaire des zones humides des bassins du Cérou et de la Vère_Catalogue.

2009.Evaluation de la réserve en eau des zones humides sur le périmètre du SAGE HauteVallée de l'Aude

Résultat de la notation par grandes familles:

Tableau 2. Notation des grandes familles.

Grde famille d'habitat	Regroupement et Nouvelle correspondance	1	2	3	4	5	Note Totale/10
A	Bancs de ceintures de lacs, plan d'eau ou mares végétalisés ou non	0	0	0	1	0	1
D	Prairies humides	2	1	0	1	1	5
F	Bancs de granulats des zones alluviales ou rivulaires végétalisés ou non	0	0	2	1	0	3
G	Végétations riveraines des cours d'eau ourlets hygrophiles et forêts alluviales	2	1	2	1	0	6
H	Boisements humides ou marécageux	2	2	0	1	1	6
I	Landes humides	2	0	0	1	1	4
J	Tourbières	2	0	0	2	1	5
M	Roselières et magnocariçaies	2	2	0	2	1	7
N	Sources	0	0	0	2	0	2
P	Suintements sur rochers ou falaises	0	0	0	2	0	2
Q	Zones humides artificialisées	0	0	0	0	0	0
R	Combes à neige	2	0	0	2	0	4
X	Pas Habitat de ZH	0	0	0	0	0	0

La correspondance des habitats avec les grandes familles se trouve en ANNEXE 10.

La fonctionnalité par typologie a été pondérée par le recouvrement de l'habitat de la ZHE.

4.1.1. Fonctionnalité hydrologique et biogéochimique

L'analyse des critères pour évaluer la fonctionnalité hydrologique et biogéochimique des ZHE a été réalisée à l'aide du logiciel Qgis, de la couche SIG des ZHE de l'inventaire et du logiciel Excel (version 2007).

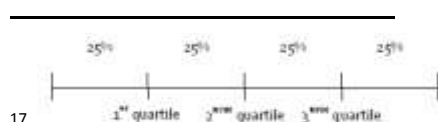
- **Critère SURFACE :**

Les surfaces des ZHE ont été extraites de la couche SIG, puis ordonnées en 4 classes selon la méthode des quartiles¹⁷ et se sont vu attribuer une note de 1 à 4 :

Classe				
Note	1	2	3	4

Avec :

	0,096106 ha
	0,285897 ha
	0,802311 ha



- **Critère PENTE :**

La pente moyenne (PM) des zones humides a été calculée à partir de la BD Alti 09 sous Qgis. Cette manipulation a été réalisée par la géomaticienne de l'ANA, Sarah Perré. De la même façon que pour le critère surface, les pentes moyennes des ZHE ont été ordonnées en 4 classes égales.

Classe				
Note	4	3	2	1

Avec :

	4,98869342°
	9,57610821°
	15,1112609°

- **Critère DENSITE**

Ce critère a été calculé à l'échelle de la zone hydrographique, « leurs limites s'appuient sur celles des bassins versants topographiques. Une zone hydrographique est entièrement comprise dans une limite hydrographique de bassin et sert, avec d'autres éléments, à la délimitation de zones de programmation ou réglementaires diverses comme les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux, les zones sensibles, les masses d'eau citées dans la Directive Cadre Européenne du 23 octobre 2000. Une zone hydrographique couvre, en partie ou en totalité, le territoire d'une ou plusieurs communes. Inversement, le territoire d'une commune est soit inclus en totalité au sein d'une zone hydrographique soit scindé entre plusieurs zones. »¹⁸

A partir de la couche des zones hydrographiques de BD Carthage 2014, un indice de densité a été calculé par zone hydrographique :

Les ZHE prennent l'indice de densité (ID) de la zone hydrographique.

Les indices de densité sont également ordonnés en 4 classes égales.

Classe				
Note	1	2	3	4

Avec :

	0,17%
	0,4%
	0,88%

¹⁸ Circulaire n°91-50 du 12 février 1991 relative à la codification hydrographique et au repérage spatial des milieux aquatiques superficiels en France métropolitaine.

Les zones hydrographiques contenant des zones Natura 2000 n'ayant pas été prospectées (ou sous prospectées), elles n'ont pu faire l'objet d'un calcul d'indice de densité et se sont vu attribuer la note médiane de 2.

- **Critère INTERCONNEXION**

Ce critère jouant un rôle dans la fonctionnalité hydrographique et dans la fonctionnalité biodiversité en temps que corridor « en pas japonais », une zone tampon de 50m a été réalisée autour des ZHE (intersection des zones tampons=> interconnexion des ZHE)

Ce critère a été calculé en deux notes :

- l'une concernant le nombre d'interconnexion par ZHE;
- l'autre concernant l'aspect quantitatif, en calculant la surface d'interconnexion par ZHE

Note 1 : Nombre de connexion avec les ZHE environnantes	0 connexion=> 0 point 1 connexion => 1 point 2 connexions => 2 points 3 connexions => 3 points 4 connexions et plus =>4 points
Note 2 : Somme des surfaces d'interconnexion :	4 classes à partir du jeu de données (des ZHE ayant une surface d'interconnexion), + la surface est importante + la note est élevée Rq : si surface d'interconnexion = 0 =>0 point
Note interconnexion	(Note1 + Note 2)*1/2

- **Critère CONNEXION AU RESEAU HYDROGRAPHIQUE**

N'ayant pas trouvé dans la bibliographie des données précises sur les conditions optimales de connexion des zones humides au réseau hydrographique, le mode opérationnel d'évaluation de ce critère est le même que celui défini par le SAGE Vendée.

Rang du cours d'eau		1	2	3	4	5	6
Largeur (m)	du lit mineur	4	6	10	15	30	55
	du buffer	12	18	30	45	90	165

Figure 4. Corrélation entre le rang de Stralher de la portion d'un cours d'eau et la largeur de son lit mineur et du tampon réalisé.

La zone tampon (buffer) a donc était réalisée en fonction du rang de Stralher de la portion du cours d'eau à l'aide de la couche SIG fourni par l'agence de l'eau Adour-Garonne (troncons_hydro_2013_strahler.gpkg).

La ZHE est considérée connectée quand elle intersecte cette zone tampon.
L'évaluation est donc binaire (connectée/non connectée)

Connexion	OUI	NON
Note	4	0

Afin d'évaluer ce critère au même niveau que les autres, la note maximale est de 4.

- **Critère INTERCEPTION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE**

Toujours à partir de la couche SIG fournie par l'agence de l'eau (beaucoup plus précise que celle de BDcarthage), les ZHE qui interceptent le cours d'eau sont les ZHE qui sont traversées par un cours d'eau. Ce critère étant en réalité un complément de la connexion au réseau hydrographique, la note d'interception du réseau hydrographique sera de 2.

Interception	OUI	NON
Note	2	0

- **Critère POSITION EN TETE DE BASSIN VERSANT**

La définition de tête de bassin versant proposées par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne « », également reprise par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée- Corse ne peut être généralisable à tous les territoires. En effet, comme beaucoup d'agence de l'eau, celle d'Adour-Garonne ne souhaite pas rédiger une définition pour éviter son application stricto sensu et la restriction que cela peut engendrer dans son application.

Plusieurs essais cartographiques ont été envisagés afin de juger ou non de la pertinence de cette définition sur le territoire Ariègeois.

Le critère est binaire :

Position en tête de BV	OUI	NON
Note	4	0

4.1.2. Intérêt écologique

L'analyse des critères utilisés pour évaluer l'intérêt écologique a été réalisée à partir de la Base de données ANA et de la Base de données PNR PA (Access 2007), puis traitée sous Excel.

- **Critère DIVERSITE D'HABITAT (au sein de la ZHE)**

La note a été attribuée en fonction du nombre d'habitat (Corine biotope de rang 2 au maximum, dans un souci d'uniformisation des données entre l'ANA et le PNR) et cela quelque soit le recouvrement de l'habitat.

Nombre d'Habitat	Note
1	1
2	2
3	3
4 et plus	4

Les ZHE sans information sur l'habitat dans la base de données se sont vues attribuer la note médiane soit 2 (41 ZHE sans information soit 1,17% des ZHE).

- **Critère PATRIMONIALITE DE L'HABITAT**

La patrimonialité de l'habitat définie par la liste des habitats déterminants ZNIEFF¹⁹ a permis de sélectionner les habitats patrimoniaux présents dans les ZHE de l'inventaire. La note est fonction de la patrimonialité et du nombre d'habitats patrimoniaux (indépendamment du recouvrement).

Nombre d'Habitats patrimoniaux	Note
0	0
1	1
2	2
3	3
4 et plus	4

Les ZHE sans information sur l'habitat dans la base de données se sont vues attribuer la note médiane soit 0 (41 ZHE sans information soit 1,17% des ZHE).

- **Critère RARETE DE L'HABITAT**

En fonction de la fréquence des différents habitats humides²⁰ dans la base de données, quatre classes ont été définies selon la méthode des quartiles.

Pour chaque ZHE est retenu l'habitat le plus rare si cette dernière a plusieurs habitats, quelque soit son recouvrement même très faible.

¹⁹ Annexe 1 ter : Listes préliminaires de flore vasculaire, d'habitats et de fonge déterminants-Modernisation des Znieff en Midi-Pyrénées. DIRENmp / CBP-CBNmp / CREN MP – Août 2004 -

²⁰ Annexe II table B de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Les ZHE sans information sur l'habitat dans la base de données se sont vues attribuer la note médiane soit 1 (41 ZHE sans information soit 1,17% des ZHE).

Classe	Note
Très Rare	4
Rare	3
Moyennement Rare	2
Non rare	1
Habitat non Humide	0

- **Critère INTERET FLORISTIQUE**

Ce critère se base sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF et des espèces protégées²¹.

Un grand nombre de ZHE n'ont pas d'information type relevés phytosociologiques ou plantes indicatrices de zone humide. Il ne s'agit pas pour autant d'une information manquante ou indéfini car à fortiori, si l'information n'est pas renseignée, c'est qu'il n'y a pas d'espèce patrimoniale. Néanmoins, certaines peuvent être réellement le fait d'un manque de renseignement mais on peut les considérer comme minimales. Ainsi les ZHE sans informations se sont vues attribuer une note de 0. (ZHE sans info=1846 ; soit 50,26% de l'inventaire).

Il a été choisi de décliner ce critère en 3 notes :

Note 1	Note 2 :	Note 3 :	Note totale
Présence /Absence d'espèces déterminantes ou protégées	Majoration d'1point s'il s'agit d'une espèce protégées	A partir de la fréquence des espèces patrimoniales issue de la BDD, on détermine des espèces «rares» pour la plaine et la montagne. Parmi les ZHE en présence d'espèces patrimoniales, celles ayant une espèce « rares » se voit majorée d'1 point	Note 1 + Note 2 + Note 3
0 ou 2	0 ou 1	0 ou 1	De 0 à 4 (exclus 1)

²¹ Mise à jour de la liste de la flore vasculaire déterminante dans le cadre de la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées-Documents de travail – Commission plénière du CSRPN du 11 mars 2011
<https://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>

- Résumé des critères et leur notation:

Tableau 3. Résumé des critères d'évaluation des ZHE et leur notation.

Critères	Sous- critères	Notation	Pondération de la Note
« Potentiel fonctionnel et biodiversité » par rapport à la typologie de la ZH		Note/ 7 A multiplier par le recouvrement de l'habitat.	*2/3.5 => Note/4
Fonctionnalité Hydrologique et Biogéochimique	Surface	Note/4 (1, 2, 3, 4)	*1 => Note/4
	Pente	Note/4 (1, 2, 3, 4)	*1 => Note/4
	Indice de Densité	Note/4 (1, 2, 3, 4)	*1 => Note/4
	Position (Tête de bassin versant) ?	Note/4 (0 ou 4)	*1 => Note/4
	Interconnexion des ZH	Note/8	*1/2 => Note/4
	Connexion au réseau Hydrographique	Note/4 (0 ou 4)	*1 => Note/4
	Interception du réseau Hydrographique	Note/2 (0 ou 2)	*1 => Note/2
Totale fonctionnalité Hydrologique et Biogéochimique		NOTE / 26	
Totale Fonctionnalité		NOTE/30	
Intérêt Ecologique	Diversité d'Habitat (au sein de la ZH)	Note/4	*1 => Note/4
	Patrimonialité de l'habitat	Note/4	*1 => Note/4
	Rareté de l'habitat	Note/4	*1 => Note/4
	Intérêt floristique	Note/4	*1 => Note/4
Totale Intérêt Ecologique		NOTE / 16	
Totale Note ZHE		NOTE /46	

NB : Le critère considérant l'état de dégradation de la zone humide (BDD= Diagnostique hydrologique) a volontairement été écarté des critères de fonctionnalité hydrologique afin de ne pas exclure les zones humides dégradées qui peuvent être restaurées par la suite. La fonctionnalité de la zone humide de par notre évaluation est à considérer comme un potentiel réel (=>objectifs de gestion, de préservation) ou plausible (=>objectifs de restauration). Ce critère sera néanmoins intégré à la couche Sig sous le champ « Diagnostique Hydrologique » (zhe_diag_h) comme élément supplémentaire dans l'aide à la décision de priorisation d'action ou de mode de gestion envisagé.

2. Analyse des Enjeux du territoire

2.1. Intégration des données au SIG

Afin de conserver l'information constitutive des enjeux (critère par critère et sous critère par sous critère), il a été choisi de partir sur une couche vectorielle et non sur un raster. Les données n'étant pas toutes à la même échelle (cours d'eau, canton, communes, etc.), nous avons créé un maillage de 1km/1km couvrant toute l'Ariège (soit 5224 mailles. Ainsi toutes les données seront synthétisées par maille (Enjeux_territoire.shp).

Les critères et sous critères sont ainsi visibles et mobilisables à partir de la table attributaire. (cf. Métadonnées en ANNEXE 9).

2.2. Evaluation des critères des enjeux

- **Acquisition des données**

Les données concernant les masses d'eau sont issues du SDAGE 2016 (Donnée DCE)²² (format Excel), qui ont été traitées sous Excel puis intégrées aux masses d'eau considérées et ensuite extrapolées aux maillages de la couche vectorielle.

Les données agricoles sont extraites du recensement général agricole de 2010²³, également au format Excel et à l'échelle de la commune.

Les données « risque d'inondation », « point de prélèvement » ; « Zone à protection pour le futur ZPF et Zone à Objectifs plus strict pour le futur ZOF » ; « Barrage et usine Hydroélectrique » ; « Secteur faisant l'objet de zonage et de statuts de protection particuliers » ont été téléchargées directement sur le site de la DREAL Midi-Pyrénées Languedoc-Roussillon²⁴ au format Shp. Certains zonages comme la réserve de Montségur (DREAL pas à jour) et des sites en gestion par l'ANA étaient disponible en interne (format Shp.)

L'information concernant les secteurs à « érosion » n'a pas été trouvée et donc ce critère n'a pu être pris en compte. Tout comme le critère « espèces et habitats ordinaires », qui pourtant aurait été très pertinent, n'a pu être pris en compte à cause de la disparité d'avancement de la mise en place de la Trame Verte et Bleue sur tout le territoire de l'Ariège.

²² Données objectifs-états-pressions SDAGE 2016-2021-Décembre 2015- Eau souterraine et Eau superficielle
Agence de l'eau Adour Garonne

²³ <http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>

²⁴ <http://mipygeo.fr>

- Evaluation des critères

Le tableau ci-dessous résume le système de notation des différents critères utilisés pour évaluer les enjeux. Le détail de la notation est présenté en ANNEXE 11.

Tableau 4. Résumé des critères d'évaluation des enjeux et leur notation.

ENJEUX :		Critère :		TOTAL
Usages	Alimentation en eau potable	Point de prélèvement	/4	
		Zone à protection pour le futur ZPF et Zone à Objectifs plus strict pour le futur ZOF	/4	
	Agricole	SAU toujours en herbe	/4	
	Énergie	Barrage et usine Hydroélectrique	/4	/16
Qualité Physico-chimique	Etat des masses d'eau	Eau souterraine	/4	
		Eau de surface : Rivières + Lacs	/4	
	Zone à enjeux nitrate	Zone vulnérable nitrate	/4	/12
Quantité	Etat des masses d'eau	Eau souterraine	/4	
		Zone de répartition des eaux	/4	/8
Aléas	Risque d'inondation	Zone à risque	/4	/4
Biodiversité et paysage	Etat des masses d'eau	Eau de surface : Rivières + Lacs	/4	
	Espèces et habitats remarquables	Secteur faisant l'objet de zonage et de statuts de protection particuliers	/4	/12
ENJEUX TOTAL				/52

3. Analyse des Menaces et des Pressions sur le territoire

3.1. Intégration des données au SIG

De la même manière et pour les mêmes raisons que la couche "enjeux", nous avons créé une couche vectorielle constituée d'un maillage d'1km/1km et intégré les menaces et pressions par maille. Les menaces et les pressions sont donc mobilisables dans leur ensemble ou par critère ou sous critère (cf. Métadonnées en ANNEXE 9).

3.2. Evaluation des critères des Menaces et des Pressions

- **Acquisition des données :**

Les données concernant les masses d'eau proviennent du SAGE 2016 (Données DCE)²⁵ comme pour les enjeux au format Excel.

Les informations sur « l'irrigation » à l'échelle cantonale ainsi que « le drainage » sont tirées du recensement générale agricole 2010²⁶ au format Excel.

Les données liées à l'urbanisation « Densité de population et évolution de la population » et « l'artificialisation » ont été récupérées de l'INSEE²⁷ également au format Excel.

- **Evaluation des critères**

Le tableau ci-dessous résume le système de notation des différents critères utilisés pour évaluer les menaces et les pressions. Le détail de la notation est présenté en ANNEXE 12.

Tableau 5. Résumé des critères d'évaluation des menaces et des pressions et leur notation.

Menaces ou pressions	Critères	Echelle de la source	Notation des quadras
Liées aux usages domestiques	• Pression prélèvement	Eau souterraine	/2
	• Sollicitation pour prélèvement AEP	Eau de surface	/2
	• Degré global de perturbation de station d'épuration	Eau de surface	/2
			/5
Liées aux usages agricoles	• Pression pollution (Nitrate d'origine agricole)	Eau souterraine	/2
	• Pression sollicitation pour l'irrigation	Eau de surface	/2
	• Pression diffuse azote	Eau de surface	/2
	• Pression par les pesticides	Eau de surface	/2
	• Drainage	Cantons	/2
	• Irrigation	cantons	/2
			/12
Liées à l'Urbanisme	• Densité de population et évolution de la population	Communes	/2
	• Artificialisation	Cantons	/2
			/4
TOUTES			/21

²⁵ Données objectifs-états-pressions SDAGE 2016-2021-Décembre 2015- Eau souterraine et Eau superficielle
Agence de l'eau Adour Garonne

²⁶ <http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>

²⁷ <http://www.insee.fr>

4. Croisement des ZHE et des Enjeux

4.1. Approche globale et hiérarchisation des ZHE

Afin de croiser la note totale des ZHE aux enjeux du territoire, l'unité fonctionnelle est la ZHE, qui reste l'objet premier de la hiérarchisation.

La note globale de la ZHE ainsi que les mailles ont été ramenées à une base de 100 pour pouvoir les additionner. Une couche vecteur : ZHE_Note_globale_details.shp a été créée. (cf. Métadonnées en ANNEXE 9).

La ZHE intègre une note globale constituée d'une part de la note totale de la ZHE et d'autre part le degré d'Enjeux du territoire où se trouve la ZHE. Une ZHE à cheval sur plusieurs mailles, intègre la maille avec l'enjeu total le plus élevé.

Ainsi les ZHE ont été hiérarchisées de manière globale, de la ZHE avec la note la plus élevée à la ZHE avec la note la moins élevée. La part respective (note ZHE-Enjeux) a été exprimée en pourcentage afin d'avoir une vision objective à tout moment. De même, les détails de la note totale de la ZHE sont accessibles dans la table attributaire.

4.2. Outil d'analyse

- **Sélection des Zone Humides Prioritaires en fonction de la Hiérarchisation Globale**

- ⇒ **Sélection des ZHP par le calcul**

A partir d'un simple calcul sous Excel on additionne la note de la ZHE totale (ramenée à une base de 100) à la note totale enjeux de la maille sur laquelle se trouve la ZHE (également ramenée à une base de 100) pour obtenir une note globale, appelée note de hiérarchisation.

Les ZHE ont alors été hiérarchisées de la note la plus élevée à la plus faible.

Les ZHP seront alors les x premières ZHE de cette hiérarchisation.

NB : Les ZHE à cheval sur plusieurs mailles intégreront la note de la maille la plus élevée.

- **Sélection des Zone Humides Prioritaire par croisement direct**

- ⇒ **Sélection des ZHP par requête spatiale**

A partir de la couche « ZHE Hiera » à l'aide de la fonction « Style »=> gradué=> champs Note Base_100=> Rupture naturelles de Jenks=>5 classes=> on sélectionne alors les ZHE avec la classe la plus élevée. Même opération avec la couche "enjeux" (avec le champ Base_100). Et à l'aide de la requête spatiale, on obtient les ZHE qui sont, dans ce cas là, les ZHE prioritaires. On peut également opter pour la sélection des derniers quartiles pour la note des ZHE et des enjeux.

- **Sélection des Zones Humides Prioritaire en fonction des objectifs de gestion**

Ce modèle de hiérarchisation peut également être appréhendé comme un outil d'analyse adaptable et modulable en fonction des objectifs que l'on souhaite.

En fonction des critères d'évaluation des ZHE, il est possible de ne sélectionner que certains critères (« Potentiel fonctionnel et biodiversité » par rapport à la typologie de la ZH ; Totale fonctionnalité Hydrologique et Biogéochimique ; Total Fonctionnalité ; Total intérêt

écologique) et de les croiser avec les enjeux pris dans leur ensemble ou également indépendamment. Ces opérations sont réalisables directement sous Qgis. A partir de la couche « ZHE Hiera » à l'aide de la fonction « Style »=> gradué=> champs que l'on souhaite=> Rupture naturelles de Jenks=>5 classes=> on sélectionne alors les ZHE avec la classe la plus élevée. Même opération avec la couche "enjeux". Et à l'aide de la requête spatiale, on obtient les ZHE qui sont dans ce cas là les ZHE prioritaires.

5. Priorisation d'action et mode de gestion envisageable

Afin de pouvoir adapter son type de gestion sur les ZHP ou de prioriser, dans le temps, les interventions de gestion sur les ZHP, l'analyse peut être faite à différentes échelles (ensemble du territoire et propre à la ZHP).

5.1. Priorisation d'action des ZHP à partir des menaces et des pressions

La valeur de la somme des pressions peut être associée à chaque ZHP directement par Qgis en croisant la couche vectorielle des pressions avec la couche des ZHP. L'analyse des données se fait ensuite sur Excel. Chaque ZHP se verra attribuer un degré de pression.

5.2. Aide à l'orientation de gestion

- **En ciblant le type de pression**

Afin d'adapter l'orientation de gestion, il est possible d'analyser plus spécifiquement le type de pressions ou de menaces qui s'exerce sur les ZHP. En sélectionnant la maille sur laquelle se trouve la ZHP, le type de pressions et de menaces est identifiable grâce aux champs détaillés de la couche "Pression_territoire.shp" (Pressions liés aux « Usage domestique ; Urbanisation ; Pratique Agricole »).

- **A partir du diagnostic hydrologique**

Directement sur Qgis, grâce aux champs « Diagnostic hydrologique », il est rapide d'identifier les ZHP : "Fortement dégradé"; " Dégradées" ou Proche de l'équilibre naturelle" et ainsi orienter ses interventions vers de la restauration, de la gestion conservatoire, etc.

RESULTATS

I. Evaluation des ZHE

1. Evaluation des ZHE critère par critère

Cette analyse détaillée permet d'avoir un regard plus approfondi sur l'ensemble des ZHE et une meilleure connaissance fonctionnelle des zones humides du territoire. Elle permet à la fois de synthétiser les données de la base de données (PNR et ANA) et d'apporter d'autres éléments. Cette analyse est disponible en ANNEXE 13.

2. Evaluation des ZHE note totale

La somme des critères précédent est une note sur 46. Dans l'optique de les croiser avec la note de l'ensemble des enjeux, la note totale des ZHE va être appliquée sur une base 100 (Base_100 dans la table attributaire).

