

Maitre d'ouvrage :

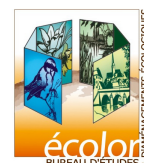
Communauté d'Agglomération
Saint-Avoid Synergie



Élaboration d'un Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales sur le territoire communautaire de la CASAS

Phase n°4: Cartographie et hiérarchisation des
zones humides existantes et potentiellement
humides

Affaire suivie par :
Jean-David VISCONTI : chef de projet
Date : Septembre 2022 / Révision : n°00



7 place Albert Schweitzer - 57930 Fénétrange
Tél. 03 87 03 00 80 - Fax 03 87 03 00 96
e-mail : ecolor.be@wanadoo.fr



Sommaire

CHAPITRE 1. Contexte et objectifs de l'étude	4
CHAPITRE 2. Rappel de la définition des zones humides.....	6
2.1 Définition d'une zone humide	6
2.1.1 Sur critères floristiques	6
2.1.2 Sur critères pédologiques	6
2.2 Évolution récente de la réglementation.....	7
CHAPITRE 3. Phase 4a : Enquête bibliographique et webographique : Collecte des données existantes	8
3.1 Méthodologie.....	8
3.1.1 Collecte d'informations auprès des acteurs locaux	8
3.1.2 Résultats des Zones humides recensées dans le cadre des études des milieux récepteurs.....	8
3.1.3 Résultats de l'enquête bibliographique	9
3.2 Zones humides connues et certaines	10
3.2.1 Zones humides du CENL.....	10
3.2.2 Habitats de types humides des ZNIEFF de type 1	12
3.3 Localisation des zones humides potentielles, probables.....	13
3.3.1 SDAGE Rhin-Meuse	13
3.3.2 S.A.G.E du Bassin Houiller	14
3.3.3 Espaces Naturels Sensibles du département de la Moselle.....	17
3.3.4 Sites NATURA 2000	18
3.3.4.1 ZPS n°FR4112000 : plaine et étang du Bischwald	19
3.3.4.2 ZSC n°FR4100244 « Vallée de la Sarre, de l'Albe et de l'Isch – Marais de Francaltroff »	21
3.3.5 Carte de l'état-Major	22
3.3.6 Référentiel régional pédologique	24
3.3.7 Atlas des zones inondables de la Moselle (AZI)	26
3.3.8 Zones potentiellement humides du CEREMA	27
3.3.9 Milieux potentiellement humides.....	28
3.3.10 Sensibilités aux remontées de nappes / inondations de caves	29
3.3.11 Inventaires des zones humides sur le territoire du bassin versant de la nied (secteur CASAS)	31
CHAPITRE 4. Phase 4b - Hiérarchisation des zones humides potentielles par rapport à leur capacité de rétention	32
4.1 Préambule.....	32
4.2 Méthodologie.....	32
4.2.1 Cartographies des bases de données nécessaires à la détermination de la capacité de rétention des « cuvettes »	35
4.2.2 résultats : localisation et hiérarchisation des cuvettes sur la fonctionnalité hydraulique	41

Index

Carte 1 : Situation du territoire par rapport aux bassins versant.....	5
Carte 2 : Inventaires des zones humides du CENL.....	11
Carte 3 : Habitat de types humides des ZNIEFF de type I	12
Carte 4 : Zones humides remarquables (ZHR) du SDAGE.....	13
Carte 5 : hiérarchisation des Zones humides du SAGE du bassin Houiller.....	16
Carte 6 : Localisation des Espaces Naturels Sensibles	17
Carte 7 : Localisation des sites Natura 2000.....	18
Carte 8 : Extrait de la carte d'État-major de la CASAS	23
Carte 9 : Extrait du référentiel pédologique Lorrain (RRP)	25
Carte 10 : Extrait de l'Atlas des Zones Inondables.....	26
Carte 11 : Extrait des zones potentiellement humide du CEREMA	27
Carte 12 : Milieux potentiellement humide	28
Carte 13 : Sensibilité aux remontées de nappes.....	30
Carte 14 : Altitudes	35
Carte 15 : Pentes.....	36
Carte 16 : Cuvettes et axes de ruissellement	37
Carte 17 : Structure géologique de la CASAS.....	38
Carte 18 : Classification des cours d'eau de Strahler	39
Carte 19 : Masses d'eau.....	40
Carte 20 : hiérarchisation des zones humides - fonctionnalités hydraulique	Erreur ! Signet non défini.
Figure 1 : Légende des cartes d'Etat-Major	22
Tableau 1 : Synthèse des données bibliographiques collectées.....	9
Tableau 2 : Compatibilité avec le PAGD du SAGE Bassin Houiller.....	14
Tableau 3 : Descriptif des sites Natura 2000 dans le territoire de la CASAS.....	19
Tableau 4 : Espèces ayant justifié la désignation du site plaine et étang du Bischwald.....	20
Tableau 5: Notation des éléments d'évaluation de 1 à 4 sur la fonctionnalité hydraulique.....	34

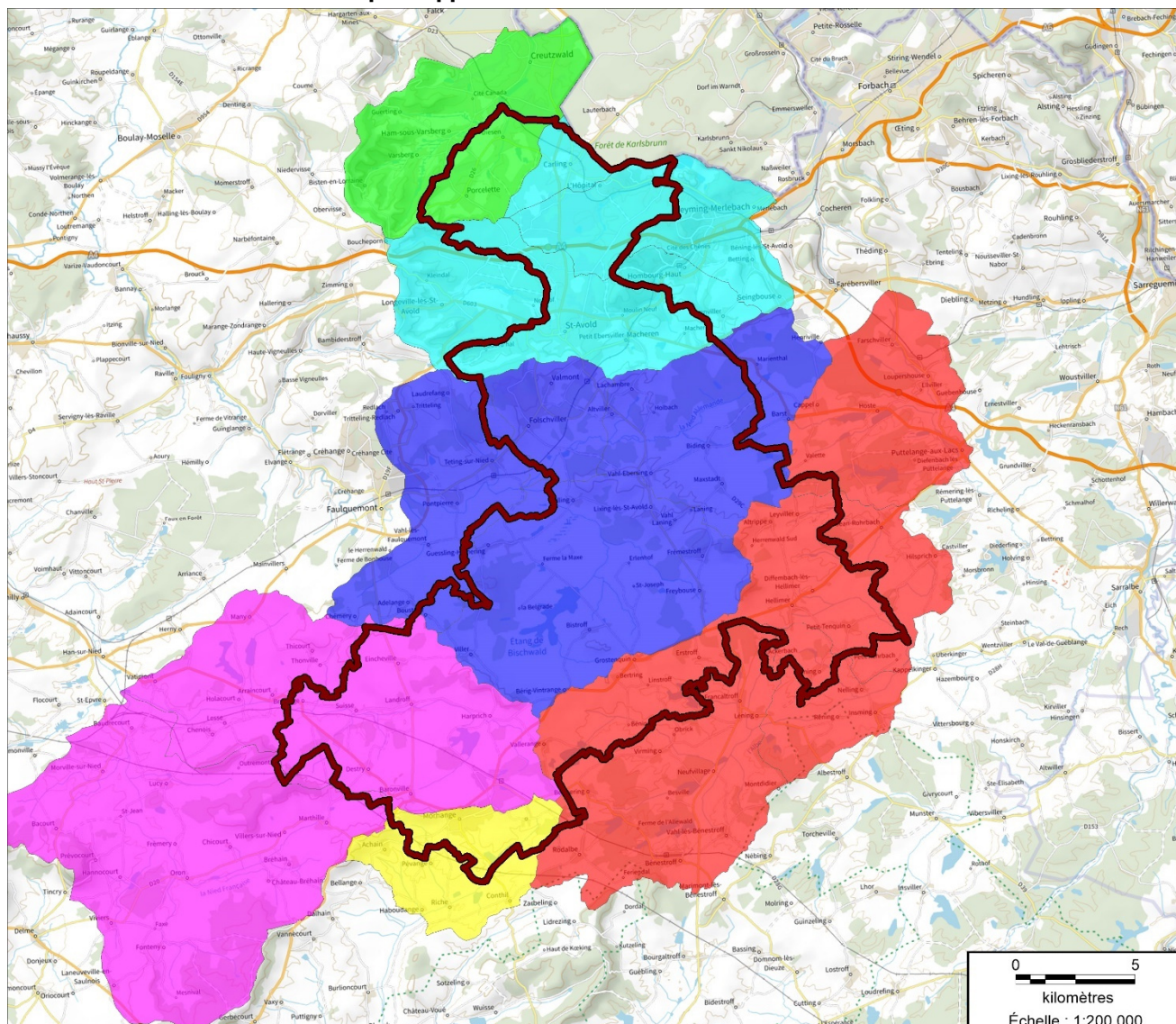
CHAPITRE I. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE


La Communauté d'Agglomération Saint-Avold Synergie (CASAS) souhaite se doter d'un outil de gestion possible de sa compétence « Assainissement », et notamment pour le volet « Eaux pluviales ». Ainsi dans le cadre de la maîtrise du ruissellement pluvial, de la lutte contre la saturation des réseaux existants et contre la pollution apportée par ces eaux de surverses, ainsi que des problèmes d'inondation, la CASAS souhaite réaliser son Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDGEP) avec un zonage du territoire de ses 41 communes-membres et un référentiel d'information de gestion des Eaux Pluviales. Il s'agira d'identifier des zones où des mesures doivent être prises pour maîtriser les débits d'écoulement des Eaux Pluviales et de ruissellement, de façon cohérente sur l'ensemble de la CASAS, par bassin versant.