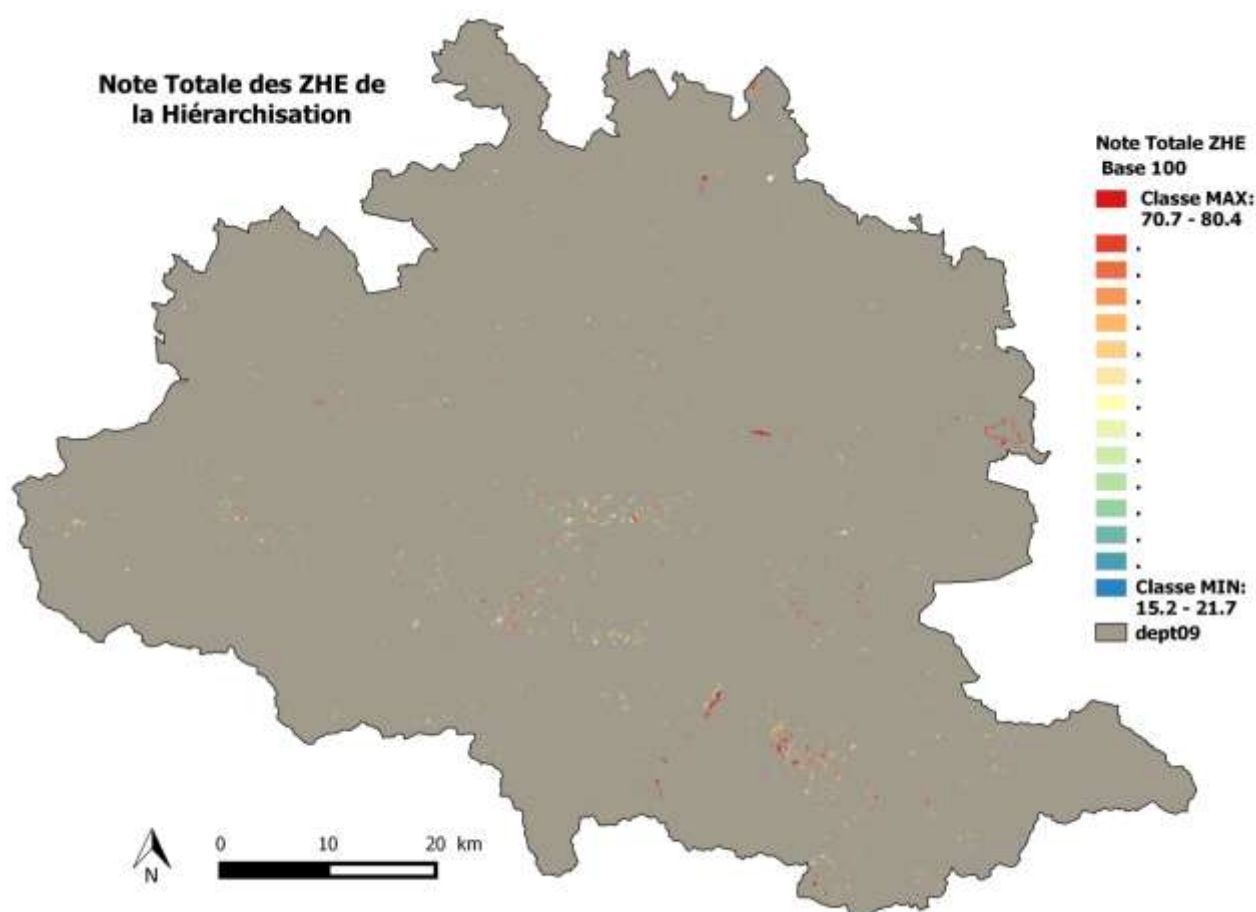


Figure 5. Représentation géographique des ZHE et leur Note Totale.

Les zones humides avec les notes totales les plus élevées se situent dans le sud-est du département (hors PNR) en secteur de montagne et au nord-est en plaine dans le secteur des coteaux sud de Mirepoix. Mais dans l'ensemble, elles se répartissent de manière homogène sur tout le territoire, il n'y a pas vraiment de tendance.

II. Evaluation des Enjeux

1. Evaluation des Enjeux critère par critère

Cette évaluation montre plus précisément grand type d'enjeux par grand type d'enjeux :

- Usages
- Qualité Physico-chimique
- Quantité
- Aléas
- Biodiversité et paysage

comment ils agissent et se répartissent géographiquement sur le territoire. Détail des résultats en ANNEXE 14.

2. Evaluation des enjeux totaux

L'Ariège est un territoire relativement rural et montagnard mais, il connaît depuis peu un solde migratoire positif. La plaine et la vallée de la Lèze sont les secteurs les plus

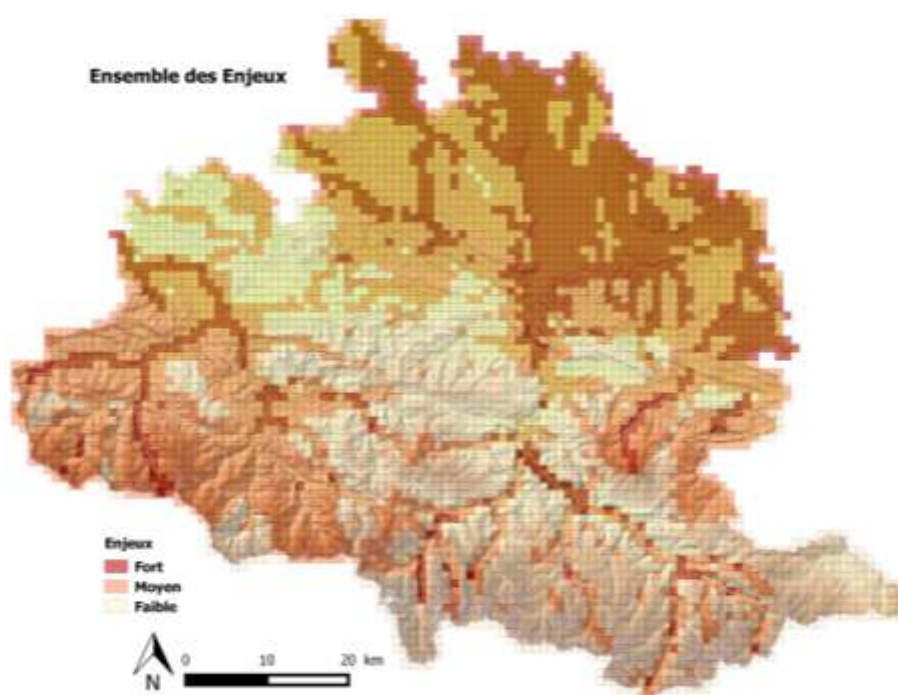


Figure 6. Représentation de l'ensemble des enjeux s'exerçant sur le territoire.

agricoles du département. Pamiers est la première ville du département en nombre d'habitant, devant Foix pourtant chef lieu du département. Pamiers et ses environs est également le secteur le plus dynamique en terme économique et en termes d'emploi. On pouvait donc anticiper le fait que les enjeux se concentrent principalement en plaine et dans les zones

périurbaines de la ville de Pamiers comme l'atteste la représentation cartographique des enjeux. Le Salat et l'Ariège ainsi que leurs affluents, sont bien évidemment des cours d'eau à fort enjeux.

Afin de croiser les enjeux du territoire à la note totale des ZHE, les enjeux ont également mis sur une base 100.

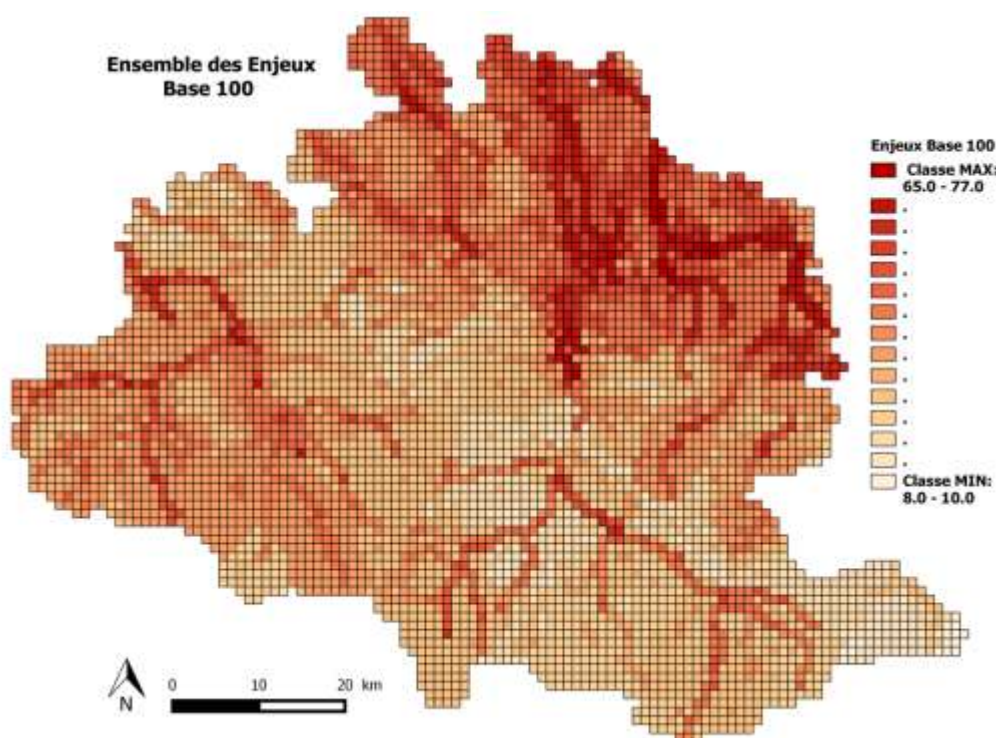


Figure 7. Représentation de l'ensemble des enjeux sur une base de 100.

Les enjeux fort concernent les principaux cours d'eau (Ariège, Salat, Hers et Lèze) et dans le secteur de la plaine dans les environs de Pamiers, Saverdun, Mirepoix et ses coteaux sud.

III. Croisement des ZHE et des Enjeux

1. Croisement global

La note totale a été additionnée à la maille correspondante à la zone humide (par requête spatiale sous Qgis puis par calcul sur Excel). Ainsi, on obtient la note globale, la "Note de Hiérarchisation" de la ZHE (sur 100). Cette information est géo référencée avec une couche SIG. Les 3671 ZHE sont donc hiérarchisées, de la note la plus importante à la plus faible. (Max=68,67 ; Min= 17,04).

Tableau 6. Statistique descriptive des résultats des notes: Hiérarchisation, Totale enjeux, Totale de la ZHE.

	Note Hiérarchisation	Note Totale Enjeux	Note Totale de la ZHE
Moyenne	36,604176	29,0634704	44,1448815
Erreur-type	0,13146293	0,17997174	0,193112
Médiane	35,585	27	43,48
Mode	28,89	23	36,96
Écart-type	7,96517826	10,9042677	11,7004198
Minimum	17,045	8	15,22
Maximum	68,675	73	80,43

Tableau 7. Analyse de la part des notes Totale enjeux et totale ZHE dans la note hiérarchisation.

Influence de la Note de Hiérarchisation	Nombre de ZHE	Pourcentage de ZHE
Note Totale ZHE > Enjeux	3013	82%
Enjeux > Note Totale ZHE	653	17,8%
ZHE=Enjeux	5	0,2%

Dans plus de 80% des cas, la part de la note totale de la ZHE est majoritaire contre seulement 17,8 % des cas où c'est l'enjeu qui influence davantage la note de la hiérarchisation.

Les Zones Humides Prioritaires (ZHP) sont les « X » premières de la hiérarchisation.

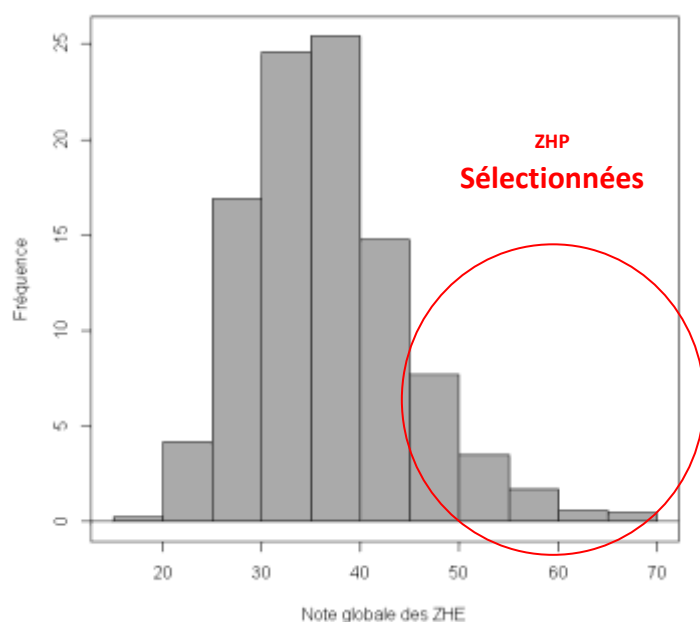


Figure 9. Histogramme des fréquences des notes de Hiérarchisation des ZHE.

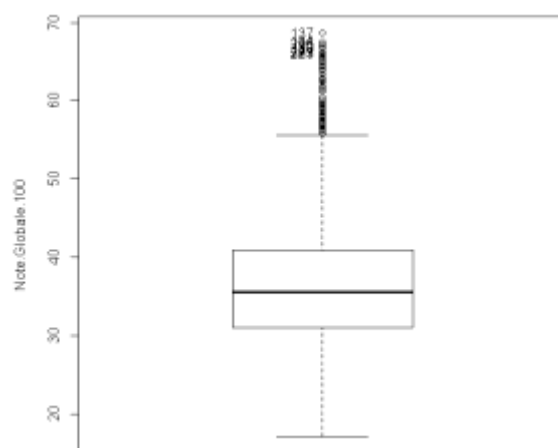


Figure 8. Boîte de dispersion de la note de hiérarchisation des ZHE.

Après analyse de la répartition de la note globale (note de hiérarchisation) voir Fig 9. et la courbe de la Note Globale (cf. ANNEXE16), il a été défini de mettre en ZHP les ZHE ayant une note supérieur ou égale à 48. Ce qui représente environ 8,5% des ZHE. (Voir carte des ZHP sélectionnées en ANNEXE 17).

Cette sélection de ZHP n'est qu'à titre informatif, elles ne présentent aucun statut juridique et ne sont qu'une proposition pouvant être modulée par les utilisateurs de l'outil, les gestionnaires, les syndicats de rivières, etc. Elles peuvent néanmoins constituer une première base de réflexion pour de futurs plans d'action de la CATZH.

2. Croisement spatiale

Une autre méthode pour choisir les ZHP est de sélectionner sous Qgis uniquement les ZHE ayant les notes totales les plus élevées (5^{ème} classe par ruptures naturelles de Jenks = : de inférieur à 58,7 à Max => 423 ZHE) puis de faire une requête spatiale avec les mailles ayant les plus forts enjeux totaux (5^{ème} classe par ruptures naturelles de Jenks = : de inférieur à 46 à Max=> 462 mailles).

On obtient alors les Zone Humides Prioritaires, soit 57 ZHP.

NB : Il est a noté que ces 57 ZHP ne correspondent pas totalement aux 57 premières ZHE de la hiérarchisation (= écart de 19%).

Tableau 8. Analyse des ZHP différentes selon le mode de sélection.

Mode sélection des ZHP	Nombre de ZHP différentes selon le mode de sélection
Calcul	11
Note totale ZHE supérieur aux Enjeux	3
Enjeux Supérieur à la note totale de la ZHE	8
Qgis	11
Note totale ZHE supérieur aux Enjeux	11
Enjeux Supérieur à la note totale de la ZHE	0

La méthode de sélection des ZHP par Qgis ne se base pas sur la note de hiérarchisation mais sur la note totale de la ZHE et sur la note des enjeux indépendamment. Par exemple, on a choisi les ZHE ayant une note totale entre]58,7 ; 80,43] inclus sur un enjeu total compris entre]46 ; 73] pour ce qui concerne la rupture naturelle de Jenks. Ce qui implique que l'on ne sélectionne pas les ZHE pouvant avoir une note très élevée mais sur un enjeu inférieur ou égal à 46 ou bien des ZHE ayant une note inférieur ou égal à 58,7 mais sur un enjeu important (> à 46).

Il en va de même si l'on choisit cette fois de sélectionner le dernier quartile de la note totale des ZHE et des Enjeux, les ZHP sélectionnées (dans ce cas= 168 ZHP) varient de 20% avec les 168 premières ZHE de la Hiérarchisation.

IV. Evaluation des pressions

1. Evaluation des pressions et des menaces critère par critère

Cette évaluation permet d'avoir un regard spécifique sur les grands types de pressions ou de menaces,

- Liées aux usages domestiques
- Liées aux usages agricoles
- Liées à l'urbanisme

qui s'exercent sur le territoire : détails en ANNEXE 15.

2. Evaluation des Pressions et des Menaces totales

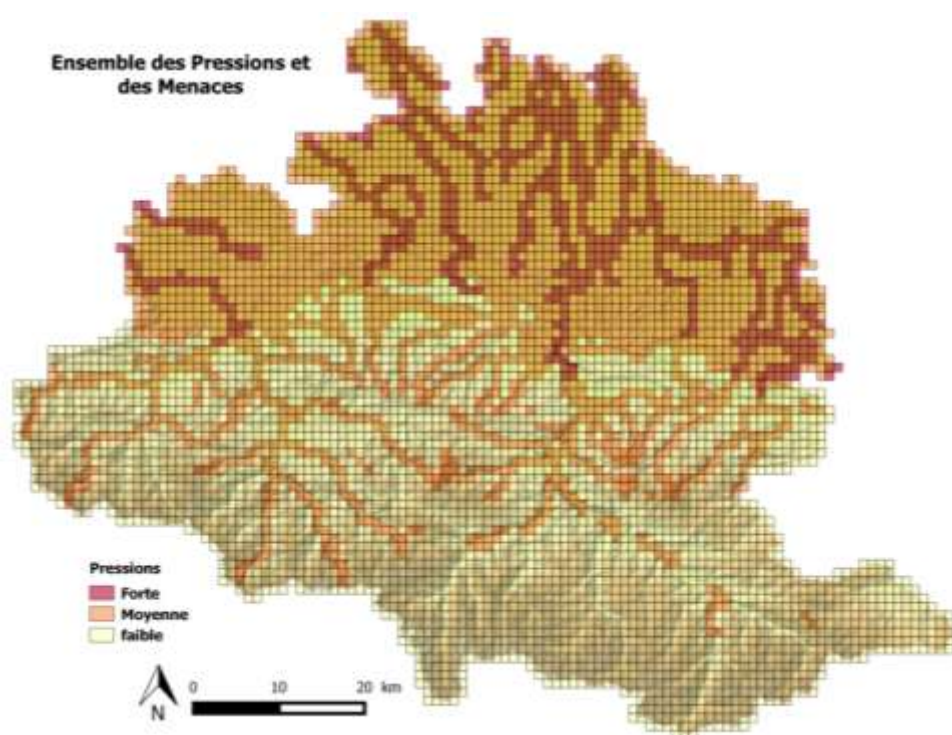


Figure 10. Représentation des pressions et des menaces en Ariège.

L'ensemble des menaces et des pressions s'exercent fortement sur les cours d'eau de la plaine et du Volvestre et de manière plus modérée essentiellement sur la plaine dans son intégralité, le volvestre ainsi que le secteur de Saint giron.

V. Priorisation des ZHP et aide à l'orientation de gestion

1. Priorisation d'actions en fonction des menaces et des pressions

La valeur de la somme des pressions a été associée à chaque ZHP. La moyenne des pressions s'exerçant sur les ZHP est de 11,07 (médiane = 11 et le mode = 16) et leurs valeurs se répartissent entre 1 et 18. Sachant que sur le territoire les degrés de pression vont de 1 à 19, les ZHP ne subissent pas le même niveau de pression et il est donc possible de prioriser les ZHP en fonction du degré de pression qui s'exerce sur elles. A partir de la fréquence de répartition des pressions sur les ZHP (voir fig.11), 4 classes de priorisation ont été établies comme le présente le tableau ci-dessous.

Tableau 9. Analyse des différents degrés de pression qui s'exercent sur les ZHP.

Valeur Pression	Nombre de ZHP	Pourcentage de ZHP	Pourcentage cumulé	Priorisation d'action
1	3	0,96%	0,96%	FAIBLE
3	10	3,19%	4,15%	FAIBLE
4	9	2,88%	7,03%	FAIBLE
5	11	3,51%	10,54%	FAIBLE
6	41	13,10%	23,64%	FAIBLE
7	18	5,75%	29,39%	MOYENNE
8	18	5,75%	35,14%	MOYENNE
9	27	8,63%	43,77%	MOYENNE
10	10	3,19%	46,96%	MOYENNE
11	16	5,11%	52,08%	MOYENNE
12	8	2,56%	54,63%	URGENT
13	5	1,60%	56,23%	URGENT
14	28	8,95%	65,18%	URGENT
15	28	8,95%	74,12%	URGENT
16	52	16,61%	90,73%	TRES URGENT
17	18	5,75%	96,49%	TRES URGENT
18	11	3,51%	100,00%	TRES URGENT

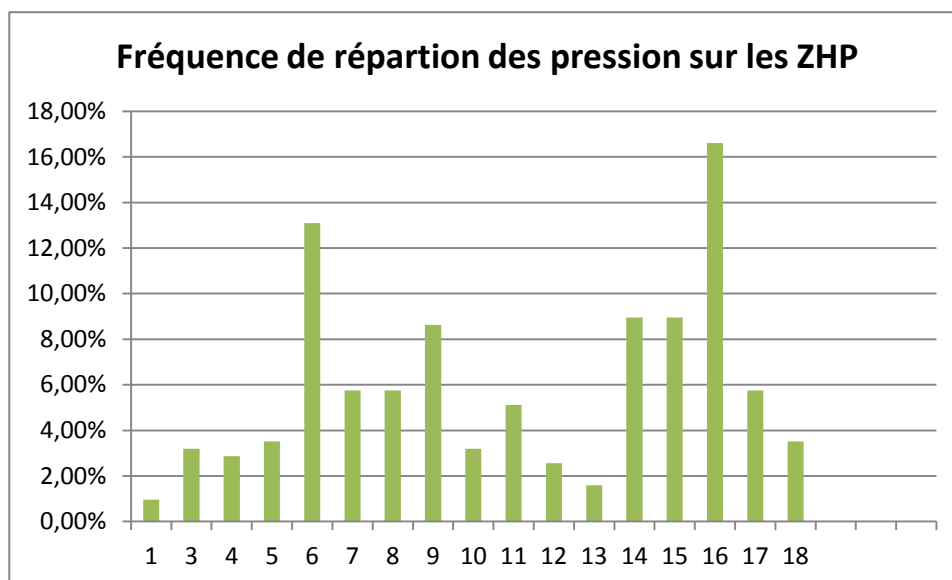


Figure 11. Fréquence de répartition des pressions sur les ZHP.

La représentation cartographique de la priorisation des ZHP se trouvent en ANNEXE 18.

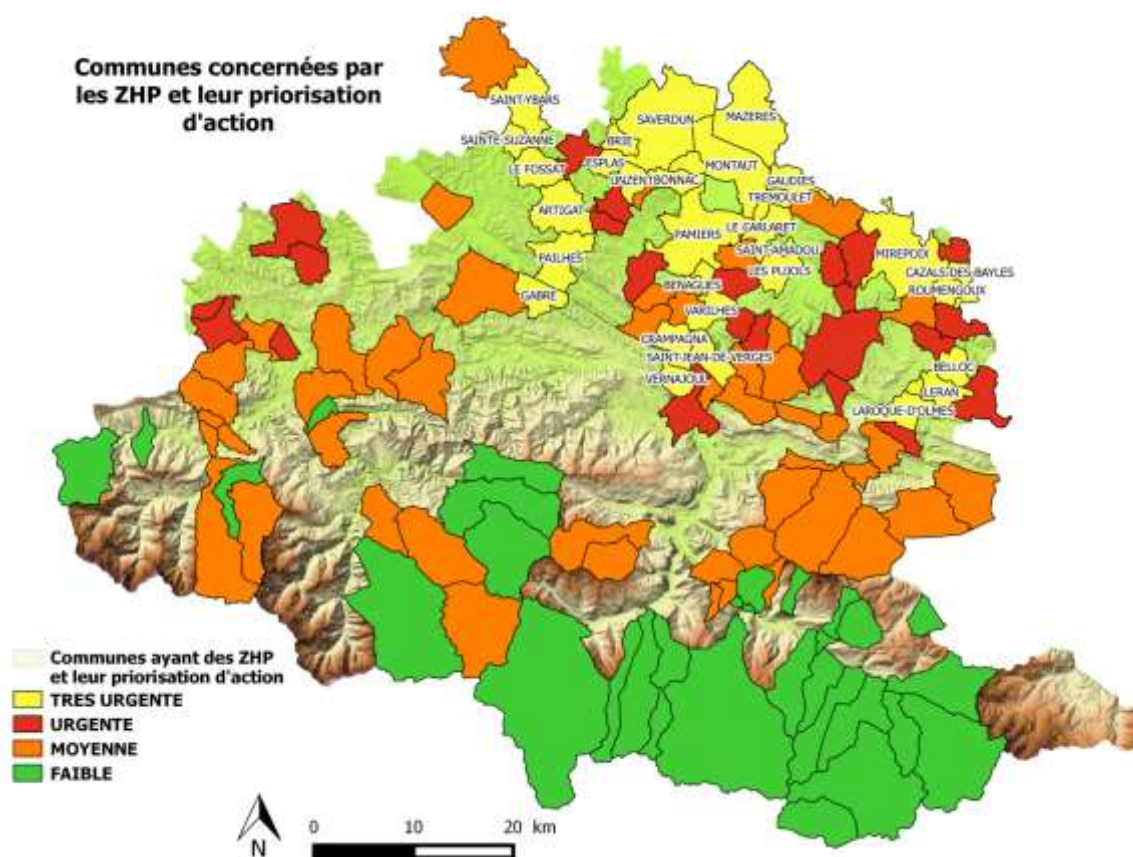


Figure 12. Représentation des communes concernées par des ZHP et leur type de priorisation.