Le territoire couvre principalement 6 bassins versants localisés sur la carte en page suivante.







Ce présent volet constitue la phase n°4 distinguée en deux parties :

- La phase 4a qui recense les zones humides déjà connues et identifiées, mais également celles qui sont potentielles et donc probable.
- La phase 4b qui localise et hiérarchise les zones de « cuvettes » susceptibles d'avoir une fonctionnalité hydraulique : rétention des crues, ralentissement des ruissellement, capacité de stockage.

Carte I : Situation du territoire par rapport aux bassins versant

 Limite de la CASAS

Bassins versants de la CASAS

-  l'Albe
-  la Bisten
-  la Nied Allemande
-  la Nied Française de sa source au confluent de la Nied Allemande
-  la Petite Seille
-  la Rosselle

CHAPITRE 2. RAPPEL DE LA DEFINITION DES ZONES HUMIDES

2.1 DEFINITION D'UNE ZONE HUMIDE

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (JORF n° 0159), modifié par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (JORF n°0272) définit les zones humides comme suit :

« Un espace peut être considéré comme Zone Humide» dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Le préfet de région peut supprimer de cette liste certains types de sol, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel;
- sa végétation, si elle existe est caractérisée:
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ,
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2».

2.1.1 SUR CRITERES FLORISTIQUES

« L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2.»

2.1.2 SUR CRITERES PEDOLOGIQUES

« Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.»

Les sols faisant référence aux zones humides correspondent aux :

- Histosols (sols tourbeux)

- Réductisols (sols à gley) sous réserve que les horizons de gley apparaissent à moins de 50 cm de la surface
- Aux autres sols caractérisés par :
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur;
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.»

2.2 ÉVOLUTION RECENTE DE LA REGLEMENTATION

Afin de clarifier la définition des zones humides, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté **le 2 avril 2019**.

Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :

La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou** dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

Et ainsi, le recours aux critères redevient **alternatif**.

CHAPITRE 3. PHASE 4A : ENQUETE BIBLIOGRAPHIQUE ET WEBOGRAPHIQUE : COLLECTE DES DONNEES EXISTANTES

3.1 METHODOLOGIE

Cette première phase permet d'établir dans un premier temps un état des lieux des connaissances des zones humides du territoire communautaire de Saint-Avold Synergie, par la collecte et la synthèse des données existantes et connues permettant de témoigner de la présence de zones humides certaines, potentielle, remarquables ou ordinaires.

L'utilisation de la photo-interprétation n'est pas utilisée dans cette étude pour définir les zones potentiellement humides, car cette méthode restitue un rendu cartographique ne reflétant pas la réelle présence de zones humides sur le terrain.

En effet, au regard des résultats observés dans le cadre de plusieurs inventaires intercommunaux, plusieurs incohérences ou oublis de zones humides ont été constatés selon le contexte pédologique. Ainsi, l'interprétation des zones potentiellement humides reste très vaste ou au contraire, elle est trop restrictive.

3.1.1 COLLECTE D'INFORMATIONS AUPRES DES ACTEURS LOCAUX

Des contacts ont été établis avec les différents organismes susceptibles de fournir des informations sur la localisation de zones humides sur le territoire. L'AFB, le service ENS du Conseil Départemental, la DREAL Grand Est, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et le CEN Lorraine, le SAGE du Bassin Houiller, le syndicat de rivière des eaux vives de la Nied.

Cependant, au moment de la rédaction du présent rapport, la collecte des Plans d'aménagement forestier n'a pas été effectuée sur l'ensemble des zones forestières publiques (principalement communales), par absence de retour de l'ONF.

Cette cartographie aurait pu permettre de mettre en évidence des stations forestières (intégrant les milieux humides) et/ou d'hydromorphies des sols, utiles pour affiner les zones potentiellement humides en zone forestière.

3.1.2 RESULTATS DES ZONES HUMIDES RECENSEES DANS LE CADRE DES ETUDES DES MILIEUX RECEPTEURS

Les études « milieux récepteurs » réalisées dans le cadre de travaux d'assainissement comportent des inventaires de zones humides. De même les diagnostics de cours d'eau peuvent apporter également des zones humides avérées dont la délimitation reste à confirmer ou affiner. Ces entités seront ainsi digitalisées et reprises dans une couche des zones humides recensées « études cours d'eau ».

Elles servent de point d'appui pour l'inventaire des zones humides déjà inventoriées, au même titre que les habitats biologiques ou les entités désignées par les acteurs locaux.

3.1.3 RESULTATS DE L'ENQUETE BIBLIOGRAPHIQUE

L'ensemble de toutes nos sources d'informations et de données permettant de déterminer d'une manière certaine ou potentielle, les zones humides sont détaillées dans le tableau suivant.

À chaque source de données est associé un degré d'incertitude et une échelle de cartographie.

Tableau I : Synthèse des données bibliographiques collectées

Nature de la donnée	Incertitudes	Prise en compte	Échelle
Données ponctuelles			
Zones humides connues (étude des milieux récepteurs)	Aucune	Oui	Précise
ZH du SAGE du Bassin Houiller	Moyenne	OUI	précise
Habitats humides (Habitats des ZNIEFF et ENS)	Faible	Oui	Précise
Zones humides du CENL	Très faible	Oui	Précise
Station forestière	Non obtenue	Non	Variable
Inventaire de signalement			
Zones Humides Remarquables du SDAGE	Variable	Oui	Large
Carte d'État-Major	Variable	Non	Assez large
Zone potentiellement humide CEREMA	Moyen	Oui	Assez large
Carte référentiel régional pédologique	Moyen	Oui	Incertitude sur les limites
Inondabilité – AZI	Moyen	Oui	Variable
Remontée de nappe	Fort	Oui	Large
Milieux potentiellement humides – Agrocampus ouest	Moyen à fort	Oui	Large

3.2 ZONES HUMIDES CONNUES ET CERTAINES

Dans ce chapitre, on se bornera à ne représenter les zones humides qui sont certaines, c'est-à-dire qui ont fait l'objet d'une vérification ou d'une détermination sur le terrain par l'un des deux critères de l'arrêté du 24 juin 2008.

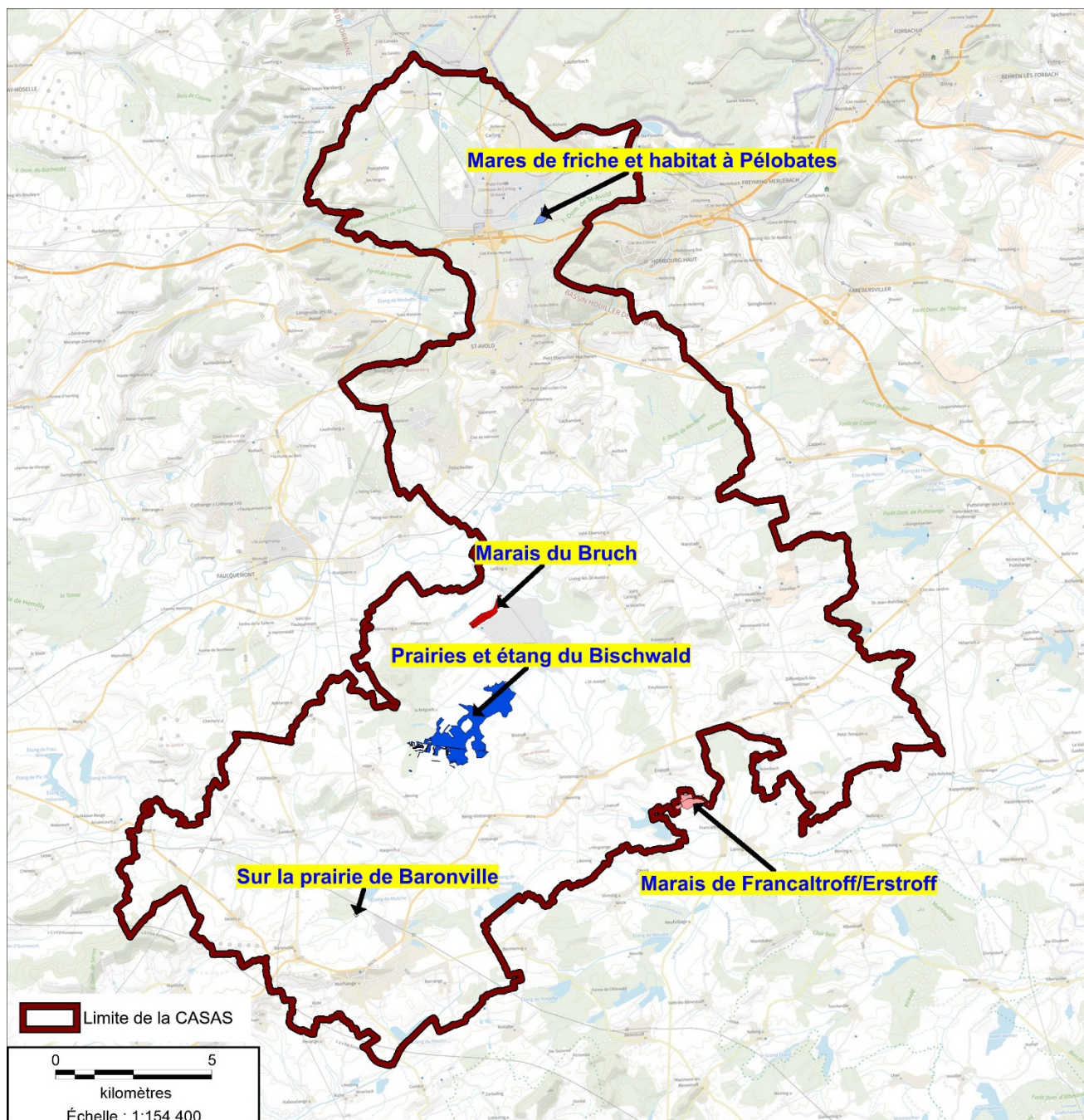
Les sources de données sont les suivantes :