Cette priorisation s'inscrit dans une logique d'action dans le temps. Les ZHP sont classées par degré de pressions qui s'exerce sur elles. Les plus urgentes étant celles qui subissent le plus de pressions.

2. Aide à l'orientation de gestion

➤ En ciblant le type de menaces et de pressions

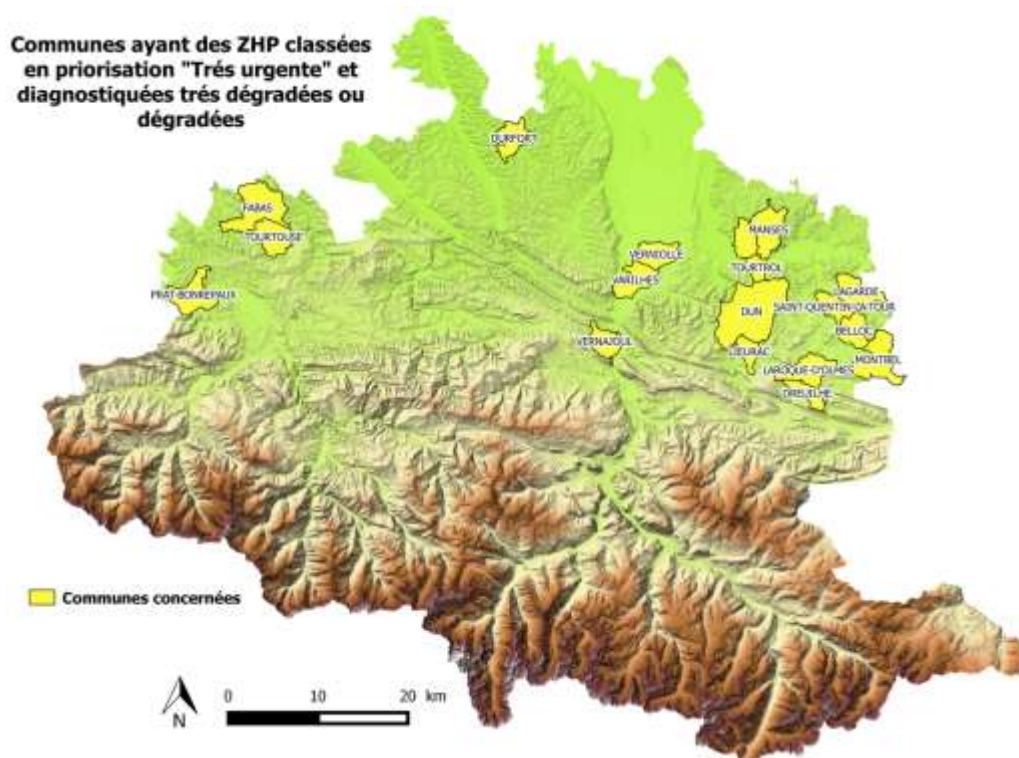
Il ne s'agit pas dans ce cas de proposer une nouvelle priorisation mais d'essayer de regarder plus précisément quels types de pressions ou de menaces s'exercent sur les ZHP afin de pouvoir adapter les orientations de gestions à mettre en place.

• A partir du diagnostique hydrologique

Cette information permet de compléter l'analyse détaillée du type de pression en orientant directement le type de gestion à mettre en place notamment en ce qui concerne les ZHP «très dégradées ou dégradées» qui implique de la restauration.

Le tableau en ANNEXE 20 récapitule en fonction de la priorisation des ZHP faite en fonction du degré de pression et de menace, le diagnostique hydrologique de la ZHP et leur nombre.

Ainsi, on constate très rapidement que parmi les ZHP classées en priorité « Faible » aucune ZHP ne sont très dégradée et que 6 (=8%) d'entre elles sont, par contre, dégradées. En ce qui concerne les ZHP classées en priorisation « Très Urgente » on remarque que quasiment 29% d'entre elles sont très dégradées ou dégradées. L'urgence et la restauration serait donc à concentrer sur ces ZHP (cf. carte en ANNEXE19).



Le plan d'action de restauration des Zones Humides pourrait commencer par les communes ayant des ZHP classées en priorisation « Très urgente » et diagnostiquées très dégradées ou dégradées. Voir fig. ci-dessus.

Figure 13. Représentation des communes concernées par des ZHP de priorisation de type "Très urgente" et ayant un diagnostique hydrologique "très dégradées ou dégradées".

DISCUSSION

Après avoir élaboré cette méthode, manipulé l'outil et analysé les résultats, il est important d'en souligner les points forts et les points faibles.

I. Elaboration de la méthode

Une des limites de cette méthode de hiérarchisation réside tout d'abord dans les problèmes liés aux données disponibles. En effet, les bases de données de l'ANA et du PNR PA présentent quelques divergences. Ainsi pour homogénéiser et synthétiser l'ensemble des données, cela a pu se traduire par une perte de qualité de la donnée. Ce fût par exemple le cas pour les codes habitats Corine Biotope enregistrés au maximum à 2 chiffres dans la BDD de l'ANA tandis que le travail un peu plus affiné du PNR PA sur les habitats a du être amputé. De plus, comme toute base de données, il existe des informations manquantes. On aurait pu extraire ces ZHE de l'étude mais nous avons opté de palier à ce manque par un "lissage" en attribuant quand cela était le cas une note médiane, ce qui se traduit dans l'absolu par une approximation.

Une mise en garde doit être faite également sur le fait que les classes de notation de la majorité des critères d'évaluation des ZHE sont basées sur les ZHE constitutifs de l'étude. Cela a le mérite de tendre vers une évaluation au plus près de la réalité. Or, étant donné que certaines ZHE ont été sorties de l'étude pour cause de prospection différenciée, les indicateurs de classe de notation devront faire l'objet d'analyses statistiques pour les critères concernant les caractéristiques physiques et de nouvelles analyses pour les critères liés à l'habitat afin de pouvoir intégrer de nouvelles zones humides à cette hiérarchisation.

Cependant ce travail constitue un regard d'ensemble sur les ZHE du département pouvant correspondre à un état initial avec une approche fonctionnelle. La hiérarchisation des ZHE basée sur l'intégration d'une part, d'un potentiel fonctionnel et écologique de la ZHE et, d'autre part, de l'enjeu existant en son secteur permet d'avoir une hiérarchisation spécifique au territoire. Le choix d'avoir évalué ce potentiel fonctionnel et les enjeux par un système de notation rend le travail le plus objectif possible.

Enfin, l'intégration de toutes ces informations par couche vectorielle permet d'avoir accès à ces données indépendamment les unes des autres et offre, par conséquent une multitude de regards en fonction de l'objectif fixé. Ainsi cette méthode présente l'avantage d'être plus qu'une simple hiérarchisation mais un véritable outil d'aide à la décision en termes de gestion des zones humides.

II. Analyse des méthodes de sélection

1. Sélection des ZHP

Afin de sélectionner les ZHP, il est possible d'utiliser la méthode par le calcul ou directement à partir de requêtes spatiales sous Qgis. Les résultats de ces deux méthodes diffèrent en moyenne de 20%. Ces différences résident dans le fait que la méthode de sélection des ZHP par Qgis ne se base pas sur la note de hiérarchisation (note globale) mais, sur la note totale de la ZHE et sur la note des enjeux indépendamment. Elle implique un parti pris. La sélection des ZHP à partir de Qgis ne se prête donc pas à une analyse vraiment globale que permet la méthode par le calcul. L'analyse croisée par Qgis se prêtera plus à une sélection à partir de critère défini, en fonction des objectifs que l'on peut avoir.

2. Priorisation des ZHP

La priorisation des ZHP est basée sur le degré de pression qui s'exerce localement. Cette analyse peut également être réalisée par calcul ou par requête spatiale sous Qgis. Dans ce cas, les résultats sont équivalents à condition que l'on définisse les classes de priorisation de la même façon pour le calcul et sous Qgis (intervalle égaux, rupture naturelles de Jenks ou classes définies par analyse graphique que l'on reporte sous Qgis).

III. Analyse des ZHP et de leur priorisation

Les ZHP sélectionnées correspondent à 8,5% des ZHE de l'étude. Elles sont issues d'une analyse avec une approche globale (ensemble de tous les critères d'évaluation des ZHE et de l'ensemble des enjeux s'exerçant sur le territoire). Elles se répartissent de manière relativement homogène sur le territoire mais, on peut noter une légère dominance de ZHP en plaine, qui n'occupe que 15% du territoire mais contient tout de même 41% des ZHP. Cette dominance peut s'expliquer par des enjeux plus forts en plaine. Par ailleurs toutes les grandes familles de zones humides sont représentées avec une dominance de végétations riveraines de cours d'eau, ourlets hygrophiles et forêts alluviales (36%). La sélection des ZHP ne présente pas d'aberrations.

Leur priorisation suit pratiquement un gradient de nord-est à sud-ouest, de la plaine vers la montagne, des zones les plus peuplées au moins habitées. Cette priorisation n'est pas surprenante car les pressions sont intrinsèquement liées à la présence et à l'activité humaine.

IV. Analyse de l'aide à l'orientation de gestion

De pouvoir accéder directement sous Qgis au diagnostic hydrologique des ZHE permet d'orienter le type de gestion à envisager et d'avoir un regard d'ensemble sur l'état fonctionnel des ZHP en fonction de leur priorisation. Le fait de n'avoir aucune zone humide très dégradée parmi les ZHP de priorisation "faible" peut également être interprétée comme un indice de pertinence de la méthode. Par contre le fait d'observer quasiment 29% de ZHE "très dégradées" ou "dégradées" parmi les ZHP de priorisation "Très urgente" montre que

l'on arrive peut être trop tard. L'urgence est déjà passée...ou que des actions prioritaires sont à mener dans les mois à venir.

Enfin, un des atouts de cet outil est que la couche des pressions peut également être appréhendée comme une aide à l'orientation de gestion. En effet, en analysant plus spécifiquement quel type de pression agit le plus sur la ZHP, il est possible de savoir sur quelle problématique, il faudra essayer d'influencer.

CONCLUSION

Cette méthode de priorisation des Zones Humides de l'Ariège pour une meilleure adaptation des modes de gestion et de protection s'est voulue être la plus neutre et la plus objective possible. L'analyse développée dans ce rapport n'est qu'une proposition de hiérarchisation et de priorisation d'action des ZHP. Elle fait le choix d'analyser les ZHE dans leur ensemble, d'intégrer tous les enjeux au même niveau et les pressions dans leur globalité.

Cependant, l'intérêt majeur de cette méthode et qu' il s'agit également d'un outil qui offre une multitude de possible en fonction de qui l'utilise, de quels objectifs on s'est fixé, etc. En manipulant les différents critères des ZHE, en ne s'intéressant qu'à certains enjeux, les zones humides prioritaires peuvent différer. Ainsi en tant que Conservatoire d'Espaces Naturels, l'ANA peut avoir des objectifs de gestions différents de ceux d'un futur SAGE Ariégeois, d'un syndicat de rivière, etc. Cette méthode permet ainsi de répondre à ces différents objectifs. Par ailleurs, cette méthode au delà d'une hiérarchisation des ZHE, est un support d'informations pouvant guider le chargé de mission ou d'autres acteurs du territoire dans leurs orientations de gestion.

Bibliographie

➤ Document de travail

- BOUZILLE. J.B., Mai 2014, Ecologie des Zone humides, Concept, méthodes et démarches. 241p.
- BARNAUD.G., FUSTEC. E., Novembre 2007, Conserver les zones humides : pourquoi ? comment ? 296p.
- LEVEQUE. C., Août 1996, Ecosystèmes Aquatiques. 159p.
- FUSTEC. E., LEFEUVRE J.C. et al. Mars 2002, Fonctions et Valeurs des Zones Humides. 426p.
- Forum des Marais Atlantiques, 2013. Boîte à outils « Zones Humides », Agence de l'eau Seine-Normandie, 240p.
- PERRINEAU L., BLANCHET. F., Forum des Marais Atlantiques, ND. Manuel d'aide à l'identification des « Zones Humides Prioritaires », de ZHIEP et des ZSGE. 71p.
- PERSONNAZ. F., BROUSSEAU. C., Juin 2015. Rapport Final, Inventaire des zones humides de montagnes dans la partie est de l'Ariège. 60p
- MICHELOT. J.L., SIMON. L., GADEN. J.L. / Communauté de communes des collines du Léman. Décembre 2004. Etude de mise en valeur des zones humides. Contrat de rivières du sud-ouest lémanique. 98p
- JARLETON. J., Mars 2009. Identification des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE) sur le bassin de la Vienne. 80p.
- THOMAS. J., SCOP Sagne, ND. L'inventaire des zones humides des bassins du Cérou et de la Vère. Catalogue.25p.
- ASCONIT Consultatnt, Ecosphère, Juillet 2007.Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à Zones Humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau. 61p.
- Forum des marais Atlantique, Version N°2, Novembre 2010. Guide méthodologique, Inventaire et caractérisation des zones humides.117p.
- Fédération Aude Claire, 2009-2010. Inventaire des Zones Humides sur le territoire du SAGE Haute vallée de l'Aude.115p.
- DREAL Midi-Pyrénées, 2012. Profil environnemental de Midi-Pyrénées Diagnostic et enjeu. 94p.
- MARTIN. L., Août 2012. Mémoire pour l'obtention du Master Professionnel « Gestion de l'Environnement et Traitement des Eaux »/ « La gestion des zones humides dans les dossiers loi sur l'eau: amélioration des avis techniques pour une meilleure mise en œuvre des mesures compensatoires zones humides »; 129p.
- GAUTHIER. P., DEBUSSCHE. M. & THOMPSON. JD. Janvier 2009. Proposition d'une méthode pour hiérarchiser les priorités de conservation des espèces végétales/Application aux échelles régionale, départementale et locale. 32p.
- BRESSAN. Y.,ECOSPHERE. Septembre 2006. DELIMITATION DE L'ESPACE FONCTIONNEL PAR FONCTION ET PAR TYPE DE ZONES HUMIDES DU BASSIN RHONE-MEDITERRANEE/Rapport annexe/Les fonctions des zones humides :Synthèse bibliographique. 132p.
- THOMAS. J., Scop Sagne, Décembre 2009. Evaluation de la réserve en eau des zones humides sur le périmètre du SAGE Haute Vallée de l'Aude. 20p.

- Conservatoire Botanique Nationale de Midi-Pyrénées, Mars 2011. Mise à jour de la liste de la flore vasculaire déterminante dans le cadre de la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées. 83p.
- Agence de l'eau Adour Garonne, ONEMA, Préfet coordonateur du Bassin Adour Garonne, Janvier 2016. PROGRAMME DE MESURES DU BASSIN ADOUR-GARONNE 2016-2021. 192p.
- L VALETTE, A CHANDESRIS, N MENGIN, J MALAVOI, Y SOUCHON, J WASSON, ONEMA & CEMAGREF, Février 2008. SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau SYRAH CE Principes et méthodes de la sectorisation hydromorphologique. 27p.
- BARNAUD. G. Séminaire technique « Zones Humides des Têtes de Bassin Versant » 10-11 juin 2009, Entre terre et eaux, les fonctions écologiques des zones humides. ppt.

➤ **Site internet**

- <https://www.legifrance.gouv.fr>
- <https://www.mipygeo.fr>
- <https://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>
- <http://www.forum-zones-humides.org/>
- <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/default.asp?page=statistiques-locales.htm>
- <http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>
- <http://adour-garonne.eaufrance.fr/>
- <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>
- <http://www.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr/>

UFR Sciences et Technique de la Côte Basque

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Licence Professionnelle Espaces Naturels
Option Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités

ANNEXES

Elaboration d'une méthode de priorisation des Zones Humides de l'Ariège pour une meilleure adaptation des modes de gestion et de protection

Caroline MÜLLER

Sommaire des ANNEXES

ANNEXE 1 : Représentation des ZHE du département de l'Ariège	1
ANNEXE 2 : Répartition des ZHE en fonction de leur surface	2
ANNEXE 3 : Zone de Montagne et Zone de Plaine en Ariège	3
ANNEXE 4 : Répartition des ZHE par Zone de Montagne et de Plaine	4
ANNEXE 5 : Répartition des ZHE en fonction de la typologie SDAGE	5
ANNEXE 6 : Tableau récapitulatifs des différentes méthodes de hiérarchisation des zones humides	6
ANNEXE 7 : Fonctions reconnues des Zones Humides.....	7
ANNEXE 8 : Services associés aux fonctions des Zones humides.....	8
ANNEXE 9 : Métadonnées	9
ANNEXE 10 : Correspondance Habitat – Grandes familles	13
ANNEXE 11: Détail de la notation des critères des enjeux	14
ANNEXE 12: Détail de la notation des critères des menaces et des pressions.....	18
ANNEXE 13: Evaluation des ZHE.....	23
ANNEXE 14 : Evaluation des Enjeux	35
ANNEXE 15 : Evaluation des Pressions et des Menaces	40
ANNEXE 16 : Courbe de la Note de Hiérarchisation (= Note Globale) des ZHE par ordre décroissant.	43
ANNEXE 17 : Localisation des ZHP sélectionnées	44
ANNEXE 18 : Priorisation des ZHP à partir des Pressions et des Menaces	45
ANNEXE 19 : Diagnostique Hydrologique des ZHP classées en priorisation « Très Urgentes »	46
ANNEXE 20: Récapitulatif du diagnostique hydrologique des ZHP en fonction de leur type de priorisation.	47

ANNEXE 1 : Représentation des ZHE du département de l'Ariège

**ZHE du département de
l'Ariège**

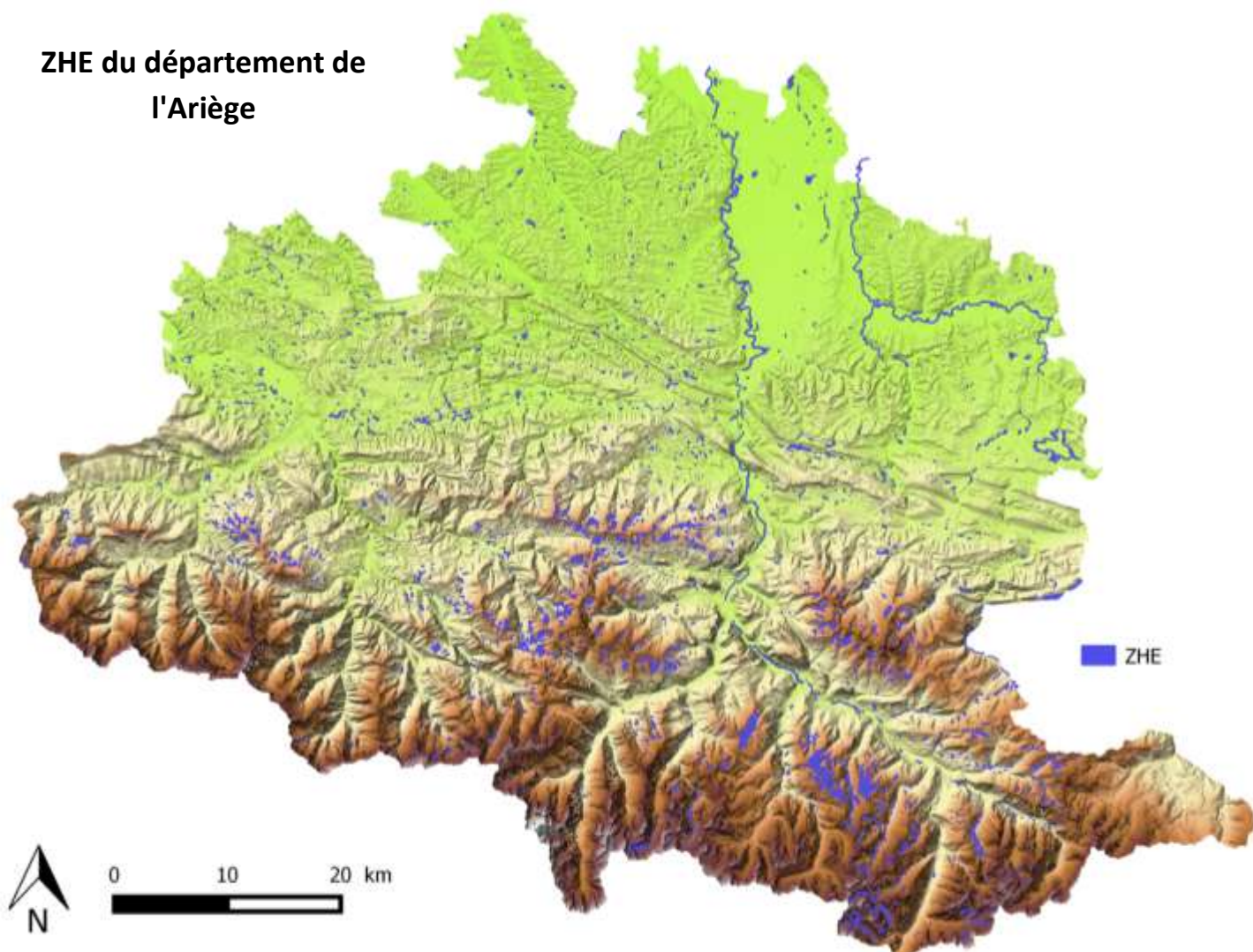


Figure 1. Représentation des Zone humides effectives d'Ariège.

ANNEXE 2 : Répartition des ZHE en fonction de leur surface

Tableau 1. Nombre de ZHE par classe de surface et leur pourcentage.

Classe de surface		Nombre de ZHE	% de zones humides	Surface cumulée en hectare	% de la surface cumulée
1	0 à 1000m2	957	25,44 %	44,453604	1,21 %
2	1000m2 à 1 ha	1961	52,13 %	741,695612	20,14 %
3	> 1 ha	844	22,43 %	2897,310532	52,13 %
Total général		3762	100 %	3683,459748	100 %

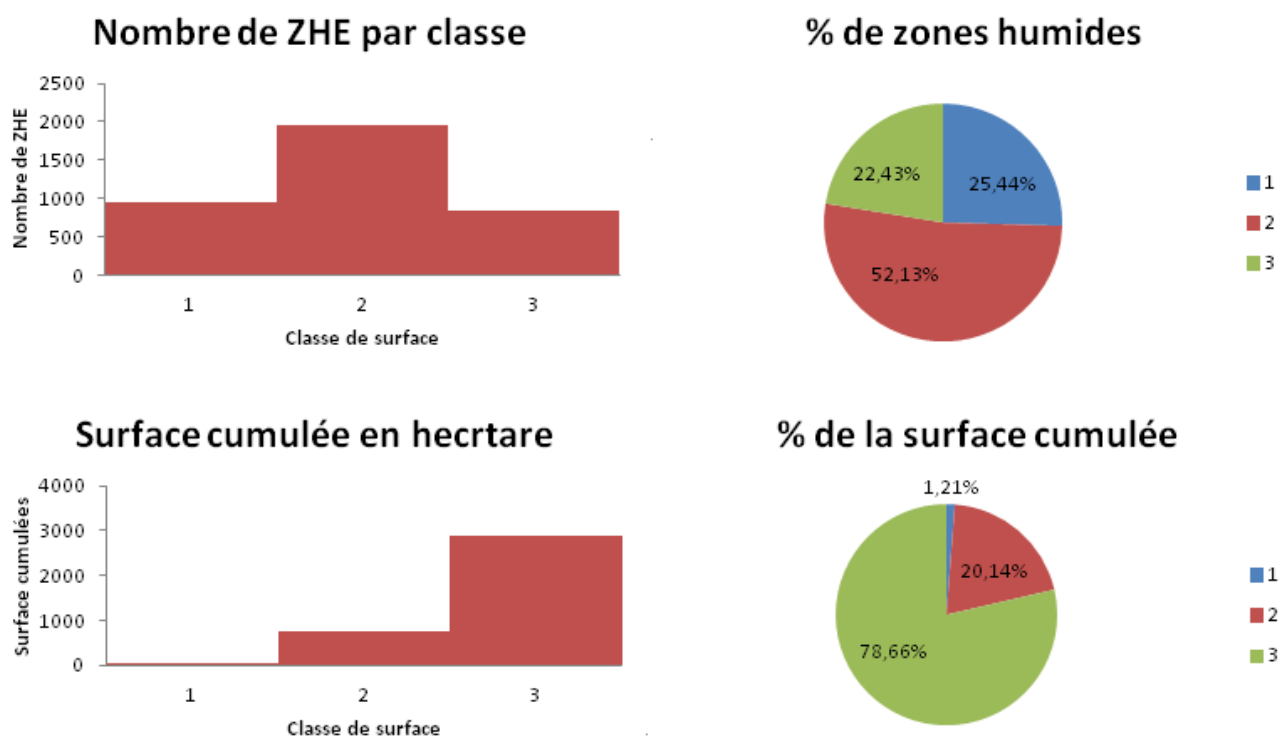


Figure 2. Représentation graphique du nombre de ZHE et leur pourcentage par classe de surface.