- LE CENL
- Les habitats biologiques de type humides dans les ZNIEFF de type I
- Les zones humides du SAGE du Bassin Houiller

3.2.1 ZONES HUMIDES DU CENL

Le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine gère de très nombreux sites naturels. Si tous ne sont pas forcément des zones humides (prairies sèches, pelouses calcaires), de nombreuses prairies humides, marais, étangs font l'objet de plan de gestion écologiques visant à pérenniser les habitats devenus rares ou exceptionnels.

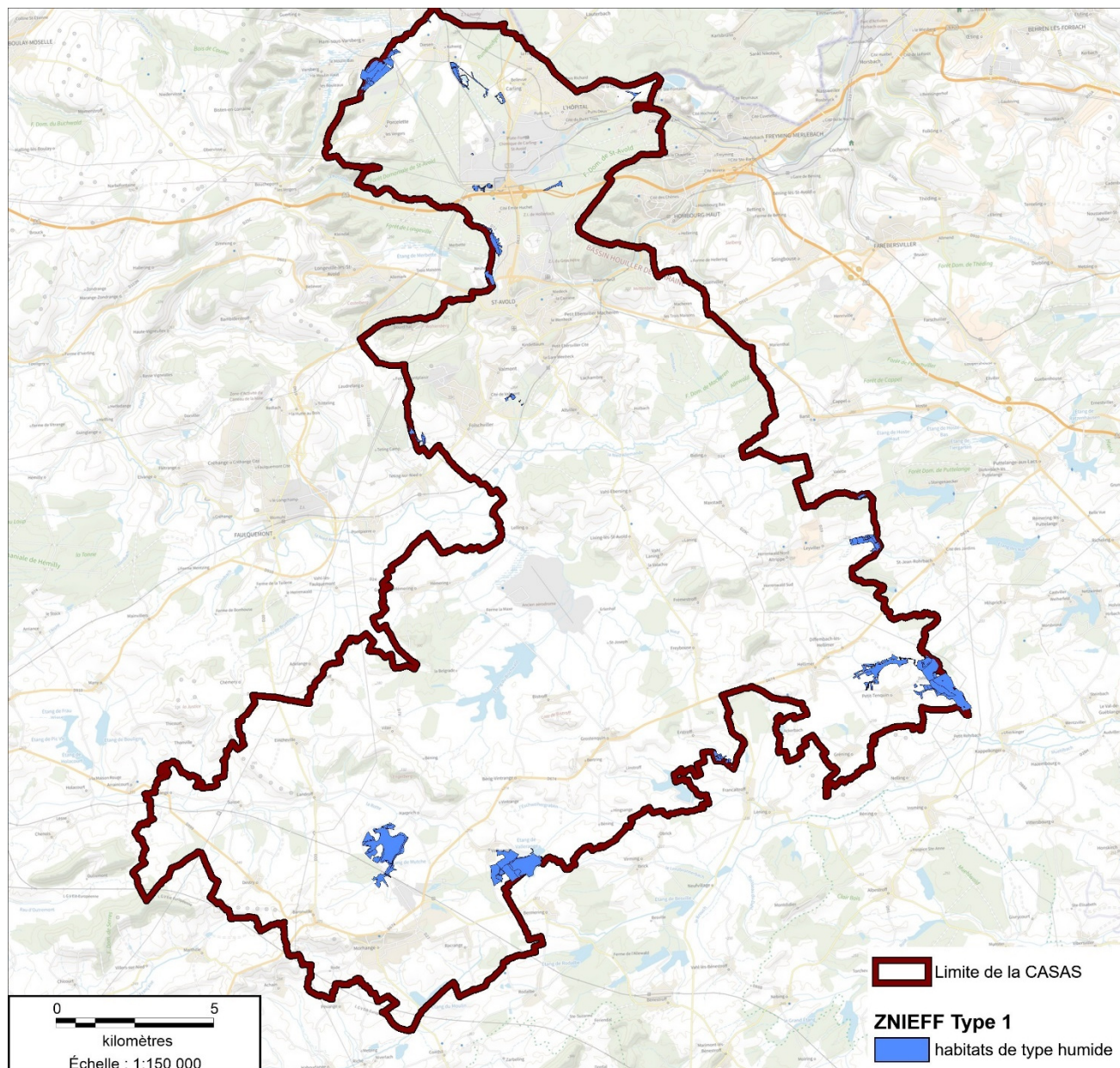
Carte 2 : Inventaires des zones humides du CENL



3.2.2 HABITATS DE TYPES HUMIDES DES ZNIEFF DE TYPE I

Ne sont retenus dans cette cartographie, uniquement les habitats de type humide référencés dans les tables attributaires des ZNIEFF de type I de génération 2.

Carte 3 : Habitat de types humides des ZNIEFF de type I



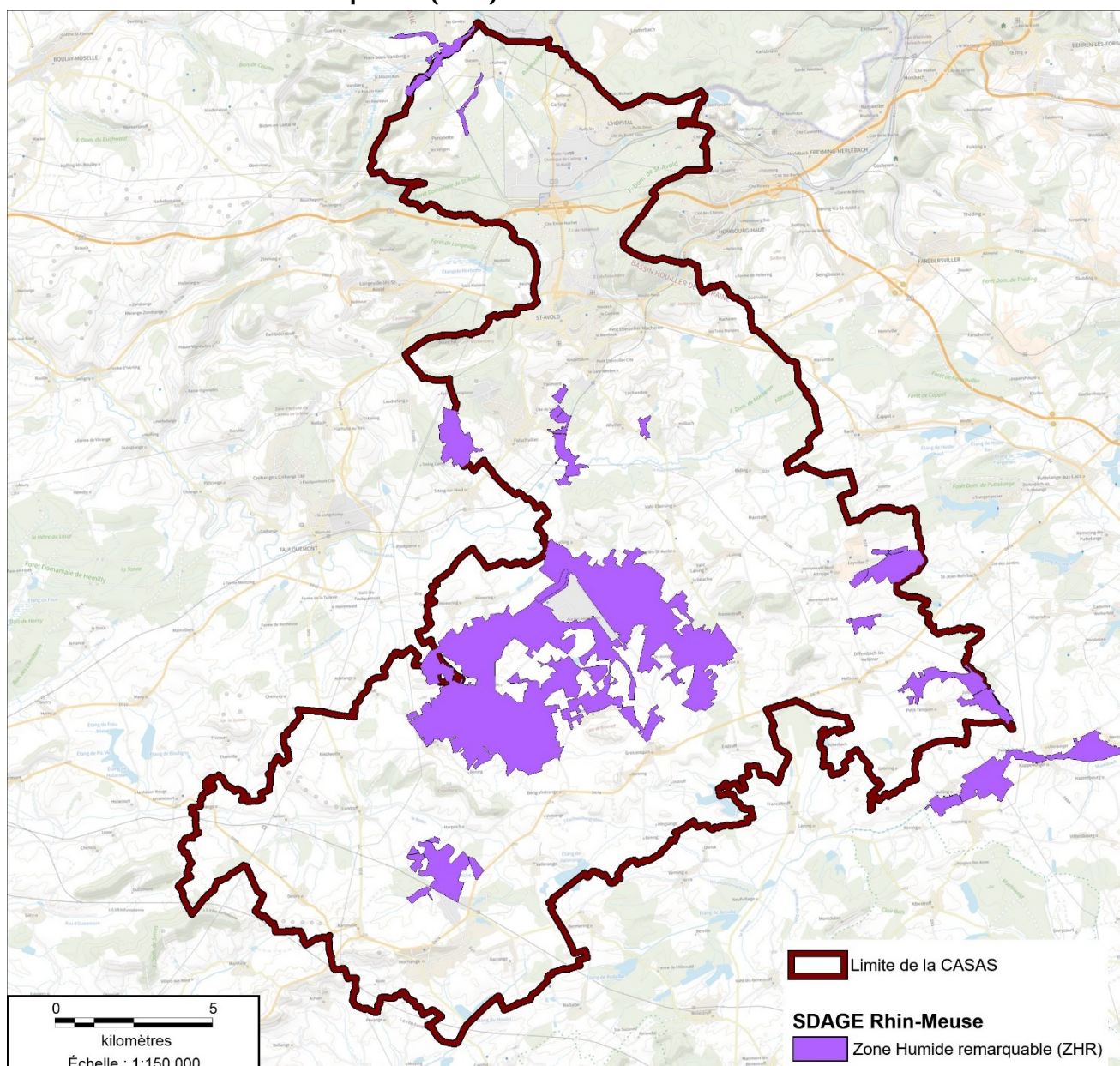
3.3 LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES, PROBABLES

Il s'agit dans ce chapitre de cartographier les zones humides potentielles issues de la bibliographie et des bases de données les plus récentes téléchargeables au format SIG, telles que les zones potentiellement humides du Céréma ou de la cartographie des unités cartographiques des sols (U.C.S) issues du référentiel régional pédologique de Lorraine (R.R.P.L).

3.3.1 SDAGE RHIN-MEUSE

Les connaissances actuelles des zones humides se résument à la cartographie nationale des zones humides remarquables du SDAGE et des milieux potentiellement humides.

Carte 4 : Zones humides remarquables (ZHR) du SDAGE



3.3.2 S.A.G.E DU BASSIN HOULLER

Le SAGE du Bassin Houiller a été adopté par la CLE du BH est approuvé par arrêté préfectoral 2017-DDT57/SABE/EAU n°97 du 27 octobre 2017.

La Commission Locale de l'Eau (CLE) a défini comme objectif global du SAGE Bassin-Houiller, la conciliation de la préservation des milieux aquatiques avec l'aménagement du territoire et le développement socio-économique du bassin Houiller.

Pour atteindre cet objectif global, la CLE a identifié 3 enjeux majeurs et des objectifs généraux relatifs à ces enjeux.

Tableau 2 : Compatibilité avec le PAGD du SAGE Bassin Houiller

Enjeu	objectif
A	A1 Améliorer la connaissance des zones humide
	A2 protéger et gérer durablement les ZH et les têtes de BV
	A3 protéger et gérer durablement les cours d'eau
	A4 favoriser la restauration et la renaturation des cours d'eau
	A5 améliorer la continuité écologique des cours d'eau
	A6 améliorer le suivi de la qualité des cours d'eau
B	B1 Réduire les pollutions liées aux activités industrielles, artisanales et commerciales
	B2 Accompagner et renforcer la mise en œuvre de la politique d'assainissement
	B3 favoriser le recours aux techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales
	B4 lutter contre les pollutions diffuses
	B5 protéger les captages d'eau potables
C	C1 suivre la remontée de nappe
	C2 anticiper les conséquences de la remontée de nappe

L'inventaire des zones humides¹ a permis de répertorier 225 zones humides pour une surface de près de 7 000 hectares (soit 16 % du territoire) et 284 plans d'eau pour une superficie de 238 hectares (soit 0.5% du territoire).

L'objectif de l'étude est d'améliorer la connaissance des zones humides pour mieux les préserver. Les zones humides pourront ainsi être intégrées à l'amont des projets d'aménagement. Cet inventaire constitue donc un outil d'aide à la décision pour les élus du Bassin Houiller.

Cet inventaire a consisté, après une phase de pré-localisation de zones humides potentielles et d'exploitations de données existantes (notamment des zones humides pré-inventoriées, c'est-à-dire celles dont l'existence était connue avant le lancement de l'étude), en un recensement de terrain des zones humides d'une superficie de plus de 100 m², basé sur une cartographie simplifiée des habitats.

- La méthodologie utilisée a permis d'évaluer les contours des zones humides avec des degrés de précisions variables (les zones humides définies dans le cadre de l'étude ne sont pas délimitées selon la méthode réglementaire de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1^{er} octobre 2009).

¹ Inventaire des zones humides du Bassin Houiller ; Asconit Consultants – SCoT du Val de Rosselle, SAGE du Bassin Houiller, 2012



Dans le cadre de projets d'aménagements, il sera nécessaire en tant que de besoin d'affiner les limites de la zone humide concernée par le projet, sur la base de la méthode de délimitation réglementaire.

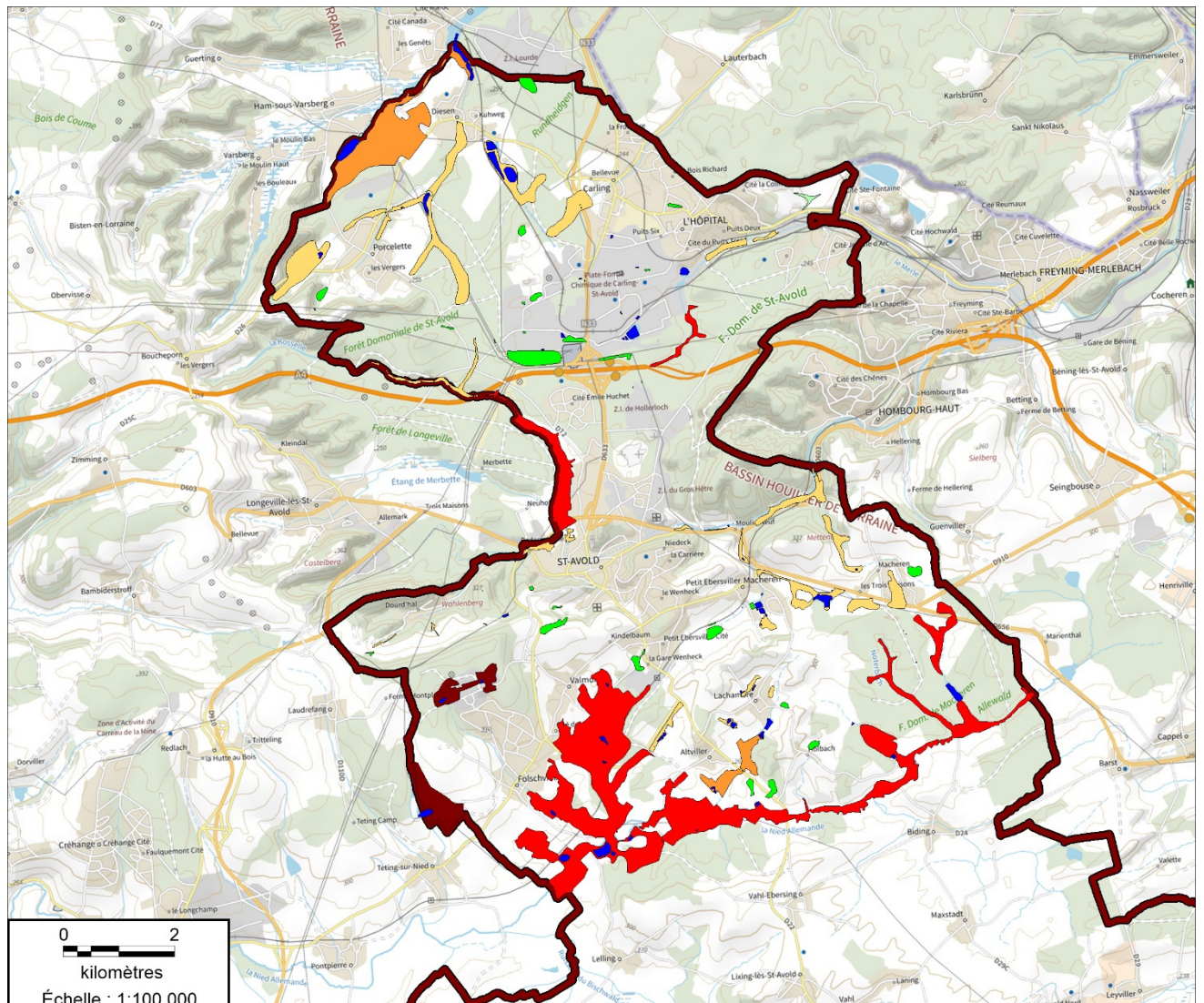
Enfin, l'inventaire n'a pas de valeur juridique, c'est la réglementation en vigueur qui s'applique, que la zone humide ait été inventoriée par l'étude ou non.