ANNEXE 3 : Zone de Montagne et Zone de Plaine en Ariège

Répartition des ZHE sur les
secteurs de montagne et de plaine

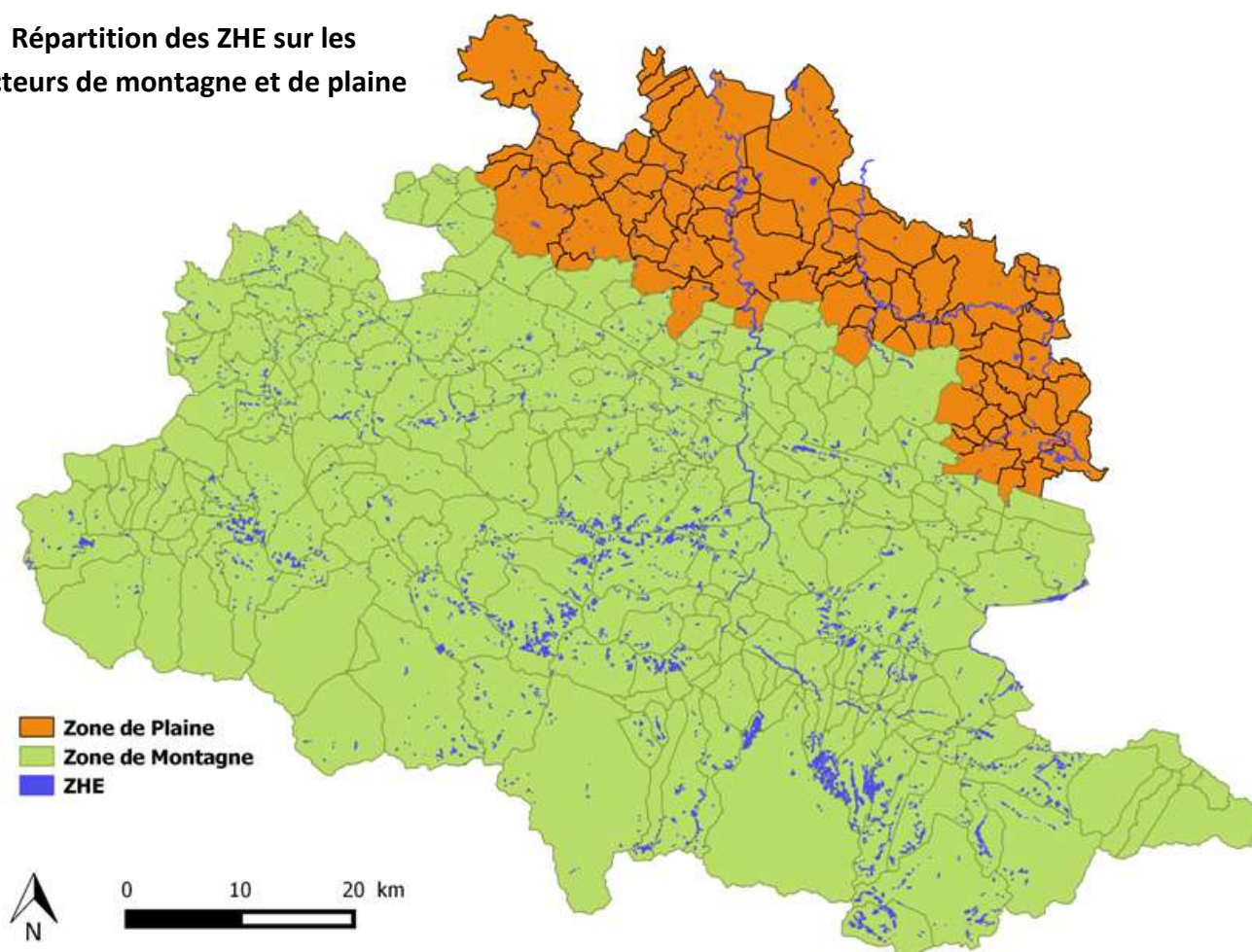


Figure 3. Représentation du secteur de montagne et de plaine sur le département Ariégeois.

Tableau 2. Proportion et surface du secteur de plaine et de montagne de l'Ariège.

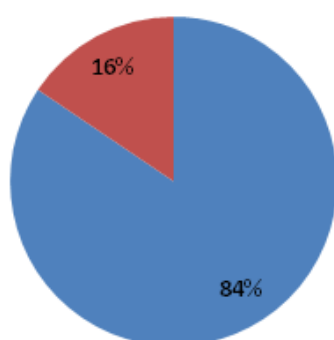
Superficie Totale de l'Ariège	583 058,4 ha	100%
Part du secteur de Plaine	90914,42 ha	15,6%
Part du secteur de Montagne	492 143,98 ha	84,4 %

ANNEXE 4 : Répartition des ZHE par Zone de Montagne et de Plaine

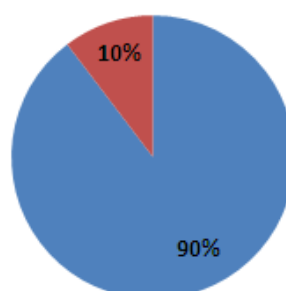
Tableau 3. Répartition des ZHE en nombre et en surface par secteur de plaine et de montagne.

Zone	Nombre de ZHE	Pourcentage de ZHE	Surface Cumulée en ha	Pourcentage de surface cumulée
Montagne	3372	84 %	3110,678422	90 %
Plaine	390	16 %	572,781326	10%
Total général	3762	100 %	3683,459748	100 %

Pourcentage de ZHE par Zone



Pourcentage de la surface cumulée par Zone



■ Montagne
■ Plaine

Figure 4. Représentation graphique de la part des ZHE en montagne et en plaine.

ANNEXE 5 : Répartition des ZHE en fonction de la typologie SDAGE

Tableau 4. Part des ZHE en nombre et en surface par typologie SDAGE

Typologie SADGE (présent en Ariège)	Nombre de ZHE	% de ZHE par typologie	Surface cumulée	% de surface cumulée par typologie
ZHE sans typologie SDAGE	23	0,61%	30,486289	0,83%
Marais et landes humides de plaines et plateaux	25	0,66%	161,431227	4,38%
Zones humides artificielles	72	1,91%	69,806462	1,90%
Bordures de plans d'eau	90	2,39%	138,879396	3,77%
Bordures de cours d'eau et plaine alluviale	677	18,00%	841,930237	22,86%
Zones humides ponctuelles	790	21,00%	153,605701	4,17%
Zones humides de bas-fonds en tête de bassin (Ou zones humides de montagne, colline)	2085	55,42%	2287,320436	62,10%
Total général	3762	100,00%	3683,459748	100,00%

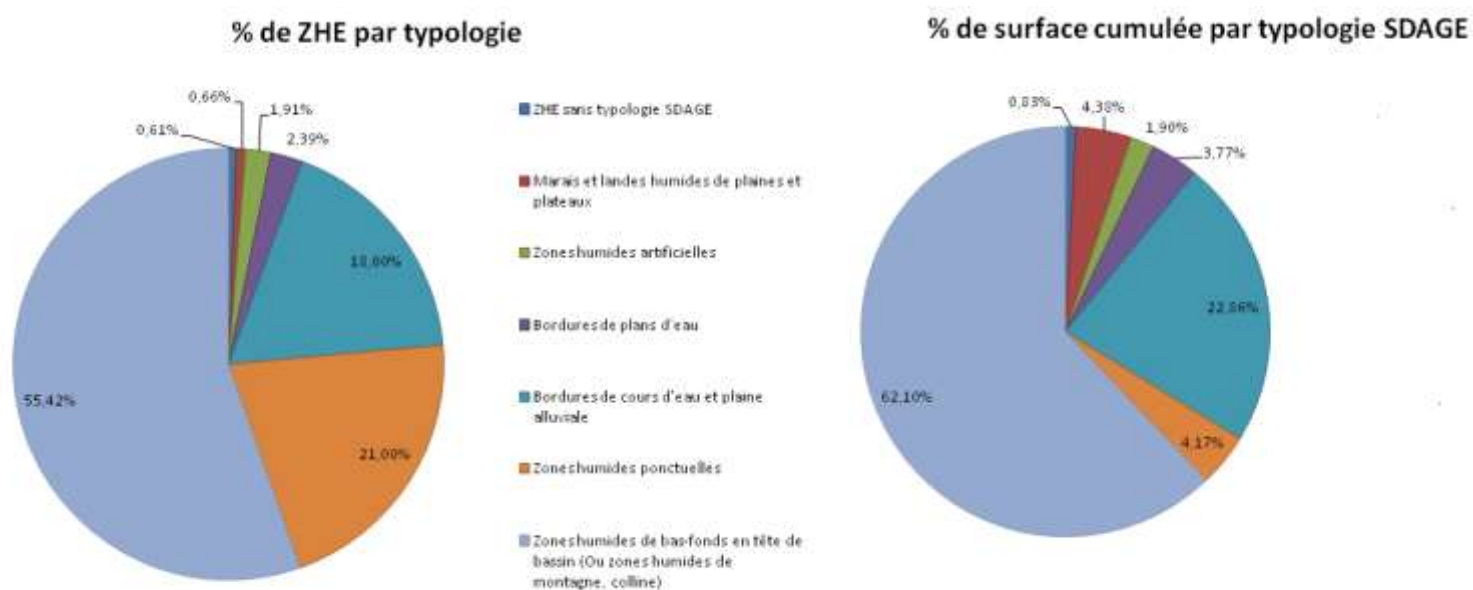


Figure 5. Représentation graphique du pourcentage des ZHE en nombre et en surface par typologie SDAGE

ANNEXE 6 : Tableau récapitulatif des différentes méthodes de hiérarchisation des zones humides

Tableau 5. Synthèse des différentes méthodes pour hiérarchiser les zones humides avec leur avantages et inconvénients. Extrait du Manuel d'aide à l'identification des "ZHP", des ZHIEP et des ZSGE. Forum des marais.

	Apport en connaissances	Objectivité	Fiabilité et rigueur	Coût et technicité
Méthode par notation	Bon	Moyen	Bon	Moyen
Méthode sur la base des zonages existants	Insuffisant	Bon	Insuffisant	Moyen
Méthode "à dire d'expert"	Moyen	Insuffisant	Moyen	Bon

Avantages et inconvénients des différentes méthodes de hiérarchisation des zones humides

Bon

Moyen

Insuffisant

ANNEXE 7 : Fonctions reconnues des Zones Humides

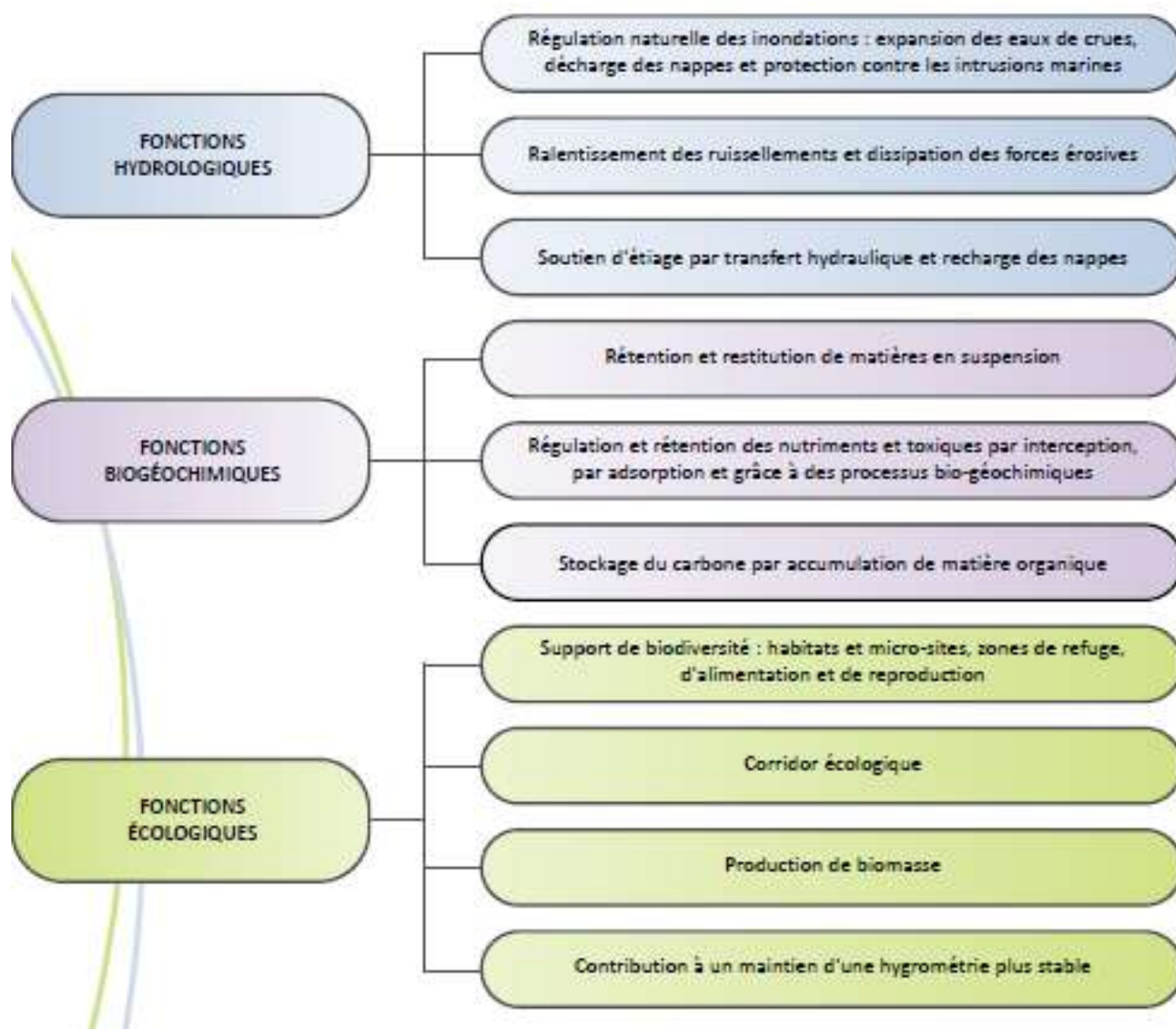


Figure 6 Récapitulatif des fonctions reconnues aux zones humides.

Extrait du Manuel d'aide à l'identification des "ZHP", des ZHIÉP et des ZSGE. Forum des marais.

ANNEXE 8 : Services associés aux fonctions des Zones humides

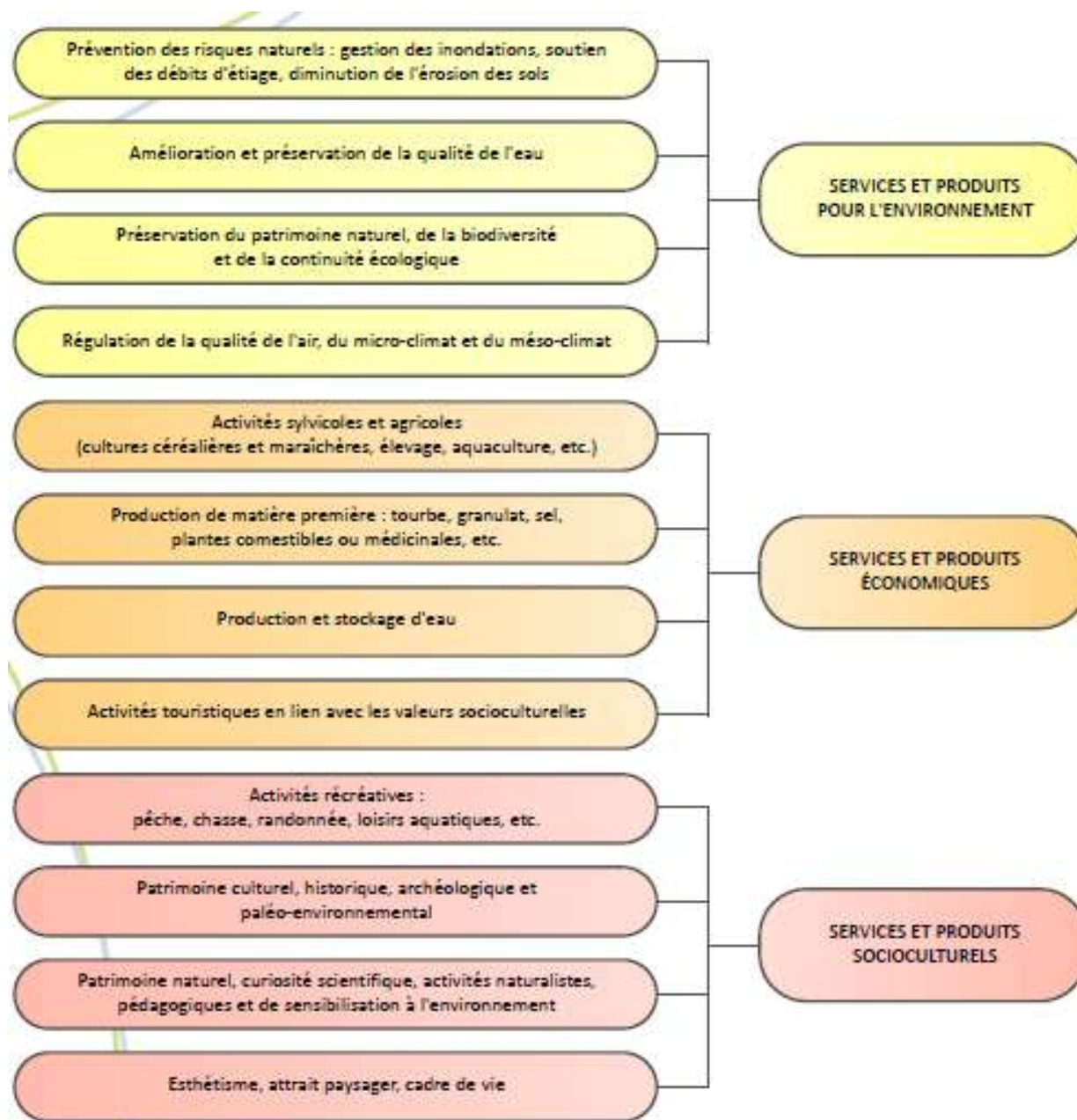


Figure 7. Récapitulatifs des services associés aux fonctions des zones humides
Extrait du Manuel d'aide à l'identification des "ZHP", des ZHIEP et des ZSGE. Forum des marais.

ANNEXE 9 : Métadonnées

- Table 1 : ZHE_critère_evaluation_totale.shp

Explication données	Nom du champ	Type de données
Numéro de l'identifiant correspondant à une ZHE	Id	String
Code unique de la ZHE	Code_ZHE	String
« Potentiel fonctionnel et biodiversité » par rapport à la typologie de la ZHE	Poten_FCT	Real
Surface	Surface_1	Real
Pente	Pente_moy	Real
Indice de Densité	Indice_den	Real
Interconnexion des ZH	Inter_conn	Real
Connexion au réseau Hydrographique	Connexion	Real
Interception du réseau Hydrographique	Intercept	Real
Totale fonctionnalité Hydrologique en l'état	FCT_ETAT	Real
Totale Fonctionnalité	FCT_TOTAL	Real
Diversité d'Habitat (au sein de la ZH)	Divers_hab	Real
Patrimonialité de l'habitat	Patri_hab	Real
Rareté de l'habitat	Rareté_hab	Real
Intérêt floristique	INT_Floris	Real
Totale Intérêt Ecologique	InEco_Tota	Real
Totale Note ZHE	TOTAL_cri	Real
Totale Note sur base 100	Base_100	Real

- Table 2 : Enjeux_territoire.shp

Explication données	Nom du champ	Type de données
Identifiant unique des maillages de 1km/1km	Id	String
Enjeux liés à l’Alimentation en eau potable: Point de prélèvement	pp_enj	Real
Enjeux liés à l’Alimentation en eau potable: Zone à protection pour le futur ZPF et Zone à Objectifs plus strict pour le futur ZOF	ZP_ZOF_Enj	Real
Enjeux liés à l’Agricole: SAU toujours en herbe	Tjrs_H_Enj	Real
Enjeux liés à l’Énergie: Barrage et usine Hydroélectrique	Enrj_Enj	Real
Ensemble des enjeux liés aux usages	Total_Usag	Real
Enjeux liés à la Qualité Physico-chimique: Eau souterraine	Qch_st_Enj	Real
Enjeux liés à la Qualité Physico-chimique: Eau de surface (Rivières + Lacs)	Qch_su_Enj	Real
Zone à enjeux nitrate: Zone vulnérable nitrate	V_nitr_Enj	Real
Ensemble des enjeux liés à la qualité physico-chimique	Total_Qch	Real
Enjeux liés à la Quantité: Eau souterraine	Qt_st_Enj	Real
Enjeux liés à la Quantité: Zone de répartition des eaux	ZRE_Enj	Real
Aléas Risque d’inondation: Zone à risque	Inond_Enj	Real
Ensemble des Aléas	Total_Alea	Real
Enjeux liés à la Qualité écologique Eau de surface : Rivières + Lacs	Eco_su_En	Real
Enjeux liés à la présence d’Espèces et d’habitats remarquables: Secteur faisant l’objet de zonage et de statuts de protection particuliers	Esh_Rq_Enj	Real
Ensemble de tous les ENJEUX: Somme de tous les enjeux	Total_Enj	Real
Note Enjeux total sur base 100	Base_100	Real

- Table 3 : Pression_territoire.shp

Explication données		Nom du champ	Type de données
Identifiant unique des maillages de 1km/1km		Id	String
Pressions liées aux usages domestiques	Pression prélèvement (Eau souterraine)	Prlv_sout	Real
	Sollicitation pour prélèvement AEP (Eau de surface)	AEP	Real
	Degré global de perturbation de station d'épuration (Eau de surface)	Stat_epura	Real
Ensemble des pressions liées aux usages domestiques		PR_US_DOMS	Real
Pressions liées aux usages agricoles	Pression pollution (Nitrate d'origine agricole) Eau souterraine	Pollu_sout	Real
	Pression sollicitation pour l'irrigation (eau de surface)	Irri_surf	Real
	Pression diffuse azote (eau de surface)	Azote_surf	Real
	Pression par les pesticides (eau de surface)	Pesti_surf	Real
	Drainage (canton)	Drainage_c	Real
	Irrigation (canton)	Irri_canto	Real
Ensemble des pressions liées aux usages agricoles		Pr_US_AGRI	Real
Pressions liées à l'Urbanisme	Densité de population et évolution de la population (Communes)	Pop_Den_Ev	Real
	Artificialisation (EPCI)	Arti_EPCI	Real
Ensemble des pressions liées à l'Urbanisme		Pr_URBA	Real
Ensemble de toutes les pressions		PRES_TOTAL	Real

- Table 4 : ZHE_Note_HIERA_Finale.shp

Explication données	Nom du champ	Type de données
Numéro de l'identifiant correspondant à une ZHE	Id	String
Code unique de la ZHE	Code_ZHE	String
« Potentiel fonctionnel et biodiversité » par rapport à la typologie de la ZHE	Poten_FCT	Real
Surface	Surface_1	Real
Pente	Pente_moy	Real
Indice de Densité	Indice_den	Real
Interconnexion des ZH	Inter_conn	Real
Connexion au réseau Hydrographique	Connexion	Real
Interception du réseau Hydrographique	Intercept	Real
Totale fonctionnalité Hydrologique en l'état	FCT_ETAT	Real
Totale Fonctionnalité	FCT_TOTAL	Real
Diversité d'Habitat (au sein de la ZH)	Divers_hab	Real
Patrimonialité de l'habitat	Patri_hab	Real
Rareté de l'habitat	Rareté_hab	Real
Intérêt floristique	INT_Floris	Real
Totale Intérêt Ecologique	InEco_Tota	Real
Totale Note ZHE	TOTAL_cri	Real
Totale Note sur base 100	Base_100	Real
Note Globale (croisement ZHE-Enjeux)	Note_HIERA	Real
Proportion de la note Globale liée à la Note totale de la ZHE en pourcentage	Part_ZHE	String
Proportion de la note Globale liée à l'ensemble des Enjeux en pourcentage	Part_ENJ	String
Diagnostic Hydrologique de la ZHE	Zhe_diag_h	String

ANNEXE 10 : Correspondance Habitat – Grandes familles

Tableau 6. Correspondance habitats Corine biotope et grandes familles de zone humides

Code Habitats	Correspondance grande famille	Code Habitats	Correspondance grande famille
22.	X	44.1	G
22.1	X	44.12	G
22.2	A	44.13	G
22.3	A	44.3	G
22.31	A	44.31	G
22.32	A	44.32	G
22.33	A	44.33	G
22.34	A	44.9	H
22.4	A	44.91	H
22.41	A	44.92	H
22.42	A	44.A	H
22.43	A	51.	J
22.44	A	51.1	J
22.5	X	51.11	J
24.21	F	51.12	J
24.22	F	51.13	J
24.31	F	51.14	J
24.32	F	51.2	J
24.43	F	53.	M
24.44	F	53.1	M
24.51	F	53.11	M
24.52	F	53.12	M
3.	I	53.13	M
31.	I	53.4	M
36.	X	54.	J
36.1	R	54.1	N
36.11	R	54.11	N
37.	G	54.12	N
37.2	D	54.2	J
37.21	D	54.24	J
37.22	D	54.4	J
37.24	D	54.41	J
37.3	D	54.42	J
37.31	D	54.45	J
37.32	D	54.46	J
37.4	D	54.5	J
37.7	G	54.59	J
37.71	G	54.6	J
37.72	G	8.	Q
37.8	G	8.2	Q
37.83	G	53.4	M
4.	G	54.	J
44.	G	54.1	N

ANNEXE 11: Détail de la notation des critères des enjeux

Tableau 7. Récapitulatifs des critères d'évaluation des enjeux et leur mode de notation.