Lors de l'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Houiller, des dispositions spécifiques visant à préserver / mettre en valeur les zones humides pourront être inscrites dans les documents du SAGE (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable et Règlement). Les décisions administratives devront alors être compatibles ou rendues compatibles avec le PAGD, tandis que le Règlement relève d'un rapport de conformité (une décision administrative ou un acte individuel doit être en tout point identique à la règle).

La hiérarchisation effectuée a pour but d'orienter les dispositions du SAGE du Bassin Houiller. En l'état, il ne faut pas confondre les zones humides prioritaires pour la gestion de l'eau définies dans le cadre du SAGE avec les zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) ou les zones humides stratégiques pour la gestion des eaux (ZSGE) définies respectivement aux articles L.211-3-II 4° et L.212-5-I 3° du code de l'environnement.

L'inventaire ne peut pas être considéré comme totalement exhaustif, étant donné la méthodologie employée et l'échelle de travail.








En page suivante, les zones humides du SAGE du BH sont hiérarchisées suivant leurs principales fonctionnalités.

Carte 5 : hiérarchisation des Zones humides du SAGE du bassin Houiller

 Limites de la CASAS

hiérarchisation des zones humides

SAGE DU bassin Houiller

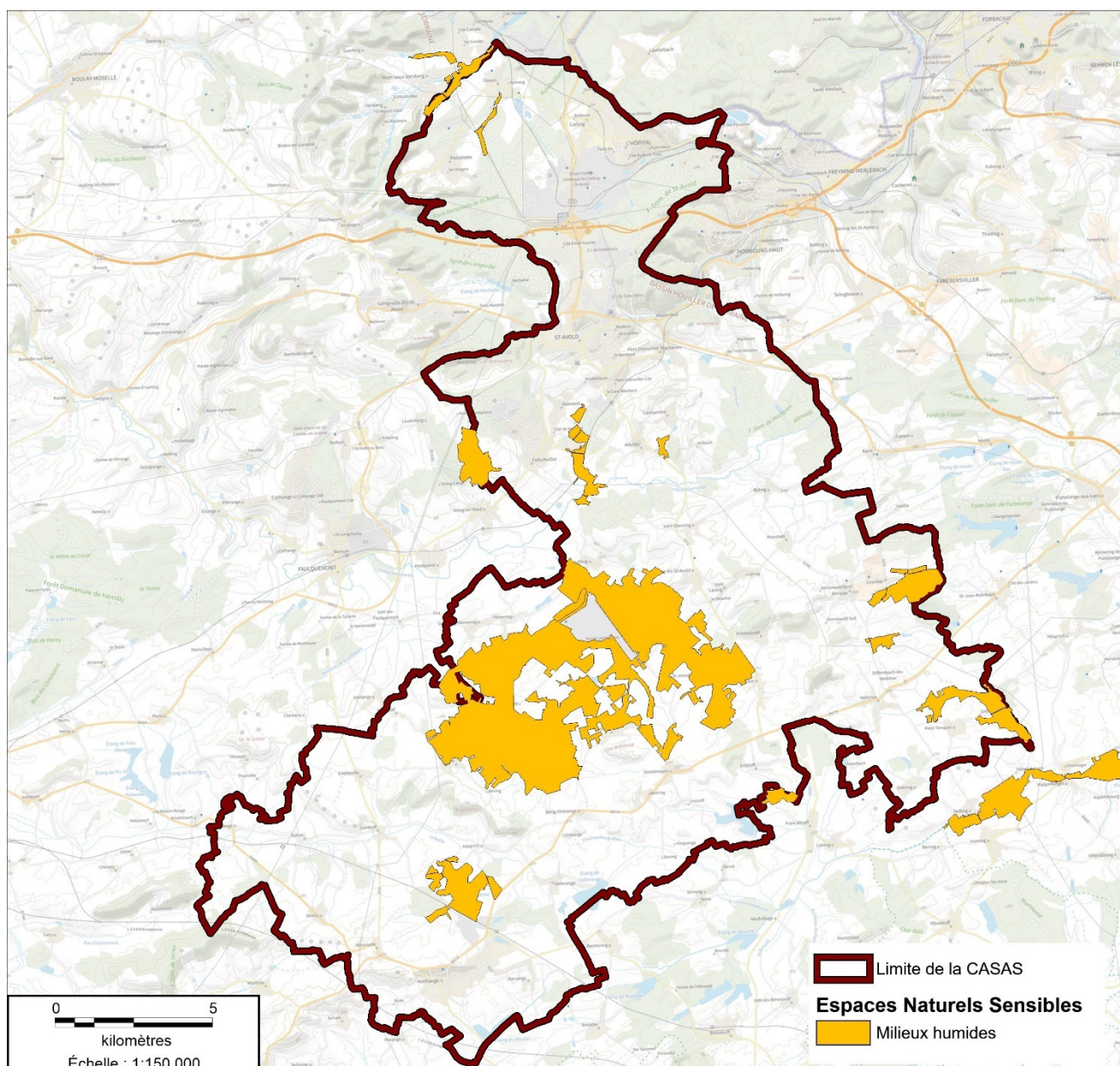
-  Non prioritaire
-  Prioritaire pour la biodiversité
-  Prioritaire pour la gestion de l'eau
-  Prioritaire pour la gestion de l'eau et l'usage récréatif
-  Prioritaire pour la gestion de l'eau et la biodiversité
-  Prioritaire pour la gestion de l'eau, la biodiversité et l'usage récréatif
-  Plans d'eau

3.3.3 ESPACES NATURELS SENSIBLES DU DEPARTEMENT DE LA MOSELLE

Des zones humides remarquables figurent aussi à l'inventaire des Espaces Naturels Sensibles : les marais d'Altwiller, de Pfaffenmatt, de Lelling, de la Mutche, de Porcellette, de Valmont... ainsi que de nombreuses prairies : de Diffembach-les-H, de l'Albe et de la Zelle, de Leyviller etc...

Notons que la cartographie ci-dessous englobe les plans d'eau : Bischwald notamment, alors que réglementairement, un plan d'eau n'est considéré comme une zone humide. Il s'agit dans ce cas, de retenir les roselières et vasières en bordure de plan d'eau.

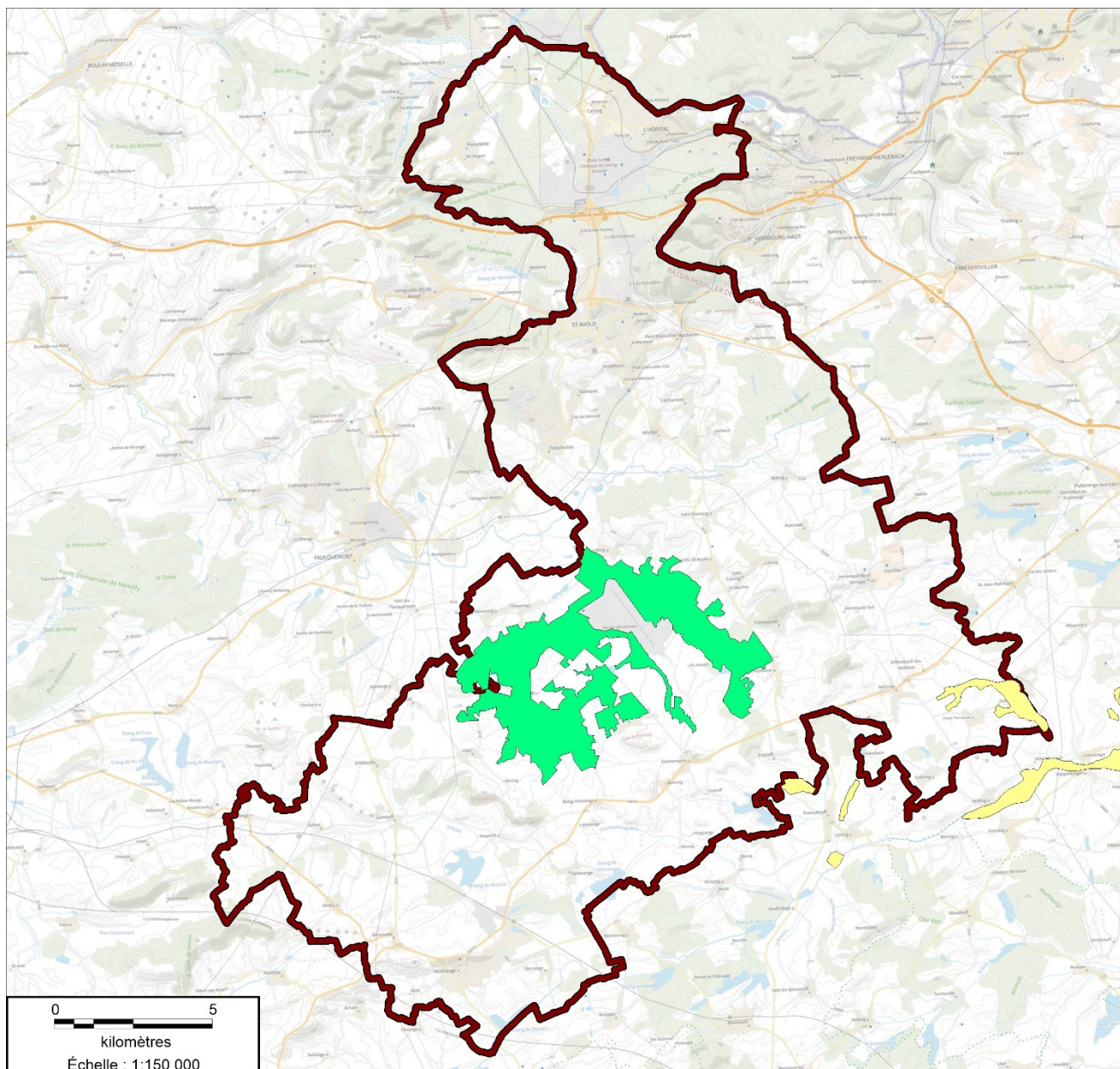
Carte 6 : Localisation des Espaces Naturels Sensibles



3.3.4 SITES NATURA 2000

Le Périmètre comprend des sites Natura 2000. On y trouve une Zone Spéciale de Conservation au titre de la directive Habitat et une Zone de Protection Spéciale au titre de la directive Habitats.


Carte 7 : Localisation des sites Natura 2000



 Limite de la CASAS

Sites Natura 2000

Zones de conservations spéciales

 Vallées de la Sarre, de l'Albe et de l'Isch - marais de Francaltroff

Zone de protection spéciales


 Plaine et étang du Bischwald

Tableau 3 : Descriptif des sites Natura 2000 dans le territoire de la CASAS

ZSC	ZPS
Vallées de la Sarre, de l'Albe et de l'Isch - marais de Francaltroff	Plaine et étang du Bischwald

3.3.4.1 ZPS n°FR4112000 : plaine et étang du Bischwald

C'est un secteur connu depuis de nombreuses années par les ornithologues pour l'avifaune riche et diversifiée qu'il accueille tout au long de l'année, dont plusieurs espèces de l'annexe I de la directive 79/409/CEE Oiseaux (indiquées par un astérisque).

En période de reproduction, les roselières de l'étang abritent des espèces sensibles comme le Butor étoilé*, le Busard des roseaux* et plusieurs couples de Rousserolle turdoïde, espèce en forte régression. Le Martin-pêcheur d'Europe* est également présent sur le site ainsi qu'une petite population de Pie-grièche écorcheur*. Les massifs forestiers accueillent la Bondrée apivore*, le Gobemouche à collier*, la Cigogne noire*, le Pic mar* et le Pic noir* dans les futaies mûres, ainsi que la Pie-grièche écorcheur* dans les jeunes stades de futaie.

L'automne et le printemps voient passer de nombreux migrateurs comme la Guifette noire*, la Grue cendrée*, la Rémiz penduline, le Milan noir* (également nicheur), le Milan royal* ou encore le Balbuzard pêcheur*. Le site accueille la Grande Aigrette* mais peut également être fréquenté par l'Oie des moissons, l'Oie rieuse, le Cygne de Bewick* et le Cygne sauvage*, ce qui est à souligner. Le site est également un des rares sites français à avoir accueilli le Pygargue à queue blanche* et l'Aigle criard*.

La structure et la relative stabilité de l'étang du Bischwald permettent à de nombreux anatidés de passer l'hiver sur le site comme le Canard colvert, le Canard siffleur, la Sarcelle d'hiver, le Fuligule milouin mais aussi des espèces nordiques comme le Garrot à oeil d'or.

La plaine du Bischwald, une cuvette dont l'altitude est comprise entre 240 et 280 mètres, est située au centre du département de la Moselle, entre Saint-Avold et Morhange, dans le bassin versant de la Nied du Bischwald (affluent de rive gauche de la Nied allemande).

Le site constitue un vaste complexe écologique, constitué de l'étang du Bischwald (210 ha) et des zones humides alentour, de la Nied du Bischwald et de ses nombreux petits affluents, du marais de Lelling, de prairies humides ponctuées de mares et structurées par un réseau de haies et de ripisylves, le tout bordé par des forêts communales, majoritairement conduites en futaies de Chênes sessiles.

Espèces ayant justifié la désignation du site

Le site a été désigné au réseau Natura 2000 en raison de la présence de 78 espèces d'oiseaux remarquables dont 31 espèces d'intérêt communautaire : voir tableau I.

Tableau 4 : Espèces ayant justifié la désignation du site plaine et étang du Bischwald

Balibuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Etape migratoire.
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Etape migratoire.
Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Reproduction.
Cygne chanteur (<i>Cygnus cygnus</i>)	Etape migratoire.
Cygne de Bewick (<i>Cygnus columbianus bewickii</i>)	Etape migratoire.
Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)	Hivernage.
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Fuligule nyroca (<i>Aythya nyroca</i>)	Etape migratoire.
Gobemouche à collier (<i>Ficedula albicollis</i>)	Reproduction.
Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	Etape migratoire.
Harle piette (<i>Mergus albellus</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	Etape migratoire.
Marouette ponctuée (<i>Porzana porzana</i>)	Reproduction.
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Résidente.
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)	Etape migratoire.
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	Résidente.
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Résidente.
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Reproduction.
Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)	Etape migratoire.
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Etape migratoire.
Pygargue à queue blanche (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	Etape migratoire.
Spatule blanche (<i>Platalea leucorodia</i>)	Etape migratoire.

Vie du site

L'opérateur du site est la Chambre d'Agriculture de Moselle, sous maîtrise d'ouvrage de la Communauté de Communes du Centre mosellan. Il n'existe pas de DOCOB finalisé, mais une expertise du site a été réalisée, dont les résultats sont disponibles.

3.3.4.2 ZSC n°FR4100244 « Vallée de la Sarre, de l'Albe et de l'Isch – Marais de Francaltroff »

Le site « Vallée de la Sarre, de l'Albe et de l'Isch – Marais de Francaltroff » est un site éclaté, installé sur le plateau lorrain jouxtant les Vosges du Nord, entre Fénétrange, Drulingen, Sarre-Union, Francaltroff et Sarralbe. La Sarre naît de la confluence de la Sarre Rouge et de la Sarre Blanche qui s'unissent à Hermelange.

En aval de Fénétrange, l'Isch vient grossir ses flots puis plus loin, dans la région de Sarralbe, c'est au tour de l'Albe de se jeter dans la Sarre. À cet endroit, la rivière quitte les terrains marno-argileux imperméables typiques du plateau lorrain pour former une terrasse alluvionnaire jusqu'à Herbitzheim en Alsace. Cette origine vosgienne confère à la Sarre de grandes particularités en comparaison avec les autres vallées lorraines : les alluvions acides permettent l'expression d'habitats et d'espèces de plantes acidiphiles. Par ailleurs des espèces de la flore montagnarde, comme la Bistorte, s'expriment en plaine, bien en aval du massif vosgien. Le site abrite une mosaïque exceptionnelle d'habitats de zones humides, allant des fragments de forêts alluviales* à des marais alcalins* et des tourbières acides, en passant par les prairies inondables.

Les habitats d'intérêt communautaire présents regroupent des milieux aquatiques des rivières submontagnardes (Habitat 3260), des saulaies ripicoles (Habitat prioritaire 91E0), des formations herbacées pionnières sur des bancs de dépôts alluviaux en bordure de la Sarre (Habitat 3270), ainsi que des prairies mésophiles* à Colchique fauchées ou pâturées (

Habitat 6510), des mégaphorbiaies à Reine des prés (Habitat 6430) dans des zones en friche, mais également des habitats de marais alcalins (Habitat 7230), de cladiaies (Habitat prioritaire 7210), de molinaies oligotrophes (Habitat 6410) et ceux très ponctuels de tourbière acide (Habitats prioritaires 7110 et 7140) localisés dans une mardelle remarquable à sphaignes. L'ensemble des bas-marais alcalins de Francaltroff-Léning est dans un bon état de conservation et constitue un des sites les plus remarquables de ce secteur. Cette richesse et cette diversité permettent la présence d'espèces végétales remarquables, dont plusieurs espèces protégées au plan régional, telles la Langue de serpent, la Linaigrette à feuilles larges, le Marisque, l'Œnanthe à feuille de peucedan, le Scirpe comprimé ou la Stellaire des marais, et au plan national, une extraordinaire station, la seule de plaine en Lorraine, de la Laïche des tourbières. Cette richesse s'exprime également sur le plan faunistique puisque le site n'accueille pas moins de cinq espèces d'invertébrés inscrits à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Les prairies de la vallée de l'Isch abritent l'Azuré des paluds, grâce à la présence de la Sanguisorbe, plante indispensable au développement de ce papillon. Deux autres espèces de papillons, le Damier de la Succise et le Cuivré des marais, fréquentent également le site. Les berges de la Zelle et le marais de Léning sont quant à eux le terrain de chasse de l'Agrion de Mercure.