Enjeux liés	Enjeux		Critère d'identification	Type de données	Notation
Usages	Alimentation en eau potable		Points de prélèvement + Périmètre de protection (s'il existe sinon faire zone tampon autour du ponctuelle)	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0
			Zone à protection pour le futur ZPF et Zone à Objectifs plus strict pour le futur ZOF	Shape : Une couche => - Eaux souterraines -Lacs -Rivières	Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0 Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0
	Agricole		Surface toujours en herbe par rapport à la SAU <u>Remarque:</u> - certaines communes ne sont pas renseignées et certaines sont soumises au secret statistique => elles auront dans le doute une note « neutre » de 2 - Si quadra à la fois 2 et 4, on retient la note la plus élevée.	Excel issue du RGA	Enjeux si supérieur à 30% Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0
	Énergie		Présence d'ouvrage hydro (barrage + usine)	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0

Qualité Physico-chimique	Etat des masses d'eau	Eau souterraine	Echéance de l'objectif DCE<table><tr><th>Echéance</th><th>Enjeux</th><th>Note</th></tr><tr><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>2021</td><td>FORT OUI</td><td>4 4</td></tr><tr><td>2027</td><td>MOYEN OUI</td><td>2 4</td></tr></table>	Echéance	Enjeux	Note	2015	NON	0	2021	FORT OUI	4 4	2027	MOYEN OUI	2 4	Excel	Note de 0 à 4										
		Echéance	Enjeux	Note																							
		2015	NON	0																							
	2021	FORT OUI	4 4																								
2027	MOYEN OUI	2 4																									
Eau de surface : Rivière	Etat chimique_ Echéance de l'objectif DCE<table><tr><th>Etat</th><th>Echéance</th><th>Enjeux</th><th>Note</th></tr><tr><td>2</td><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>U</td><td>2015</td><td>FORT</td><td>4</td></tr><tr><td>U</td><td>2021</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>2021</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>2027</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr></table>	Etat	Echéance	Enjeux	Note	2	2015	NON	0	U	2015	FORT	4	U	2021	MOYEN	2	5	2021	MOYEN	2	5	2027	MOYEN	2	Excel	Note de 0 à 4
Etat	Echéance	Enjeux	Note																								
2	2015	NON	0																								
U	2015	FORT	4																								
U	2021	MOYEN	2																								
5	2021	MOYEN	2																								
5	2027	MOYEN	2																								
Eau de surface : Lac	Etat chimique<table><tr><th>Etat</th><th>Enjeux</th><th>Note</th></tr><tr><td>2</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>U</td><td>MOYEN OUI</td><td>2 4</td></tr><tr><td>5</td><td>FORT OUI</td><td>4 4</td></tr></table>	Etat	Enjeux	Note	2	NON	0	U	MOYEN OUI	2 4	5	FORT OUI	4 4	Excel	Note de 0 à 4												
Etat	Enjeux	Note																									
2	NON	0																									
U	MOYEN OUI	2 4																									
5	FORT OUI	4 4																									
Zone à enjeux nitrate		Zone vulnérable nitrate	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non 0 ou 4																							

Quantité	Etat des masses d'eau	Eau souterraine	Etat quantitatif_ Echéance de l'objectif DCE <table><tr><td>Echéance</td><td>Enjeux</td><td>Note</td></tr><tr><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>2027</td><td>FORT</td><td>4</td></tr></table>	Echéance	Enjeux	Note	2015	NON	0	2027	FORT	4	Excel	Note de 0 ou 4													
		Echéance	Enjeux	Note																							
2015	NON	0																									
2027	FORT	4																									
		Eau superficielle	Pas de données précise par cours d'eau ou lac donc on utilisera la couche de Zone de répartition des eaux (qui sont caractérisé par une insuffisance en fonction des besoins et leur prélèvement est règlementé)	Shape ZRE	Binaire : Zone à enjeux ou non De 0 ou 4																						
Aléas	Risque d'inondation		- Secteur sujet au risque inondation : - Risque Inondation (Exceptionnelle, Fréquente, Très Fréquente) - Commune avec un PPRN_inondation	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non 0 ou 4																						
	Erosion		Secteur érodés ou sensible à l'érosion Données pas trouvées		Binaire : Zone à enjeux ou non																						
Biodiversité et paysage	Etat des masses d'eau	Eau souterraine	Pas d'info écologique sur les eaux souterraine																								
		Eau de surface : Rivière	Valeur écologique _ Echéance de l'objectif DCE <table><tr><td>Etat</td><td>Echéance</td><td>Enjeux</td><td>Note</td></tr><tr><td>1</td><td>2015</td><td>FORT</td><td>4</td></tr><tr><td>2</td><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>2021</td><td>FORT</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>2027</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>2027</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr></table> On prend en enjeux les cours d'eau en très bon état + les cours d'eau ayant un objectif DCE pour 2021. Les cours d'eau ayant un objectif DCE pour 2027 ont un enjeu moyen.	Etat	Echéance	Enjeux	Note	1	2015	FORT	4	2	2015	NON	0	3	2021	FORT	4	3	2027	MOYEN	2	4	2027	MOYEN	2
Etat	Echéance	Enjeux	Note																								
1	2015	FORT	4																								
2	2015	NON	0																								
3	2021	FORT	4																								
3	2027	MOYEN	2																								
4	2027	MOYEN	2																								

		Eau de surface : Lac	Valeur Ecologique_ Objectif DCE <table><tr><td>Etat</td><td>Echéance</td><td>Enjeux</td><td>Note</td></tr><tr><td>2</td><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>U</td><td>2015</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>2027</td><td>FORT</td><td>4</td></tr></table> On prend en enjeux les lacs ayant un objectif DCE pour 2027 et enjeux moyen pour objectif 2015 pour un état non classé	Etat	Echéance	Enjeux	Note	2	2015	NON	0	U	2015	MOYEN	2	3	2027	FORT	4	Excel	Note de 0 à 4
Etat	Echéance	Enjeux	Note																		
2	2015	NON	0																		
U	2015	MOYEN	2																		
3	2027	FORT	4																		
Espèce et habitat remarquable	Secteur faisant l'objet de zonage et de statuts de protection particuliers	<table><tr><td></td><td></td><td>Enjeux</td><td>Note</td></tr><tr><td>Secteur réglementaire</td><td>-APPB -RNR -RNF -RCFSN -R-biologique</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>Secteur contractuel</td><td>-ZPS -ZPC</td><td>FORT</td><td>4</td></tr><tr><td>Secteur d'intérêt</td><td>-ZNIEFF type I -Sites en gestion du CEN Ariège</td><td>FORT</td><td>4</td></tr></table> Remarque : Si plusieurs enjeux se chevauchent, on retiendra l'enjeu le moins élevées.			Enjeux	Note	Secteur réglementaire	-APPB -RNR -RNF -RCFSN -R-biologique	MOYEN	2	Secteur contractuel	-ZPS -ZPC	FORT	4	Secteur d'intérêt	-ZNIEFF type I -Sites en gestion du CEN Ariège	FORT	4	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non Mais pondérée 0 ou 2 ou 4	
		Enjeux	Note																		
Secteur réglementaire	-APPB -RNR -RNF -RCFSN -R-biologique	MOYEN	2																		
Secteur contractuel	-ZPS -ZPC	FORT	4																		
Secteur d'intérêt	-ZNIEFF type I -Sites en gestion du CEN Ariège	FORT	4																		
Trame verte et bleue (espèces ordinaire)	Réservoirs et corridors de biodiversité identifiés	Données pas assez homogènes sur tout le territoire (PNR-non PNR)			Binaire : Zone à enjeux ou non																

ANNEXE 12: Détail de la notation des critères des menaces et des pressions

Tableau 8. Récapitulatifs des critères d'évaluation des pressions et des menaces et leur mode de notation.

Enjeux liés	Enjeux		Critère d'identification	Type de données	Notation
Usages	Alimentation en eau potable		Points de prélèvement + Périmètre de protection (s'il existe sinon faire zone tampon autour du ponctuelle)	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0
			Zone à protection pour le futur ZPF et Zone à Objectifs plus strict pour le futur ZOF	Shape : Une couche => - Eaux souterraines - Lacs - Rivières	Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0 Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0
	Agricole		Surface toujours en herbe par rapport à la SAU <u>Remarque:</u> - certaines communes ne sont pas renseignées et certaines sont soumises au secret statistique => elles auront dans le doute une note « neutre » de 2 - Si quadra à la fois 2 et 4, on retient la note la plus élevée.	Excel issue du RGA	Enjeux si supérieur à 30% Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0
	Énergie		Présence d'ouvrage hydro (barrage + usine)	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non 4 ou 0

Qualité Physico-chimique	Etat des masses d'eau	Eau souterraine	• Echéance de l'objectif DCE <table><tr><th>Echéance</th><th>Enjeux</th><th>Note</th></tr><tr><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>2021</td><td>FORT OUI</td><td>4 4</td></tr><tr><td>2027</td><td>MOYEN OUI</td><td>2 4</td></tr></table>	Echéance	Enjeux	Note	2015	NON	0	2021	FORT OUI	4 4	2027	MOYEN OUI	2 4	Excel	Note de 0 à 4										
		Echéance	Enjeux	Note																							
	2015	NON	0																								
	2021	FORT OUI	4 4																								
2027	MOYEN OUI	2 4																									
Eau de surface : Rivière	• Etat chimique_ Echéance de l'objectif DCE <table><tr><th>Etat</th><th>Echéance</th><th>Enjeux</th><th>Note</th></tr><tr><td>2</td><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>U</td><td>2015</td><td>FORT</td><td>4</td></tr><tr><td>U</td><td>2021</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>2021</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>2027</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr></table>	Etat	Echéance	Enjeux	Note	2	2015	NON	0	U	2015	FORT	4	U	2021	MOYEN	2	5	2021	MOYEN	2	5	2027	MOYEN	2	Excel	Note de 0 à 4
Etat	Echéance	Enjeux	Note																								
2	2015	NON	0																								
U	2015	FORT	4																								
U	2021	MOYEN	2																								
5	2021	MOYEN	2																								
5	2027	MOYEN	2																								
Zone à enjeux nitrate	Eau de surface : Lac	• Etat chimique <table><tr><th>Etat</th><th>Enjeux</th><th>Note</th></tr><tr><td>2</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>U</td><td>MOYEN OUI</td><td>2 4</td></tr><tr><td>5</td><td>FORT OUI</td><td>4 4</td></tr></table>	Etat	Enjeux	Note	2	NON	0	U	MOYEN OUI	2 4	5	FORT OUI	4 4	Excel	Note de 0 à 4											
	Etat	Enjeux	Note																								
2	NON	0																									
U	MOYEN OUI	2 4																									
5	FORT OUI	4 4																									
		• Zone vulnérable nitrate	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non 0 ou 4																							

Quantité	Etat des masses d'eau	Eau souterraine	• Etat quantitatif_ Echéance de l'objectif DCE <table><tr><td>Echéance</td><td>Enjeux</td><td>Note</td></tr><tr><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>2027</td><td>FORT</td><td>4</td></tr></table>	Echéance	Enjeux	Note	2015	NON	0	2027	FORT	4	Excel	Note de 0 ou 4
		Echéance	Enjeux	Note										
		2015	NON	0										
2027	FORT	4												
		Eau superficielle	• Pas de données précise par cours d'eau ou lac donc on utilisera la couche de Zone de répartition des eaux (qui sont caractérisé par une insuffisance en fonction des besoins et leur prélèvement est règlementé)	Shape ZRE	Binaire : Zone à enjeux ou non De 0 ou 4									
Aléas	Risque d'inondation		• Secteur sujet au risque inondation : - Risque Inondation (Exceptionnelle, Fréquente, Très Fréquente) - Commune avec un PPRN_inondation	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non 0 ou 4									
	Erosion		• Secteur érodés ou sensible à l'érosion Données pas trouvées	?	Binaire : Zone à enjeux ou non									

Biodiversité et paysage	Etat des masses d'eau	Eau souterraine	Pas d'info écologique sur les eaux souterraine																									
		Eau de surface : Rivière	Valeur écologique _ Echéance de l'objectif DCE <table><tr><td>Etat</td><td>Echéance</td><td>Enjeux</td><td>Note</td></tr><tr><td>1</td><td>2015</td><td>FORT</td><td>4</td></tr><tr><td>2</td><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>2021</td><td>FORT</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>2027</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>2027</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr></table> On prend en enjeux les cours d'eau en très bon état + les cours d'eau ayant un objectif DCE pour 2021. Les cours d'eau ayant un objectif DCE pour 2027 ont un enjeu moyen.	Etat	Echéance	Enjeux	Note	1	2015	FORT	4	2	2015	NON	0	3	2021	FORT	4	3	2027	MOYEN	2	4	2027	MOYEN	2	Excel
	Etat	Echéance	Enjeux	Note																								
1	2015	FORT	4																									
2	2015	NON	0																									
3	2021	FORT	4																									
3	2027	MOYEN	2																									
4	2027	MOYEN	2																									
	Eau de surface : Lac	Valeur Ecologique_ Objectif DCE <table><tr><td>Etat</td><td>Echéance</td><td>Enjeux</td><td>Note</td></tr><tr><td>2</td><td>2015</td><td>NON</td><td>0</td></tr><tr><td>U</td><td>2015</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>2027</td><td>FORT</td><td>4</td></tr></table> On prend en enjeux les lacs ayant un objectif DCE pour 2027 et enjeux moyen pour objectif 2015 pour un état non classé	Etat	Echéance	Enjeux	Note	2	2015	NON	0	U	2015	MOYEN	2	3	2027	FORT	4	Excel	Note de 0 à 4								
Etat	Echéance	Enjeux	Note																									
2	2015	NON	0																									
U	2015	MOYEN	2																									
3	2027	FORT	4																									

	Espèce et habitat remarquable	Secteur faisant l'objet de zonage et de statuts de protection particuliers	<table><tr><td></td><td></td><td>Enjeux</td><td>Note</td></tr><tr><td>Secteur réglementaire</td><td>-APPB -RNR -RNF -RCFSN -R-biologique</td><td>MOYEN</td><td>2</td></tr><tr><td>Secteur contractuel</td><td>-ZPS -ZPC</td><td>FORT</td><td>4</td></tr><tr><td>Secteur d'intérêt</td><td>-ZNIEFF type I -Sites en gestion du CEN Ariège</td><td>FORT</td><td>4</td></tr></table> Remarque : Si plusieurs enjeux se chevauchent, on retiendra l'enjeu le moins élevées.			Enjeux	Note	Secteur réglementaire	-APPB -RNR -RNF -RCFSN -R-biologique	MOYEN	2	Secteur contractuel	-ZPS -ZPC	FORT	4	Secteur d'intérêt	-ZNIEFF type I -Sites en gestion du CEN Ariège	FORT	4	Shape	Binaire : Zone à enjeux ou non Mais pondérée 0 ou 2 ou 4
		Enjeux	Note																		
Secteur réglementaire	-APPB -RNR -RNF -RCFSN -R-biologique	MOYEN	2																		
Secteur contractuel	-ZPS -ZPC	FORT	4																		
Secteur d'intérêt	-ZNIEFF type I -Sites en gestion du CEN Ariège	FORT	4																		
	Trame verte et bleue (espèces ordinaire)	Réservoirs de biodiversité identifiés Corridors identifiés	Données pas assez homogènes sur tout le territoire (PNR-non PNR)		Binaire : Zone à enjeux ou non																

ANNEXE 13: Evaluation des ZHE

« Potentiel fonctionnel et biodiversité » par rapport à la typologie de la ZHE

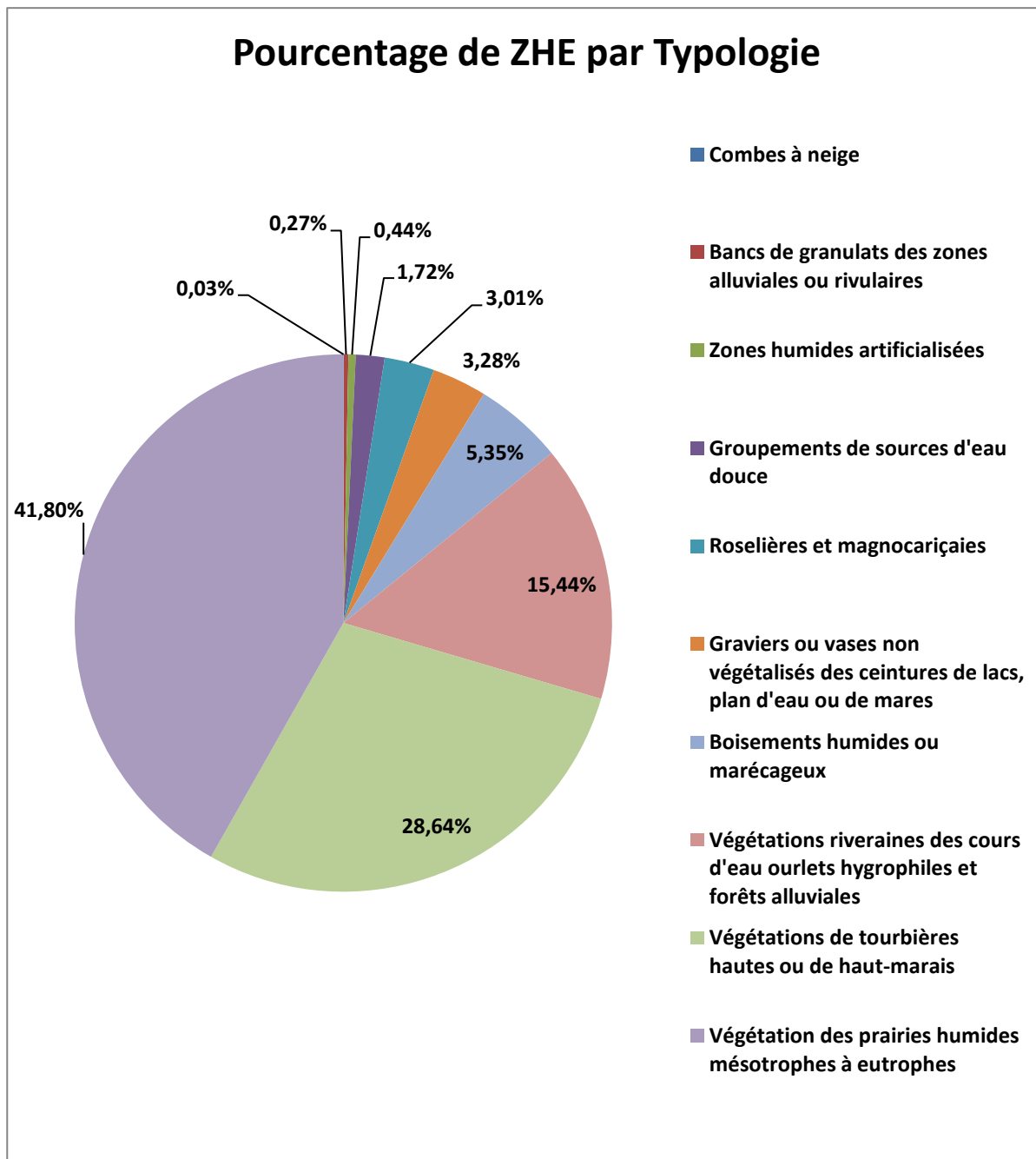


Figure 8. Représentation graphique du pourcentage de ZHE par grandes familles.

Tableau 9. Pourcentage de ZHE en surface par grandes familles.

Typologie (Grandes Familles)	Surface en Ha des ZHE par Typologie
Combes à neige	0,81930304
Bancs de granulats des zones alluviales ou rivulaires	7,90240702
Zones humides artificialisées	12,76357495
ZHE sans info Habitat	46,05812828
Groupements de sources d'eau douce	50,12303067
Roselières et magnocariçaies	87,45530864
Graviers ou vases non végétalisés des ceintures de lacs, plan d'eau ou de mares	95,44672713
Boisements humides ou marécageux	155,5680884
Pas Habitat de ZH	222,6189558
Végétations riveraines des cours d'eau ourlets hygrophiles et forêts alluviales	448,7903645
Végétations de tourbières hautes ou de haut-marais	832,3316539
Végétation des prairies humides mésotrophes à eutrophes	1214,614969
Totale surface Inventaire	3174,492511

Cette notation par typologie a permis d'affiner le travail d'inventaire sur la par réelle d'habitat humide et d'expertiser la fonctionnalité des ZHE recensées dans sa globalité grâce à la pondération par le recouvrement de l'habitat.

La part relativement importante d'habitat non humide peut s'expliquer par les codes 22 qui correspondent aux eaux libres et d'autre part au code 36 qui correspond aux pelouses alpines et subalpines qui peuvent inclure les *pelouses pyrénéo-alpine hygrophile à Nard raide* (CB : 36.312) qui lui est un habitat de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 mais que l'on ne peut différencier par manque de précision dans la base de donnée de l'ANA.

Fonctionnalité hydrologique et biogéochimique

➤ Critère Surface

Tableau 10. Part de la surface cumulée des ZHE par classe de taille.

Note surface	Surface cumulée des ZHE en ha	Superficie en %
1	41,032939	1%
2	162,060701	5%
3	454,182832	14%
4	2517,216039	79%
Total général	3174,492511	100%

Les zones humides d'Ariège ne priment pas par leur surface mais n'en restent pas moins fonctionnelles pour autant. Ainsi, toutes zones humides recensées l'ont été quelque soit leur surface bien qu'il y est une notion de plus ou moins un 1ha en ce qui concerne la réglementation les Installations, Ouvrage, Travaux et Activités (IOTA)¹. La notation est basée sur la méthode des quartiles afin d'intégrer la réalité des zones humides du territoire à savoir une surface moyenne de 0,86ha mais, avec un écart type de 2,26 et une médiane de 0,29ha. Il existe une très grande homogénéité en termes de surface.