ESPECES AYANT JUSTIFIE LA DESIGNATION DU SITE

- Azuré des paluds (*Maculinea nausithous*)
- Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)
- Vertigo étroit (*Vertigo angustior*)
- Agrion de Mercure (*Coenagrion mercurial*)
- Bouvière (*Rhodeus sericeus amarus*)
- Loche de rivière (*Cobitis taenia*)
- Chabot (*Cottus gobio*)

VULNERABILITE

L'ensemble des habitats remarquables présents sur le site est sous l'étroite dépendance de la combinaison eau/pratiques agricoles.

Les vallées doivent conserver leur caractère inondable ; il est souhaitable d'éviter les perturbations du niveau hydrologique et de la qualité de la nappe.

Une agriculture "traditionnelle" extensive avec prairie de fauche et apports d'intrants limités est la seule capable de conserver la valeur patrimoniale du site. Tant l'abandon des pratiques agricoles que leur intensification conduiraient à la disparition des habitats remarquables.

La présence occasionnelle du Courlis cendré et du Râle des genêts nécessite le maintien ou le retour à des fauches tardives ainsi que la conservation d'un ensemble prairial cohérent.

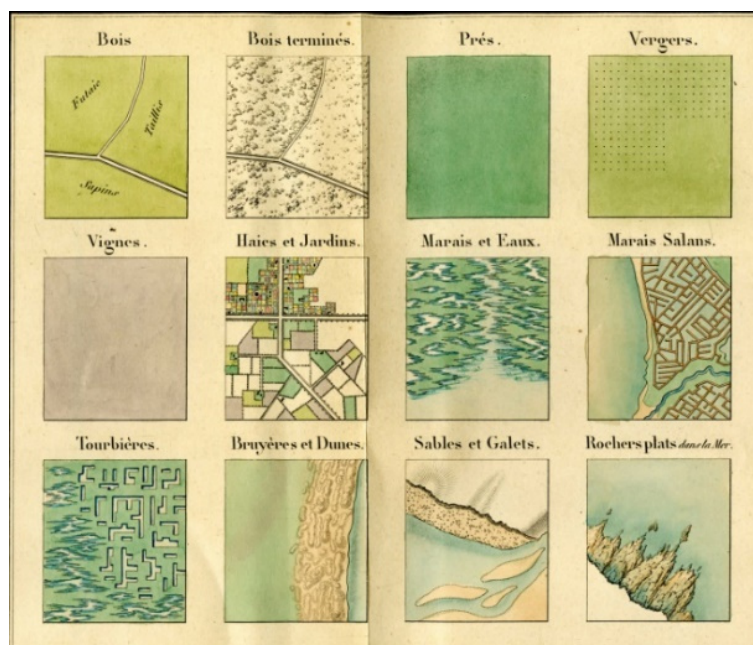
MENACES IDENTIFIEES

- Modification des pratiques culturales
- Elevage
- Remembrement agricole
- Captage des eaux de surfaces
- Pâturage
- Elimination des haies, bosquets et broussailles
- Inondation

3.3.5 CARTE DE L'ETAT-MAJOR

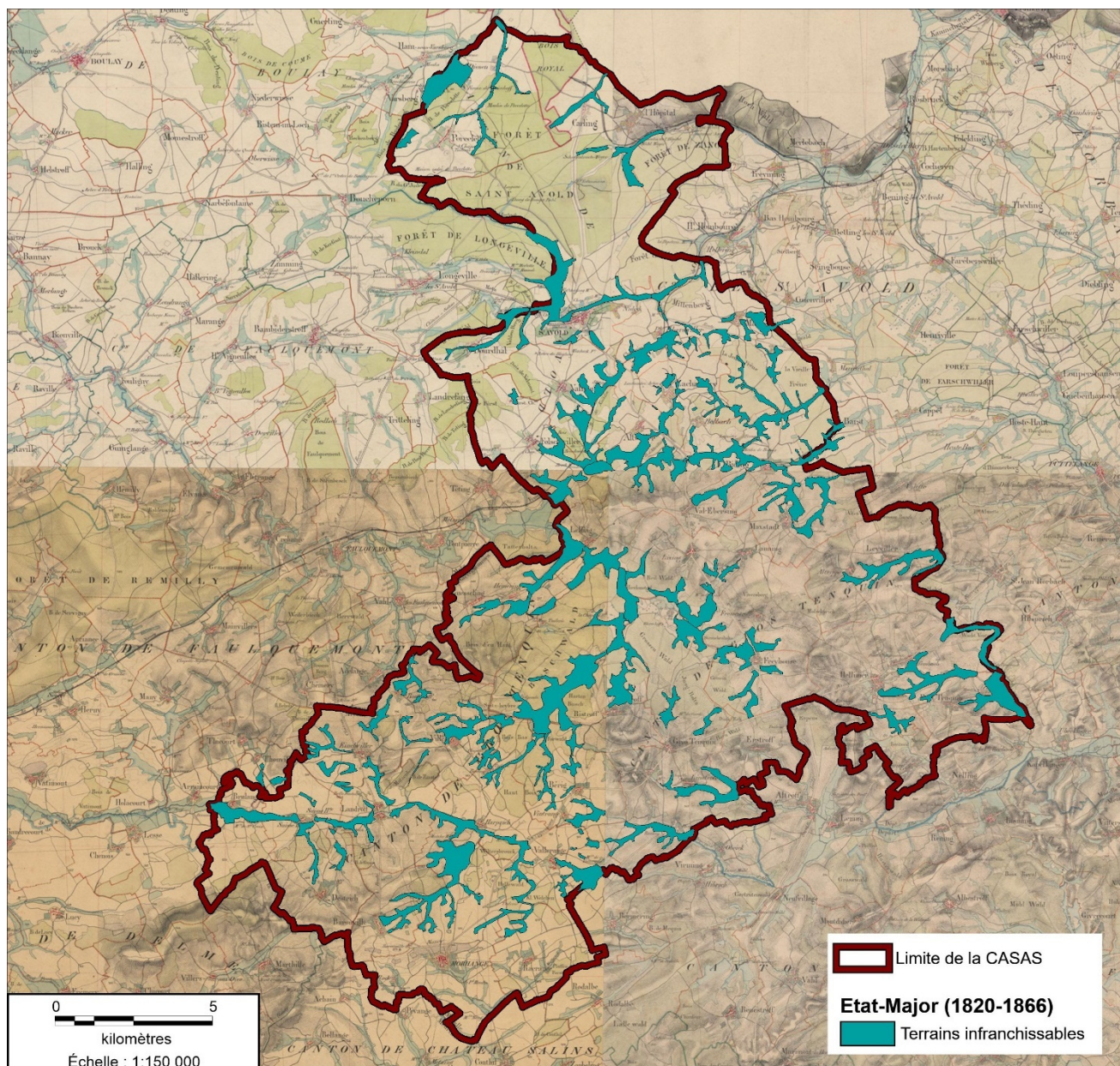
La définition des zones potentiellement humides nécessite aussi d'avoir une bonne connaissance de l'environnement physique, en particulier des zones inondables et de la morphologie des sols. La carte d'Etat-Major est aussi un élément important pour témoigner de l'engorgement des terrains au XIXème siècle (les zones **bleues** indiquent les terrains difficilement franchissables par l'armée, et donc potentiellement humides). Ces éléments seront confrontés à la carte des zones potentiellement humides.

Figure 1 : Légende des cartes d'Etat-Major



Carte 8 : Extrait de la carte d'État-major de la CASAS

Les zones humides anciennes sont très étendues dans la région, révèlent la présence de nombreux cours d'eaux, ruisseaux et étangs.