➤ Critère Pente

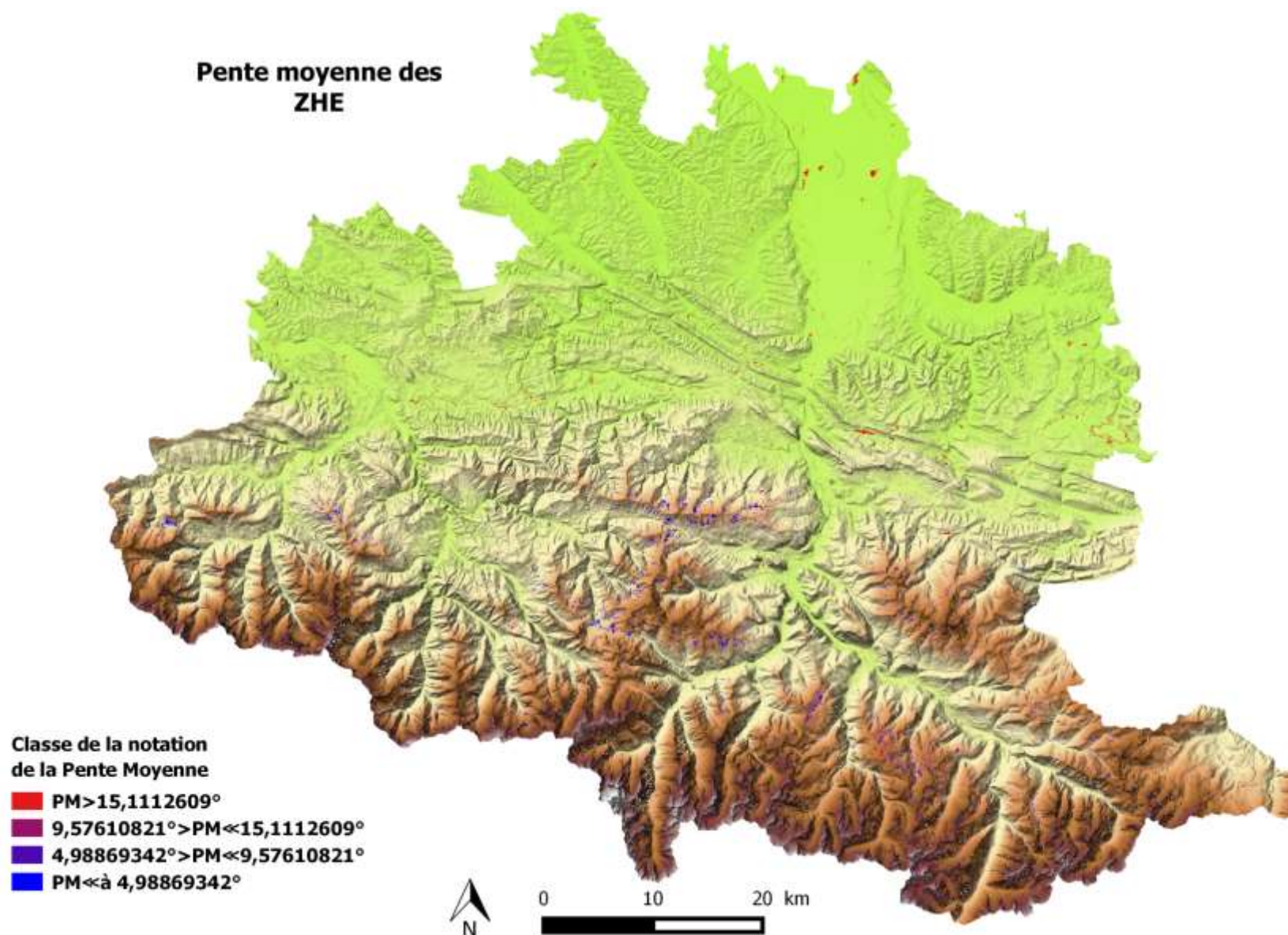
Tableau 11. Pente moyenne des ZHE en plaine et en montagne.

Secteur géographique	Moyenne de pente moyenne des ZHE	Max de pente moyenne des ZHE	Min de pente moyenne Des ZHE
Montagne	11,31815887	44,4768575	0
Plaine	3,810564987	17,45186618	0
Total général	10,57987464	44,4768575	0

Tableau 12. Part des ZHE en nombre et en surface par note de pente moyenne et leur localisation.

Note des ZHE et leur localisation	Nombre de ZHE	Pourcentage de ZHE	Surface cumulée	Part de la surface cumulée en pourcentage
1	918	25,01%	820,558417	25,85%
Montagne	915	24,93%	820,293918	25,84%
Plaine	3	0,08%	0,264499	0,01%
2	917	24,98%	948,067944	29,87%
Montagne	900	24,52%	947,169545	29,84%
Plaine	17	0,46%	0,898399	0,03%
3	918	25,01%	638,853063	20,12%
Montagne	831	22,64%	619,307641	19,51%
Plaine	87	2,37%	19,545422	0,62%
4	918	25,01%	767,013087	24,16%
Montagne	664	18,09%	451,303608	14,22%
Plaine	254	6,92%	315,709479	9,95%

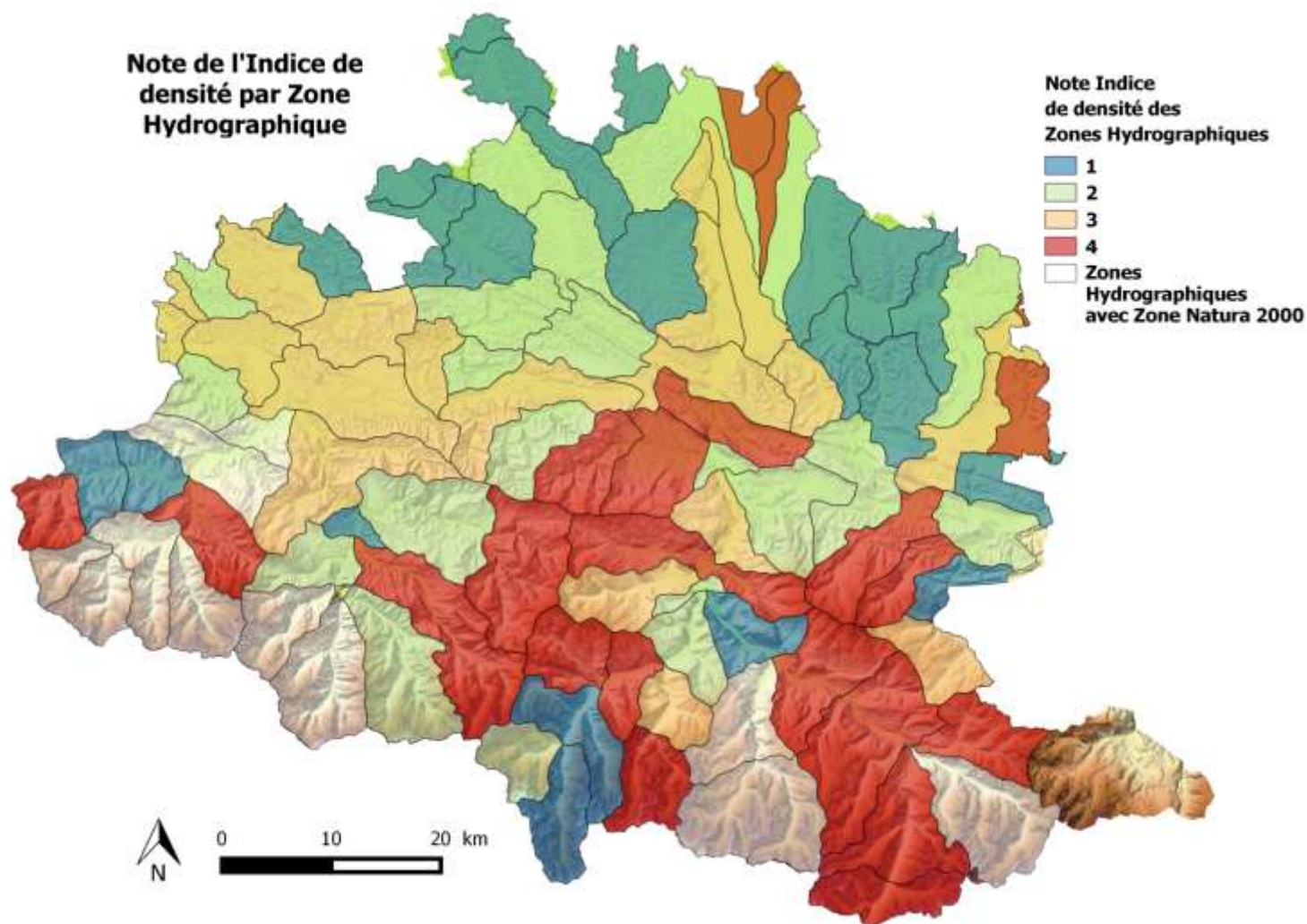
¹ Article R.214-1 du code de l'environnement



La notation étant défini par la méthode des quartiles, il est normal d'avoir une homogénéisation des pourcentages de ZHE quant à leur note. Cependant, on peut noter que l'on retrouve une homogénéisation quant à la surface cumulée qu'elles occupent. Et bien évidemment les ZHE avec les plus fortes pentes se trouvent en montagne. Par contre, il y a également des ZHE à très faible pente en Montagne même à très haute altitude.

Figure 9. Représentation des ZHE et de leur classe de notation de la pente moyenne sur le territoire Ariégeois.

➤ Critère Indice de densité



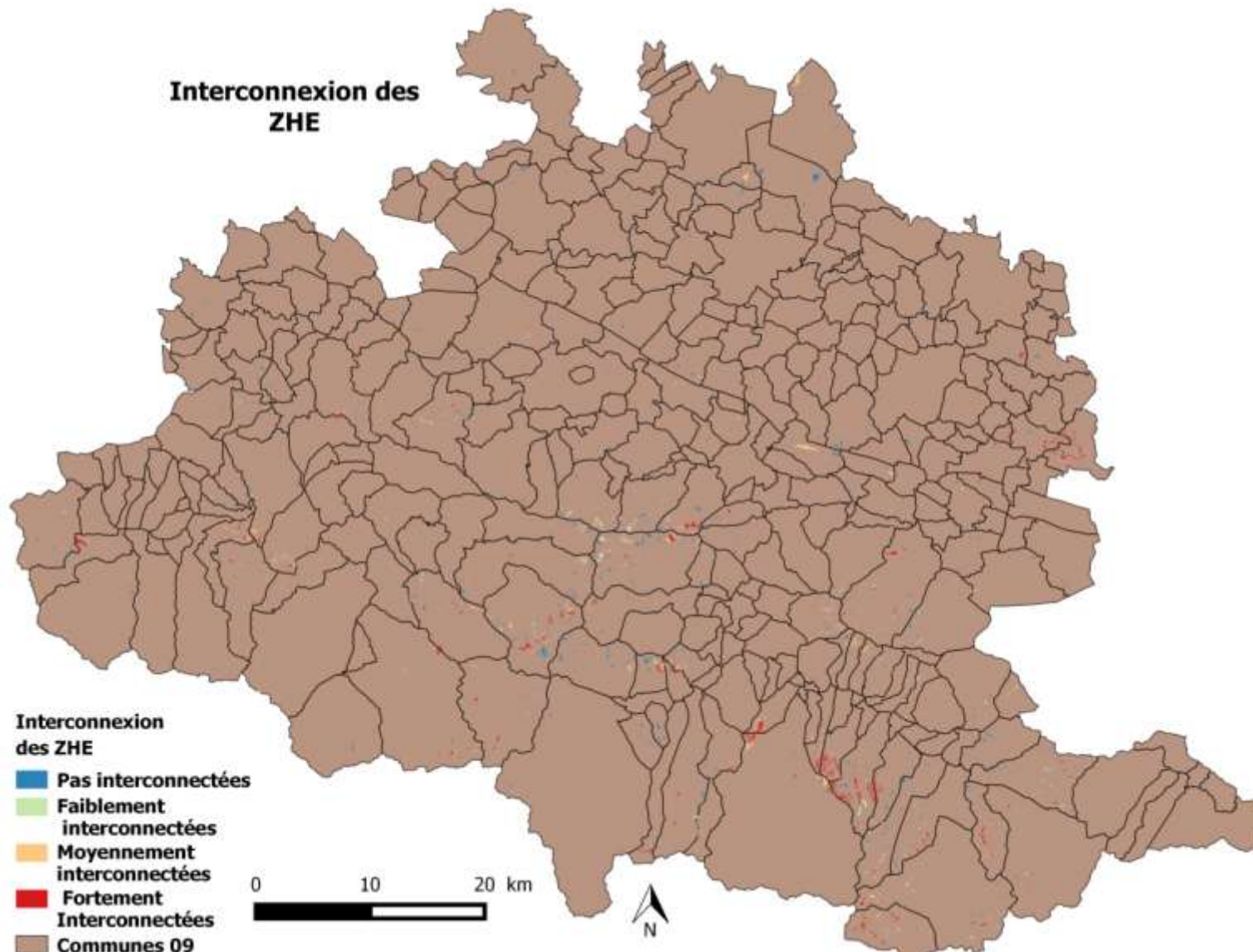
Les secteurs où l'indice de densité est le plus élevée concernent en montagne les secteurs des Cabannes, d'Ax les thermes, de Montségur, de Montferrier, le Serronnais, le Massatois, le Castillonnais, St lary et pour les secteur de plaine les environs de Montbel, et une partie de Mazères et Saverdun par ailleurs très agricole.

Figure 10. Représentation de la notation de l'indice de densité des zones hydrographique en Ariège.

➤ Critère Position tête de bassin versant

Ce critère n'a malheureusement pas pu être intégré à la notation des Zones Humides par manque de temps de la géomaticienne de l'ANA. Dans le futur après analyse du rendu de la définition de la tête de bassin versant de l'agence Loire Bretagne et d'autres essais par rapport au territoire Ariégeois, il sera possible d'intégrer ou non ce critère ou à la hiérarchisation.

➤ Critère Interconnexion



Les ZHE les plus interconnectées sont à fortiori dans les mêmes secteurs où l'indice de densité était le plus élevé mais on notera une réelle absence de connexion entre les ZHE en secteur de plaine hormis dans les environs du lac de Montbel.

Figure 11. Représentation des ZHE et de leur notation du critère interconnexion.

- Critère Connexion et Interception du réseau hydrographique.

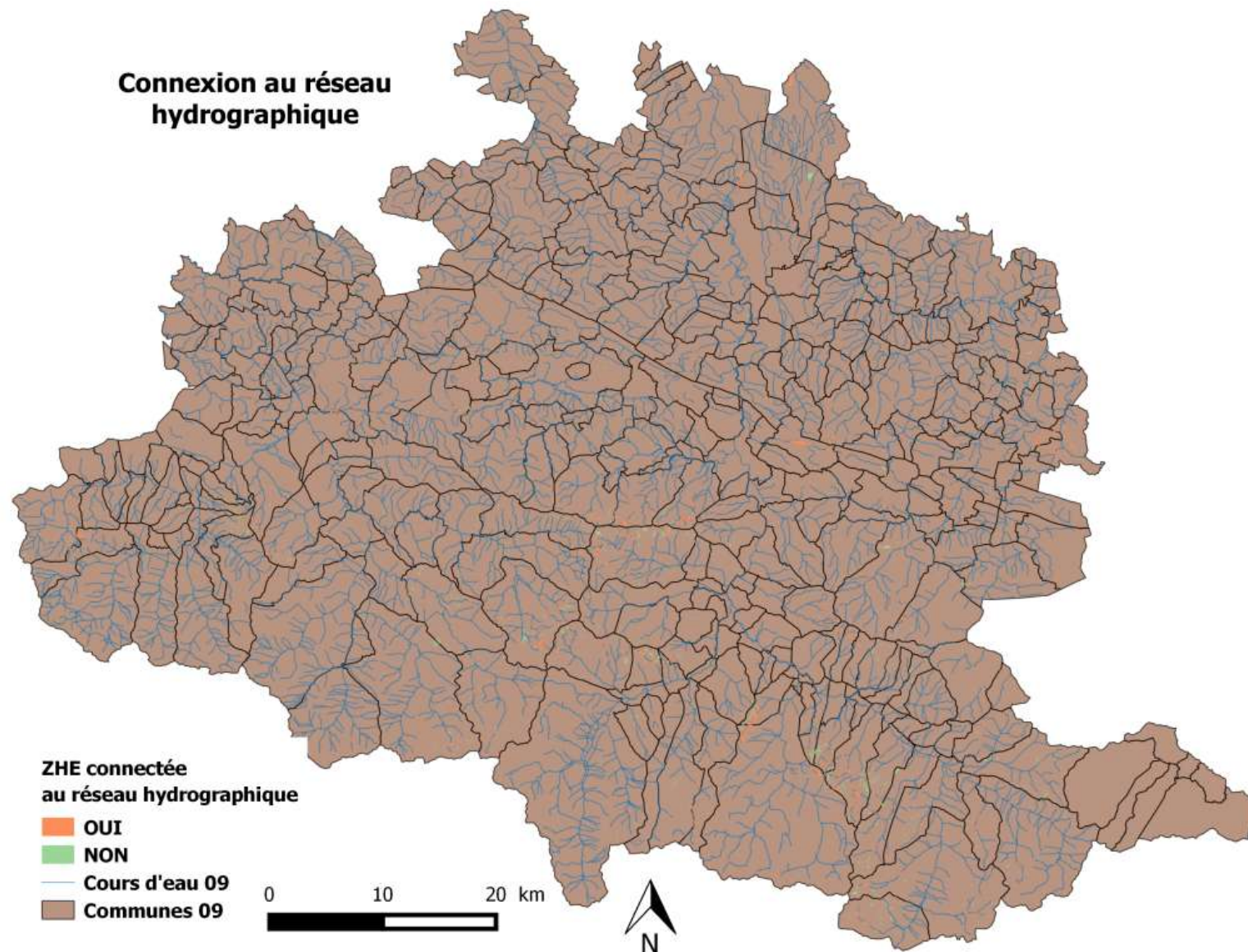


Figure 12. Représentation des ZHE et de leur connexion au réseau hydrographique.

Tableau 13. Part en nombre et en surface des ZHE connectées au réseau hydrographique

Connexion au Réseau hydrographique	OUI	NON
Nombre de ZHE	1441	2230
Pourcentage de ZHE	31%	69%
Equivalent en surface en ha	1996,7621	1177,7304
Part de la surface en pourcentage	63%	37%

Les ZHE connectées au réseau hydrographique ne représente que 31% des zones humides cependant elles correspondent à 63% en terme de surface.

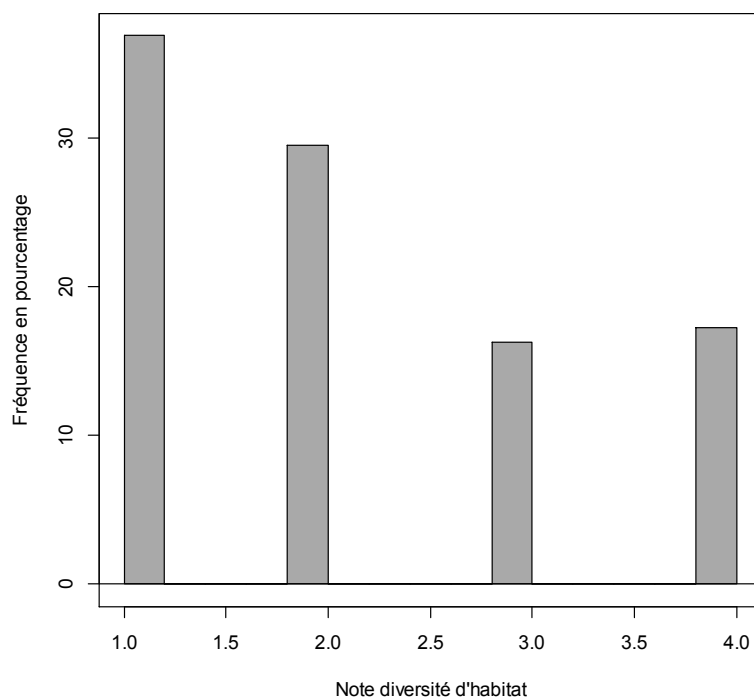
Tableau 14. Part en nombre et en surface des ZHE qui interceptent le réseau hydrographique.

Nombre de ZHE Connectées au Réseau hydrographique	1441	
Nombre de ZHE qui intercepte le réseau hydrographique	OUI	NON
	1046	395
Pourcentage des ZHE connectées	72,6%	27,4%
Equivalent en surface en ha	1775,380749	221,381346
Part de la surface des ZHE connectées en pourcentage	89%	11%
Part de la surface des ZHE totale en pourcentage	56%	7%

Et parmi ces ZHE connectées au réseau hydrographique 72,6% l'interceptent également. Ce qui correspond à 56% des ZHE de la hiérarchisation.

Intérêt écologique

➤ Diversité d'habitat



Plus de 35% des zones humides ne sont constituées que d'un seul habitat, tant dis que 16% des ZHE ont quatre ou plus d'habitat.

Figure 13. Représentation graphique de la fréquence de la notation "diversité d'habitat" des ZHE.

Tableau 15. Part en nombre et en surface de la notation "diversité d'habitat" des ZHE et par localisation.

Note de la ZHE et sa localisation	Nombre de ZHE	Part des ZHE en Pourcentage	Surface Cumulée en ha	Part de la surface cumulée en pourcentage
1	1346	36,67%	614,481091	19,36%
Montagne	1227	33,42%	534,04061	16,82%
Plaine	119	3,24%	80,440481	2,53%
2	1097	29,88%	794,984354	25,04%
Montagne	1008	27,46%	751,116418	23,66%
Plaine	89	2,42%	43,867936	1,38%
3	595	16,21%	541,820348	17,07%
Montagne	516	14,06%	507,288279	15,98%
Plaine	79	2,15%	34,532069	1,09%
4	633	17,24%	1223,206718	38,53%
Montagne	559	15,23%	1045,629405	32,94%
Plaine	74	2,02%	177,577313	5,59%

➤ Patrimonialité de l'habitat

Tableau 16. Part en nombre et en surface de la notation "patrimonialité de l'habitat" des ZHE et par localisation

Note de Patrimonialité de l'habitat par localisation	Nombre de ZHE	Pourcentage de ZHE	Surface cumulée en ha	Part de la surface cumulée en pourcentage
0	2393	65,19%	1623,20078	51,13%
Montagne	2192	59,71%	1514,070405	47,69%
Plaine	201	5,48%	109,130375	3,44%
1	918	25,01%	861,233269	27,13%
Montagne	812	22,12%	753,853042	23,75%
Plaine	106	2,89%	107,380227	3,38%
2	269	7,33%	504,358227	15,89%
Montagne	233	6,35%	396,076887	12,48%
Plaine	36	0,98%	108,28134	3,41%
3	74	2,02%	160,043979	5,04%
Montagne	56	1,53%	148,418122	4,68%
Plaine	18	0,49%	11,625857	0,37%
4	17	0,46%	25,656256	0,81%
Montagne	17	0,46%	25,656256	0,81%
Plaine	0	0,00%	0	0,00%

Les ZHE ayant un habitat patrimonial ou plus représentent presque 35% des Zone humide du territoire. et sont d'avantage présente en secteur de Montagne.

➤ Rareté de l'habitat

Tableau 17. Part en nombre et en surface de la notation "rareté de l'habitat" des ZHE et par localisation

Note de la rareté de l'habitat et par localisation	Nombre de ZHE	Pourcentage de ZHE	Somme de surface Cumulée en ha	Part de la Surface cumulée en pourcentage
0= Habitat non Humide	74	2,02%	28,762177	0,91%
Montagne	65	1,77%	28,415763	0,90%
Plaine	9	0,25%	0,346414	0,01%
1= Habitat non Rare	2586	70,44%	1929,742155	60,79%
Montagne	2441	66,49%	1820,354155	57,34%
Plaine	145	3,95%	109,388	3,45%
2= Habitat Moyennement rare	667	18,17%	768,512408	24,21%
Montagne	584	15,91%	738,27068	23,26%
Plaine	83	2,26%	30,241728	0,95%
3= Habitat rare	272	7,41%	372,523488	11,73%
Montagne	172	4,69%	196,696841	6,20%
Plaine	100	2,72%	175,826647	5,54%
4= Habitat très rare	72	1,96%	74,952283	2,36%
Montagne	48	1,31%	54,337273	1,71%
Plaine	24	0,65%	20,61501	0,65%

Les ZHE présentant des habitats rares se trouvent principalement en secteur de montagne.

➤ Intérêt floristique

Tableau 18. Part en nombre et en surface de la notation "intérêt floristique" des ZHE.

Note intérêt floristique et localisation	Nombre de ZHE	Pourcentage de ZHE	Surface cumulée en ha	Pourcentage de surface cumulée
0= pas d'espèces déterminantes ou protégées	798	21,74%	460,500383	14,51%
Montagne	635	17,30%	390,172656	12,29%
Plaine	163	4,44%	70,327727	2,22%
2= Présence d'espèces déterminantes	184	5,01%	141,7247	4,46%
Montagne	166	4,52%	134,82791	4,25%
Plaine	18	0,49%	6,89679	0,22%
3= présence d'espèces protégées	2538	69,14%	2200,495718	69,32%
Montagne	2363	64,37%	1979,370497	62,35%
Plaine	175	4,77%	221,125221	6,97%
4= présence d'espèces protégées et rare	151	4,11%	371,77171	11,71%
Montagne	146	3,98%	333,703649	10,51%
Plaine	5	0,14%	38,068061	1,20%

Les ZHE ayant des espèces déterminantes ZNIEFF sont dans 93% des cas également des espèces protégées. Les ZHE sont dans l'ensemble des zones humides à forte valeur patrimoniale avec 74% des ZHE. Enfin, les ZHE patrimoniales sont également principalement en secteur de montagne.

ANNEXE 14 : Evaluation des Enjeux

Enjeux liés aux usages

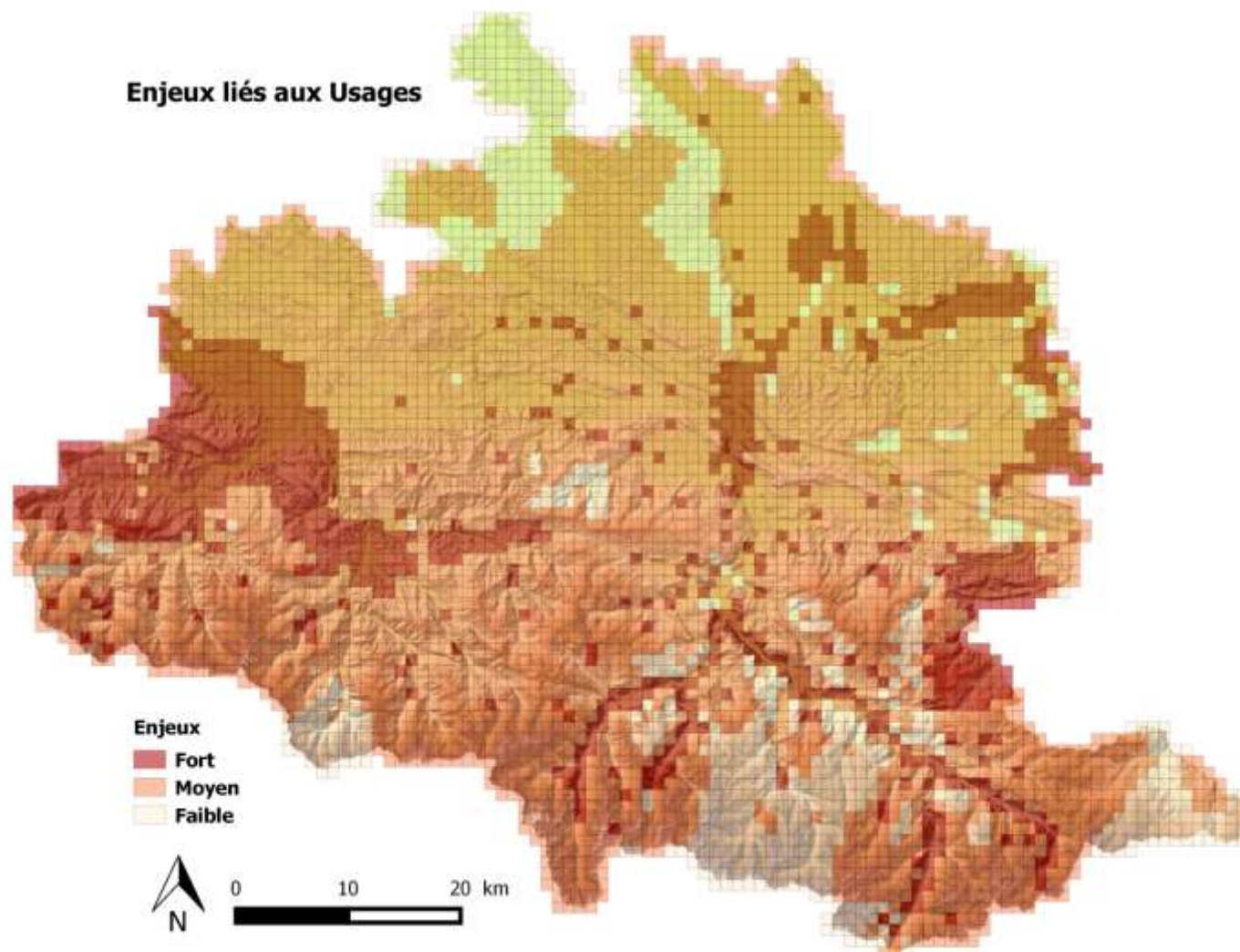


Figure 14. Représentation des enjeux liés aux usages sur le département Ariégeois.

Enjeux liés à la qualité physico-chimique

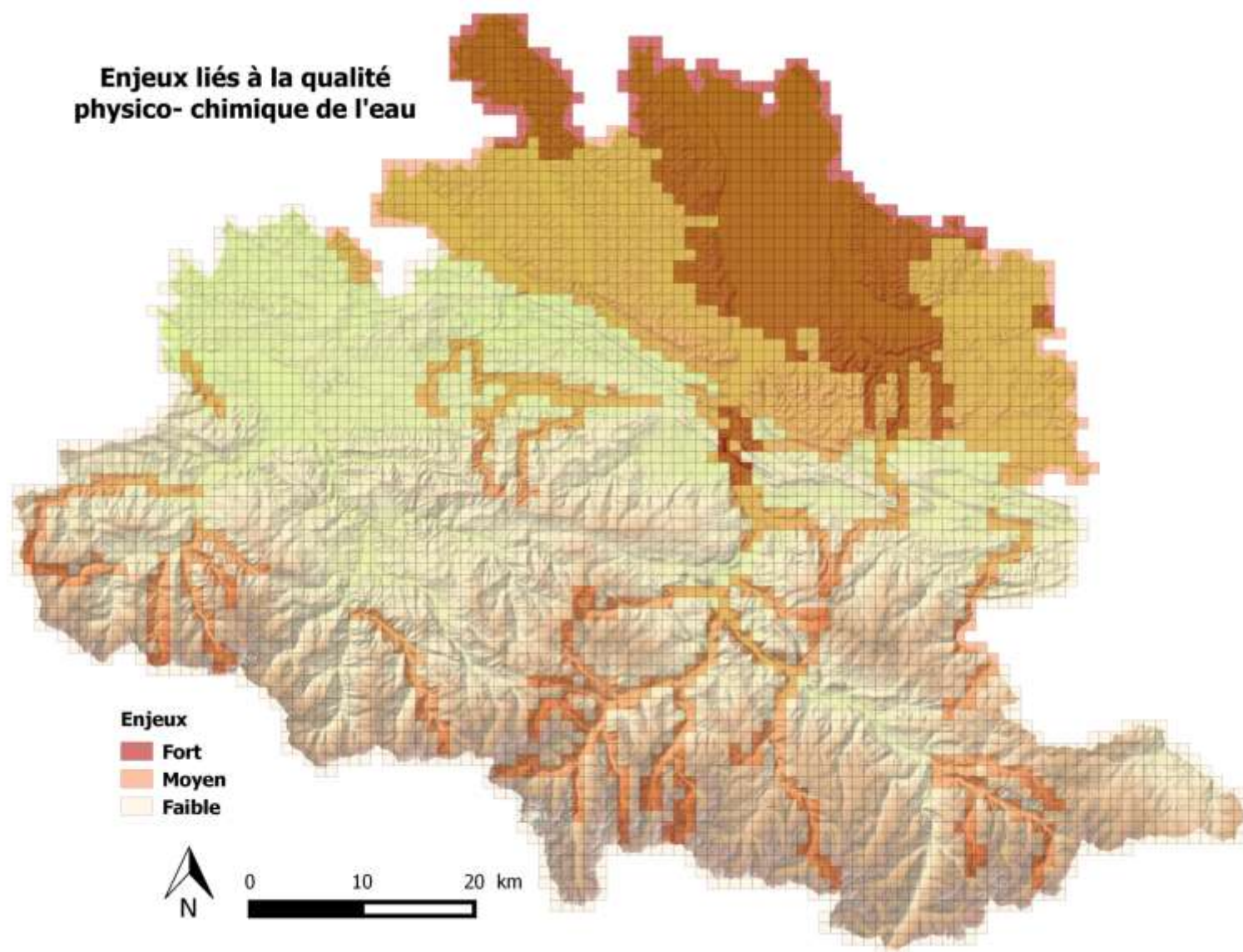


Figure 15. Représentation des enjeux liés à la qualité physico-chimique de l'eau sur le département Ariégeois.

Enjeux liés à la quantité

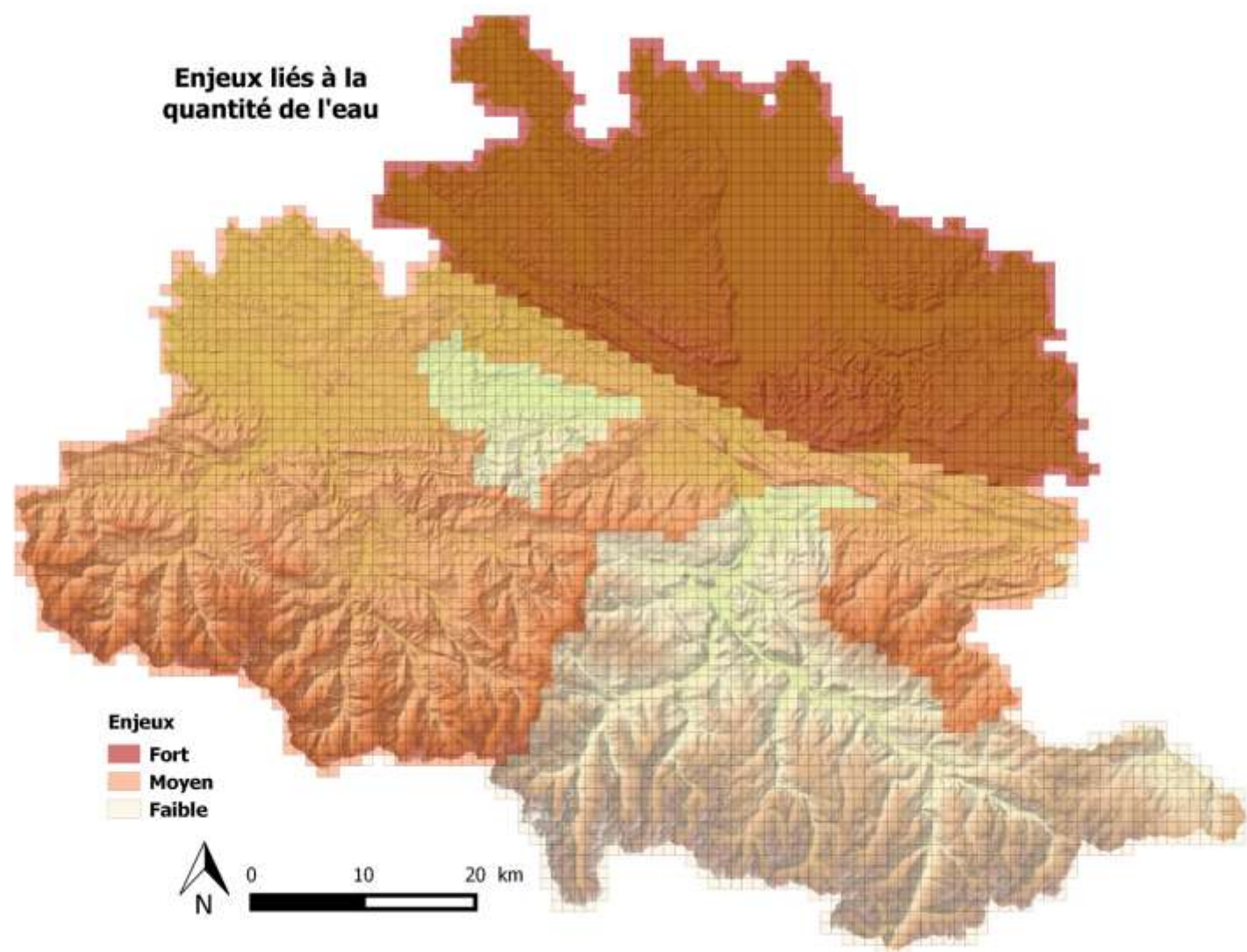


Figure 16.Représentation des enjeux liés à la quantité de l'eau sur le département Ariégeois.

Enjeux liés aux Aléas

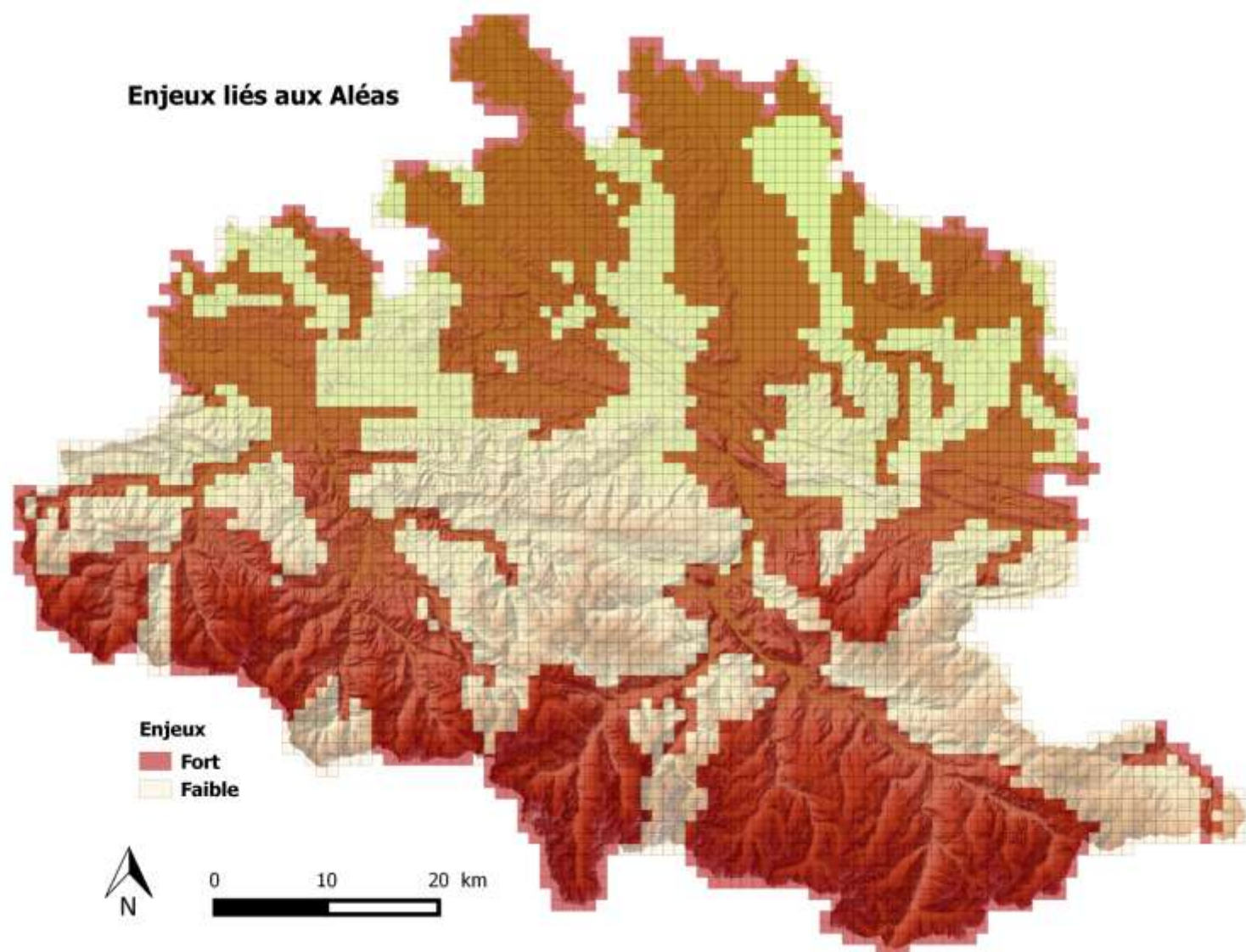


Figure 17. Représentation des enjeux liés aux aléas sur le département Ariégeois.

Enjeux liés à la Biodiversité et aux Paysages

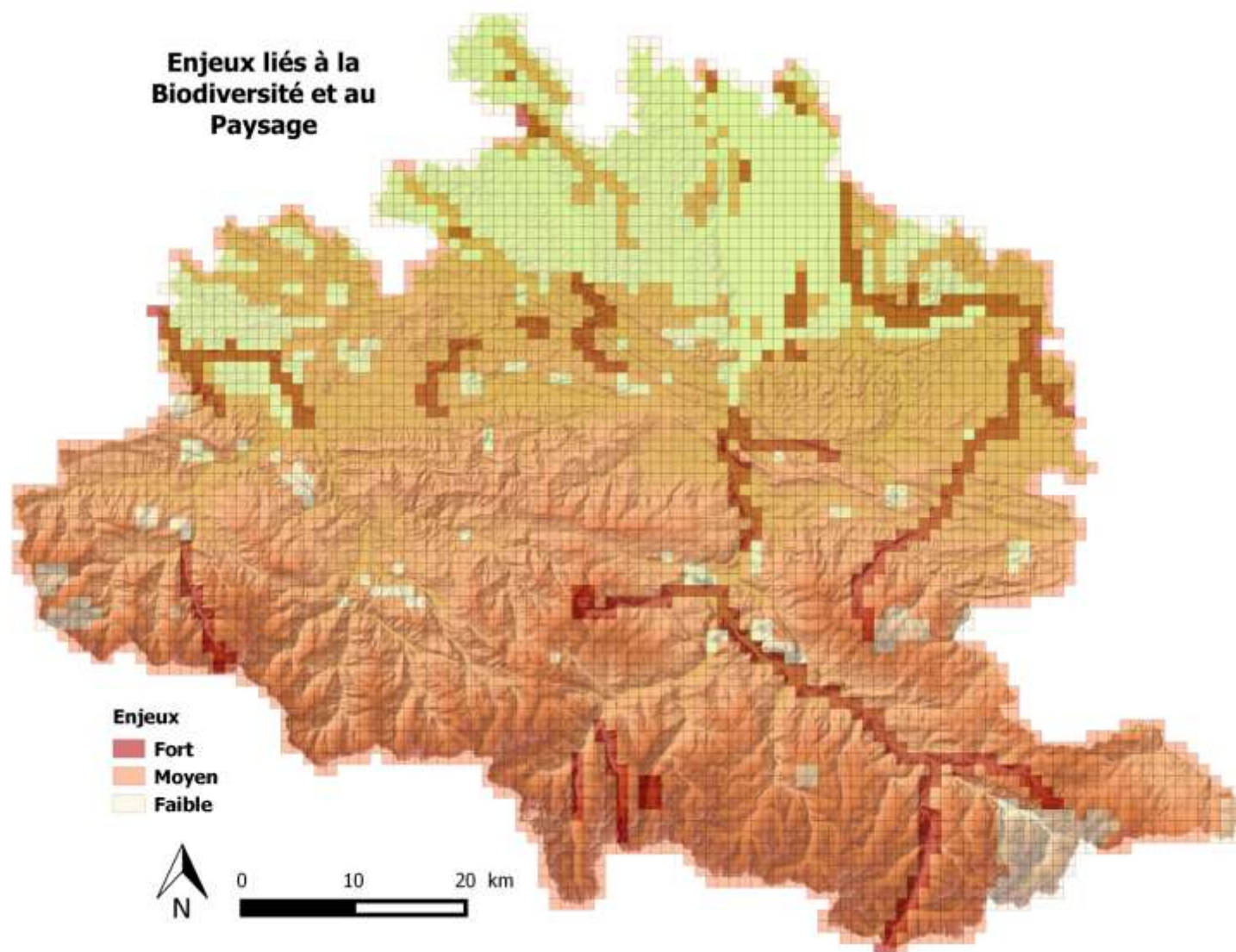


Figure 18. Représentation des enjeux liés à la biodiversité et au paysage sur le département Ariégeois.

ANNEXE 15 : Evaluation des Pressions et des Menaces

Pressions et Menaces liées aux usages domestiques

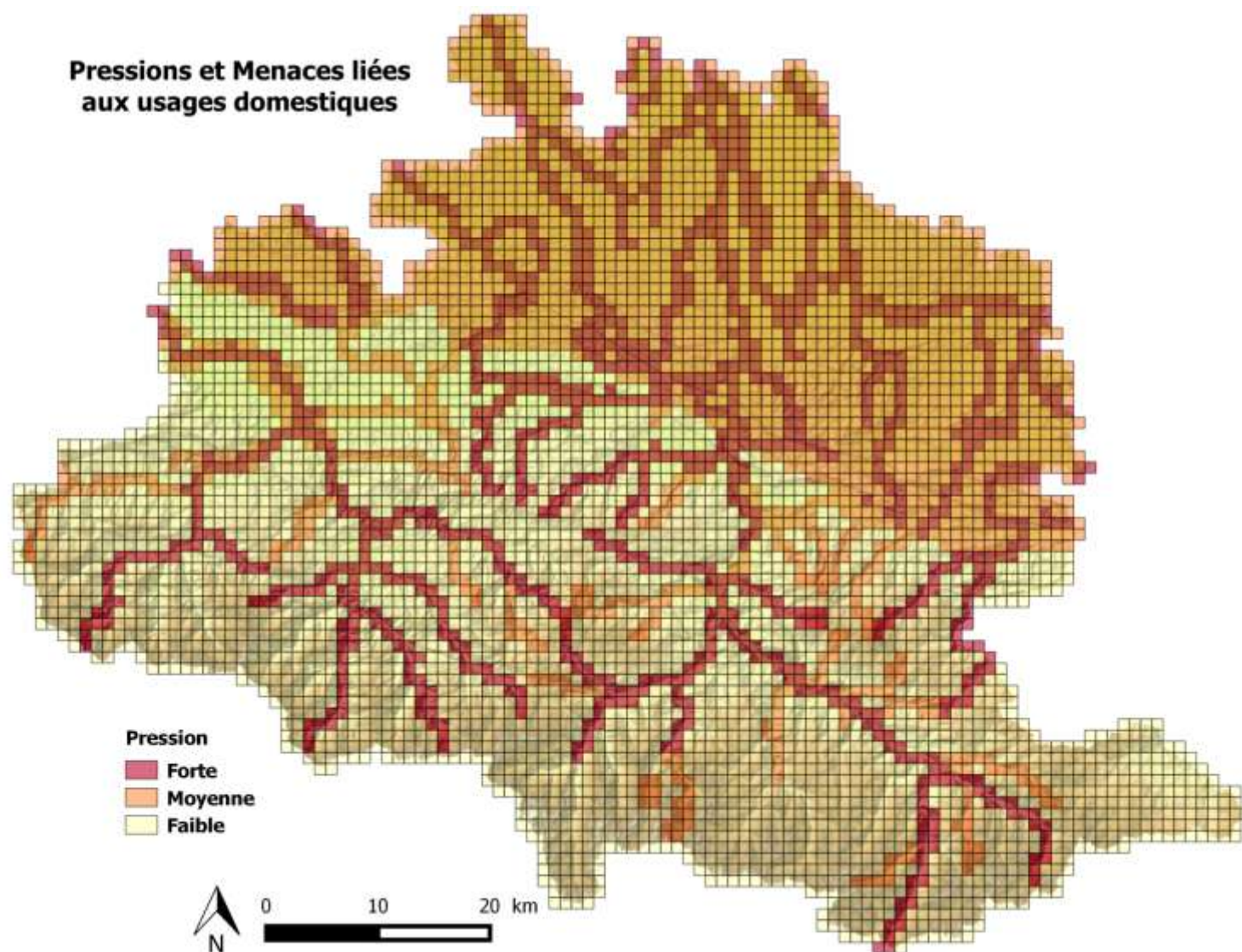


Figure 19.Représentation des pressions et des menaces liées aux usages domestiques sur le département Ariégeois.

Pressions et Menaces liées aux usages agricoles

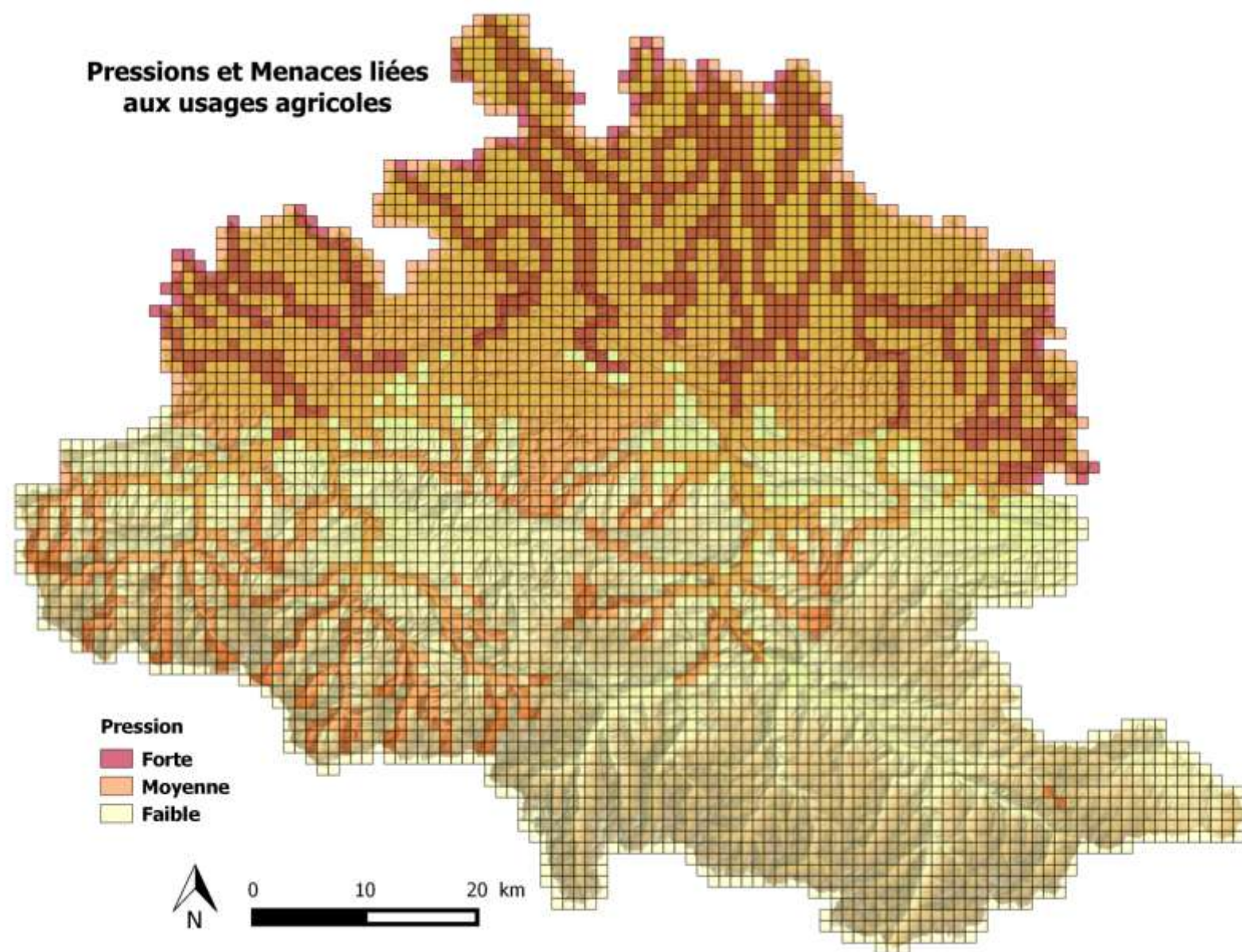


Figure 20. Représentation des pressions et des menaces liées aux usages agricoles sur le département Ariégeois.

Pressions et Menaces liées à l'urbanisme

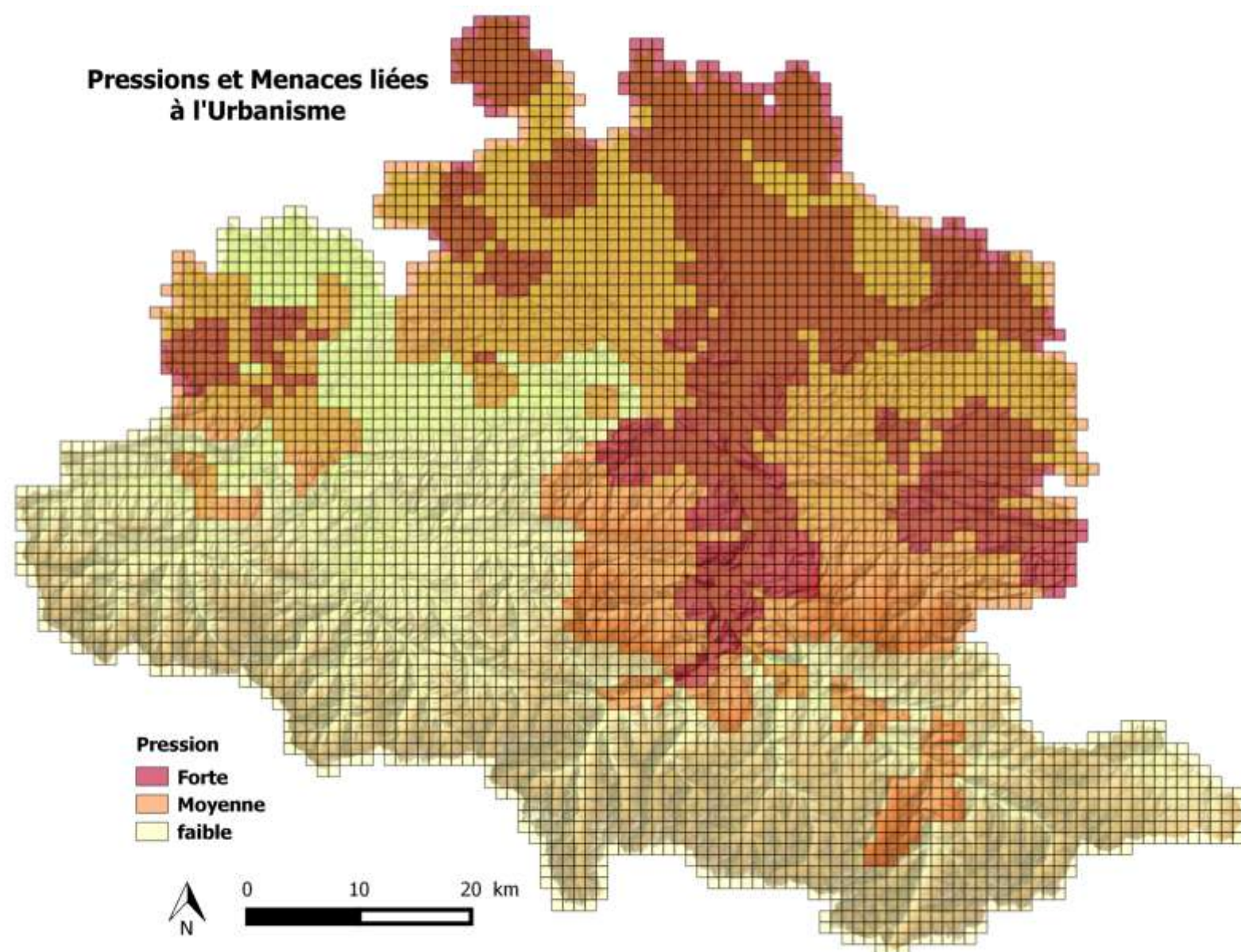
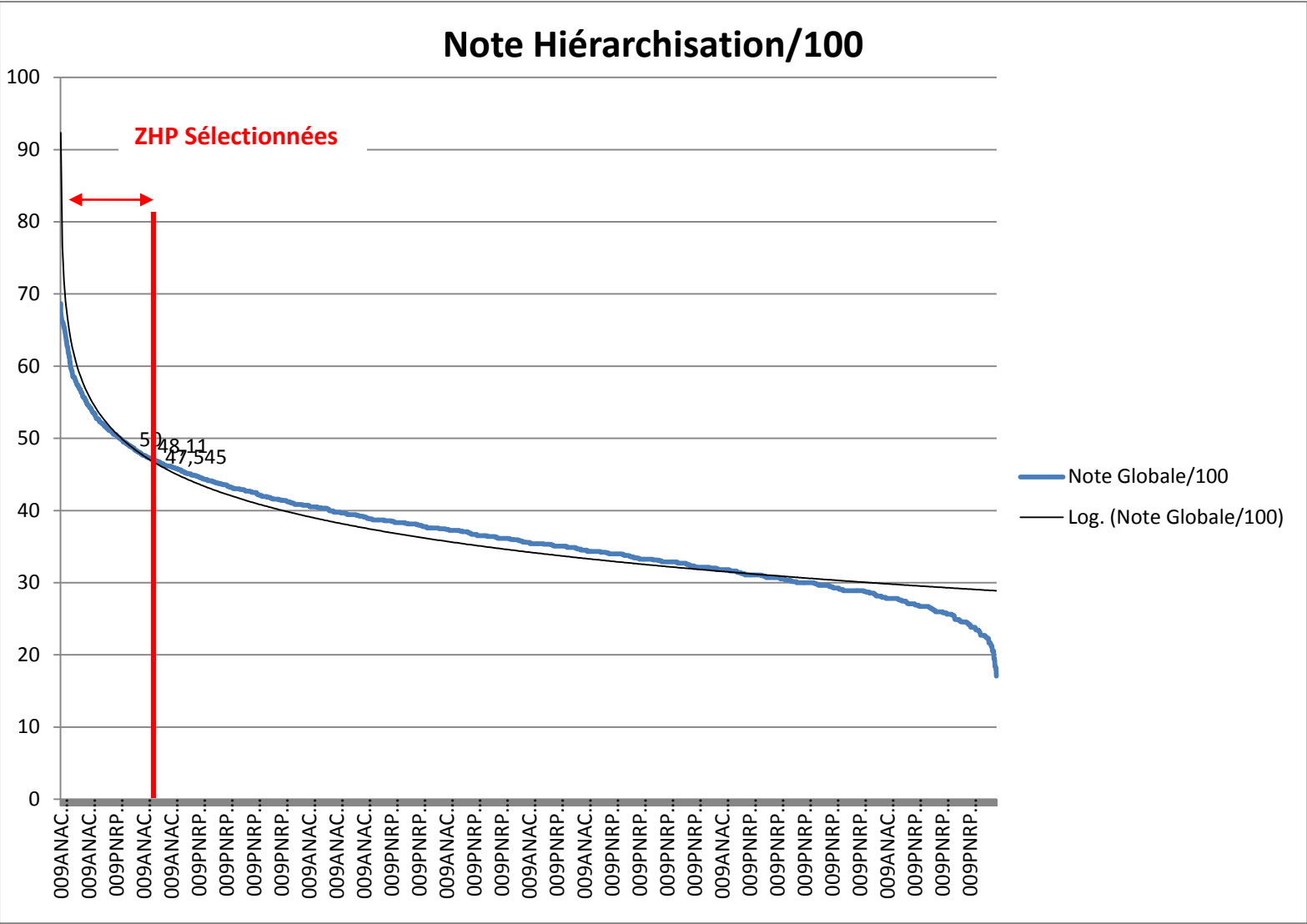


Figure 21.Représentation des pressions et des menaces liées à l'urbanisme sur le département Ariégeois.

ANNEXE 16 : Courbe de la Note de Hiérarchisation (= Note Globale) des ZHE par ordre décroissant.



ANNEXE 17 : Localisation des ZHP sélectionnées

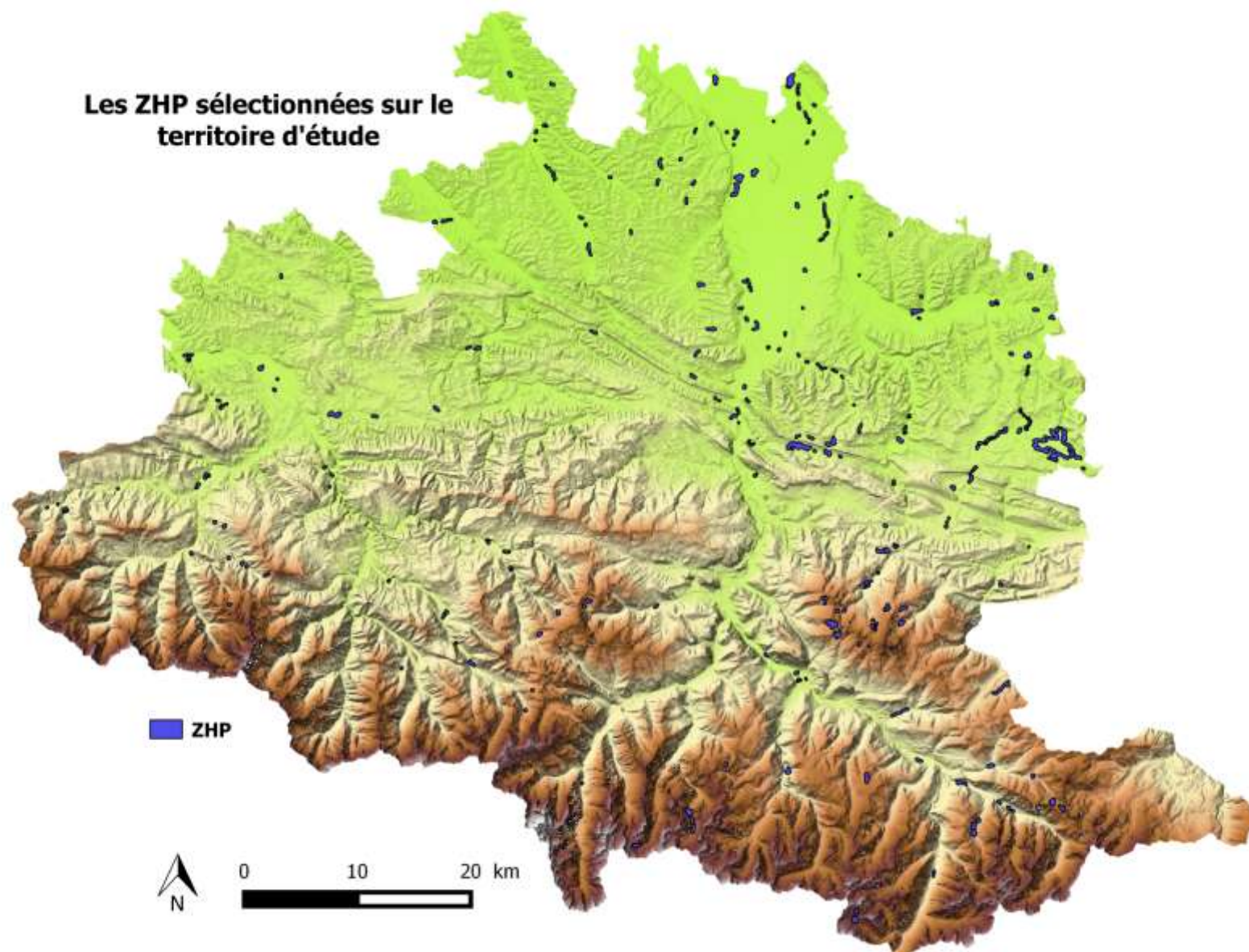


Figure 22. Représentation des ZHP sélectionnées sur le département.

ANNEXE 18 : Priorisation des ZHP à partir des Pressions et des Menaces

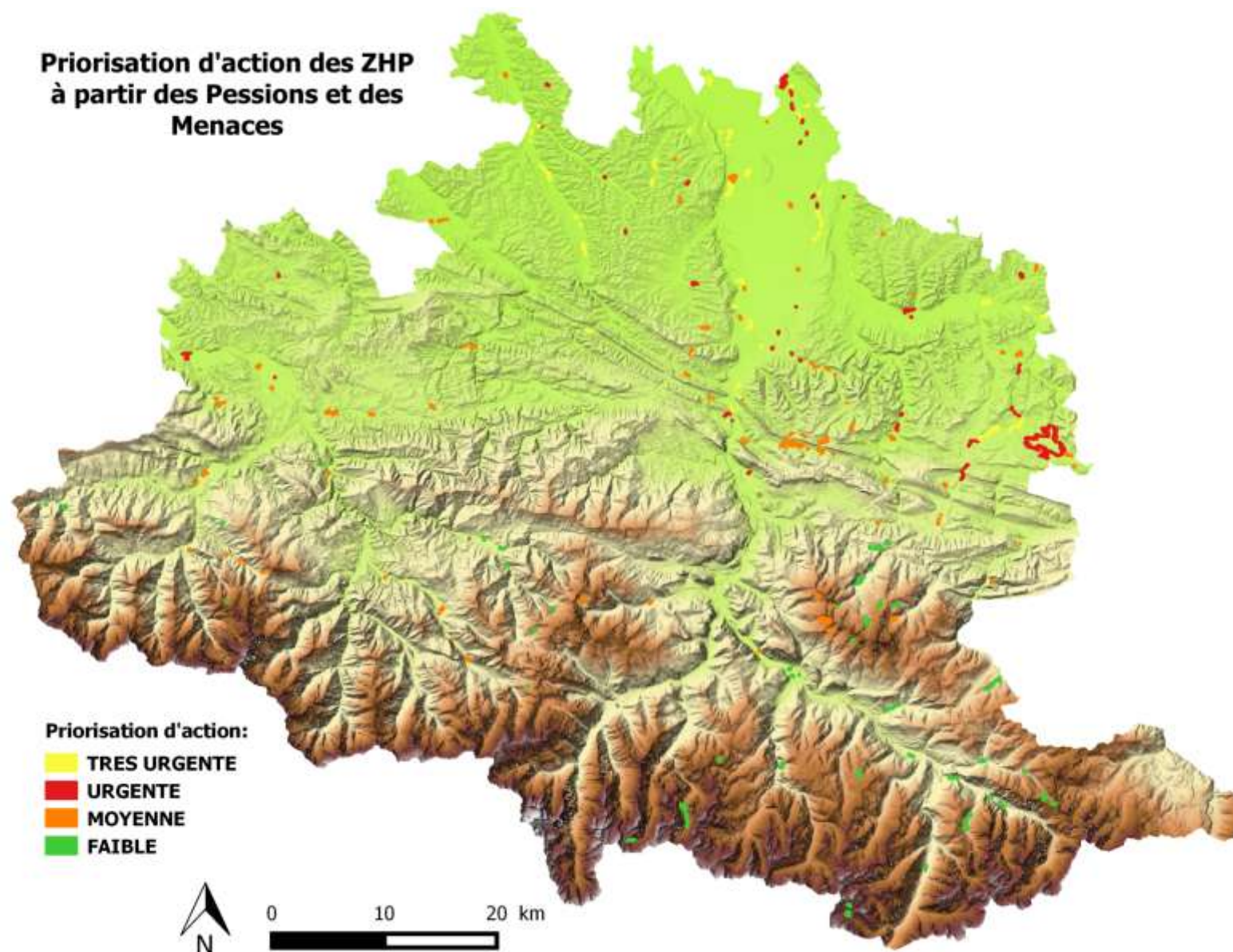


Figure 23. Représentation du type de priorisation d'action des ZHP.

ANNEXE 19 : Diagnostic Hydrologique des ZHP classées en priorisation « Très Urgentes »

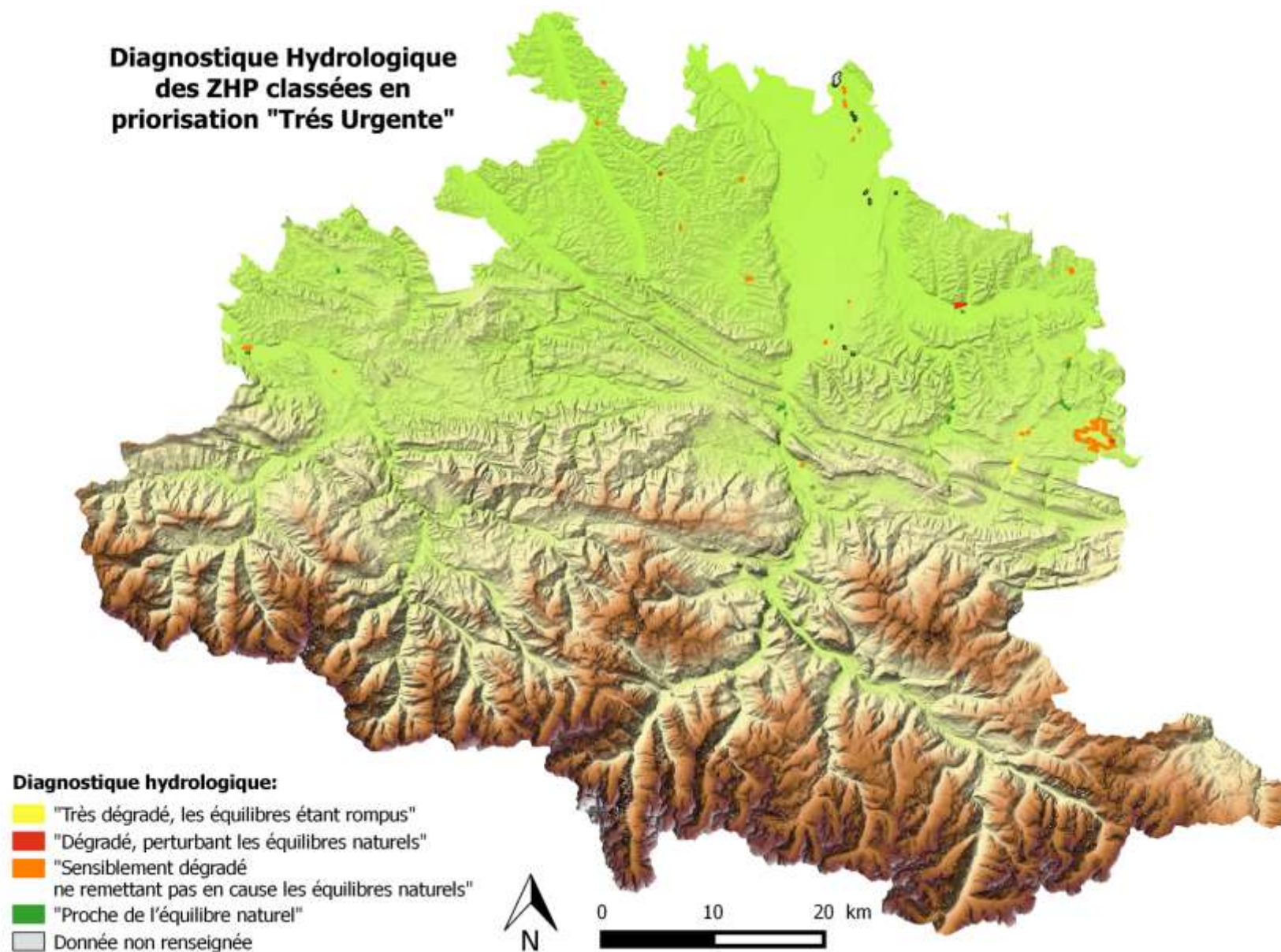


Figure 24. Représentation du diagnostic hydrologique des ZHP.

ANNEXE 20: Récapitulatif du diagnostic hydrologique des ZHP en fonction de leur type de priorisation.

Tableau 19. Analyse en fonction du type de priorisation des ZHP de leur diagnostic hydrologique.

Priorisation et Diagnostic Hydrologique		Nombre de ZHP	Pourcentage de ZHP	
	FAIBLE	74	23,64%	
	Donnée non renseignée	1	0,32%	
	Fonctionnement observé "très dégradé, les équilibres étant rompus"	0	0%	
	Fonctionnement observé "dégradé, perturbant les équilibres naturels"	6	1,92%	
	Fonctionnement observé "sensiblement dégradé ne remettant pas en cause les équilibres naturels"	20	6,39%	
	Fonctionnement observé proche de l'"équilibre naturel"	47	15,02%	
	MOYENNE	95	30,35%	
	Donnée non renseignée	17	5,43%	
	Fonctionnement observé "très dégradé, les équilibres étant rompus"	1	0,32%	
	Fonctionnement observé "dégradé, perturbant les équilibres naturels"	10	3,19%	
	Fonctionnement observé "sensiblement dégradé ne remettant pas en cause les équilibres naturels"	29	9,27%	
	Fonctionnement observé proche de l'"équilibre naturel"	38	12,14%	
	URGENTE	71	22,68%	
	Donnée non renseignée	11	3,51%	
	Fonctionnement observé "très dégradé, les équilibres étant rompus"	7	2,24%	
	Fonctionnement observé "dégradé, perturbant les équilibres naturels"	5	1,60%	
	Fonctionnement observé "sensiblement dégradé ne remettant pas en cause les équilibres naturels"	24	7,67%	
	Fonctionnement observé proche de l'"équilibre naturel"	24	7,67%	
	TRES URGENTE	73	23,32%	
	Donnée non renseignée	18	5,75%	
	Fonctionnement observé "très dégradé, les équilibres étant rompus"	5	1,60%	
	Fonctionnement observé "dégradé, perturbant les équilibres naturels"	16	5,11%	
	Fonctionnement observé "sensiblement dégradé ne remettant pas en cause les équilibres naturels"	22	7,03%	
	Fonctionnement observé proche de l'"équilibre naturel"	12	3,83%	
	Total général	313	100,00%	