3.3.6 REFERENTIEL REGIONAL PEDOLOGIQUE

Source : référentiel pédologique de Lorraine :

<https://www.grandest.nosterritoires.fr/adws/app/f5dbb9ff-4e09-11e8-b0c4-312c65e710a1/>

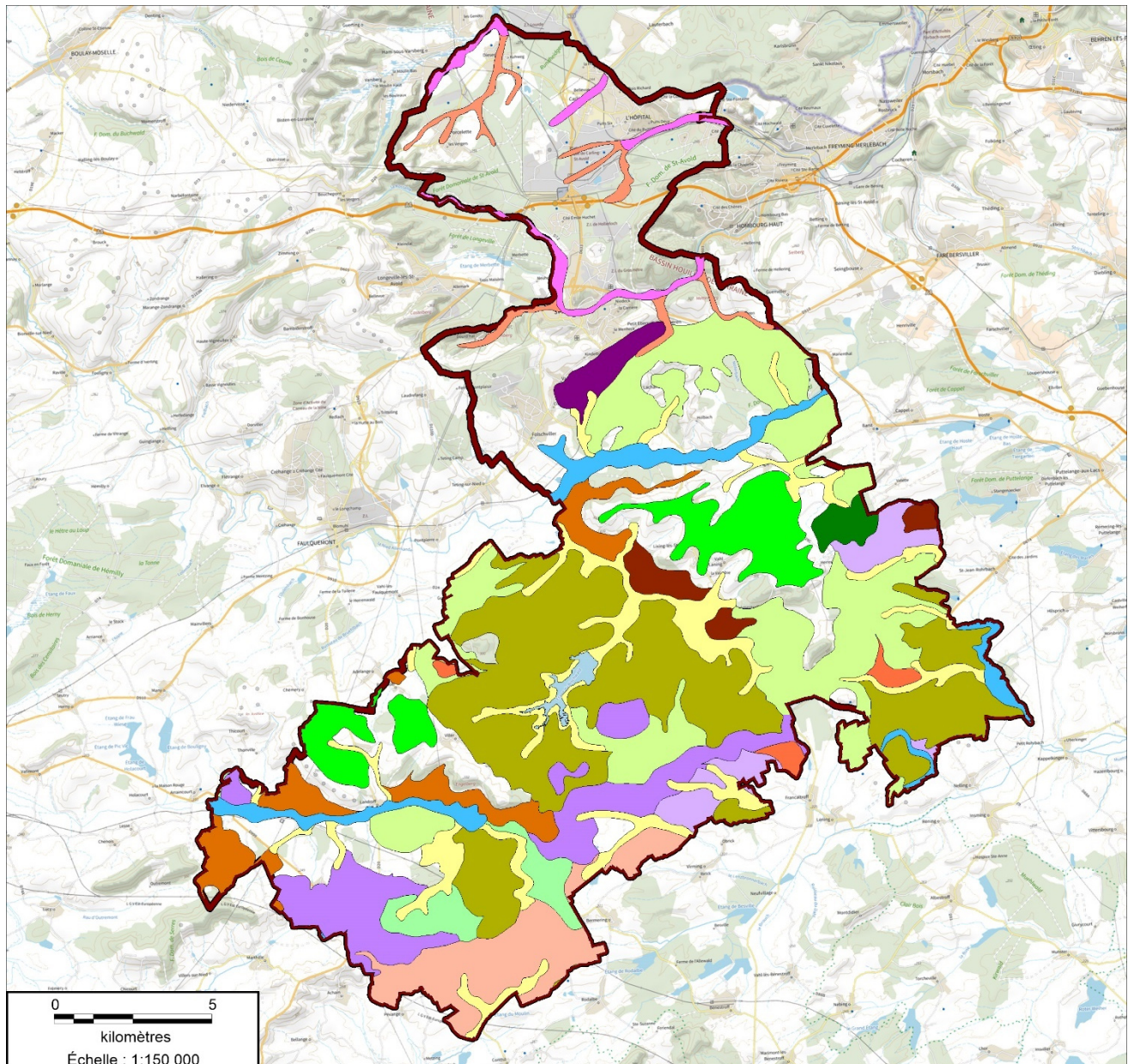
De 2012 à 2015, la Chambre régionale d'agriculture Grand Est (CRAGE) a piloté la construction du Référentiel Régional Pédologique (RRP) de Lorraine. La réalisation de ce projet s'est faite en collaboration avec les chambres départementales d'agriculture de Lorraine et des bureaux d'études.


Le RRP se compose d'une couche graphique (carte des associations de sol) à l'échelle du 1/250.000 et d'une base de données relationnelle définissant les caractéristiques des associations de sols, des types de sols et des strates qui les composent.

Les données mises à disposition sont de types cartographiques et sémantiques. Le RRP définit la répartition spatiale d'associations de sols nommées Unités Cartographiques de Sols (UCS). Ces UCS se composent d'un ou plusieurs types de sol appelés Unité Typologique de Sol (UTS), définis chacun par des strates caractérisées elles-mêmes par des données physico-chimiques qualitatives ou quantitatives. Les UCS sont regroupées par petites régions naturelles. Cette base de données définit 526 types de sols regroupés en 234 associations de sols ainsi que des descriptions de fosses pédologiques.

















La carte en page suivante présente des secteurs hydromorphes extraits de la carte pédologique du Référentiel Régional Pédologique qui détermine des unités de sols en fonction de la géologie et de la topographie.

Carte 9 : Extrait du référentiel pédologique Lorrain (RRP)



 Limite de la CASAS

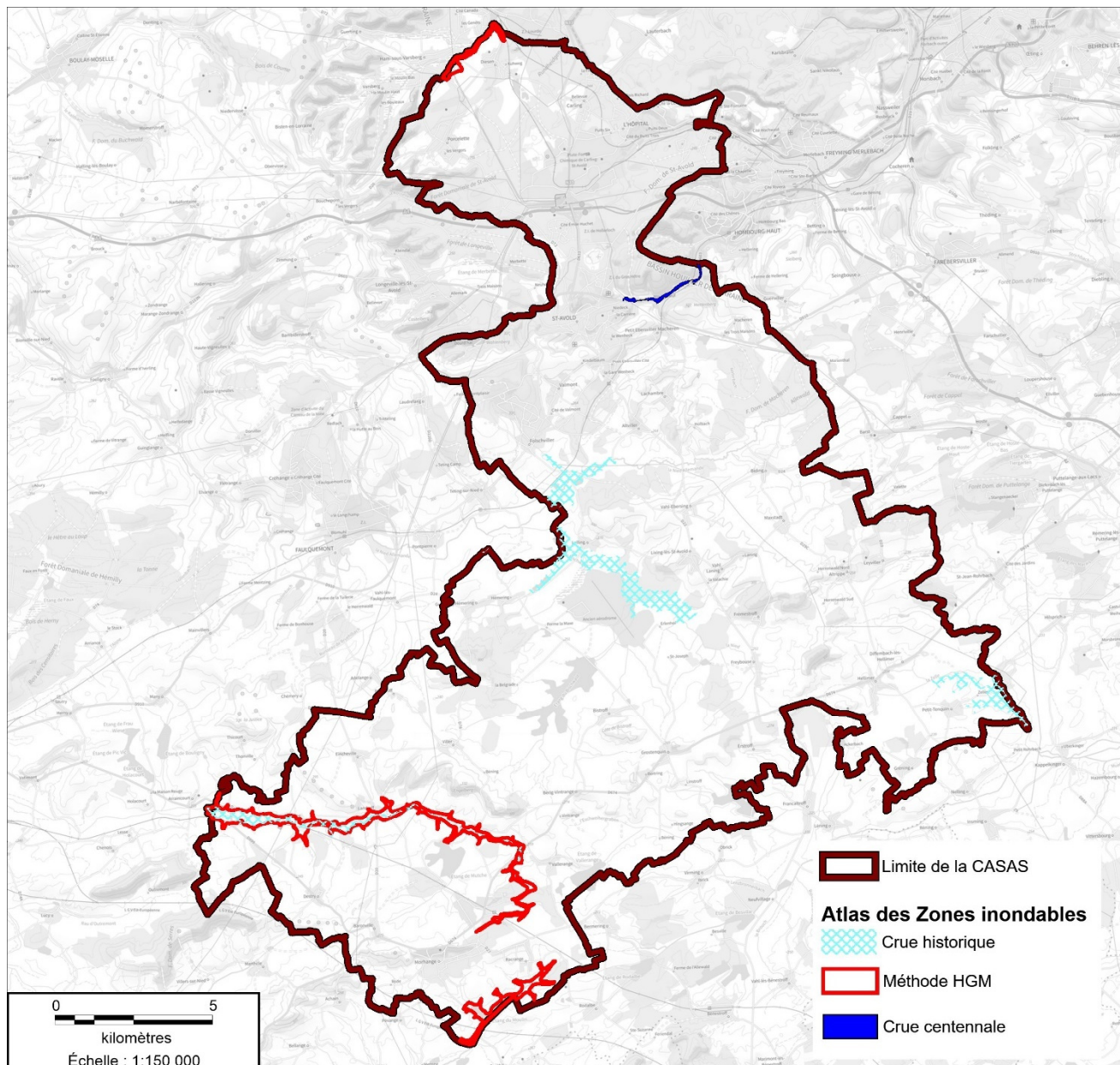
Référentiel Régional Pédologique de Lorraine
Terrains hydromorphes et alluviaux

- | | |
|---|--|
|  1107 - Vallées du Plateau Lorrain (Nied, Sarre,...), plaines alluviales agricoles |  3308 - Sommets des collines agricoles entourant le Warndt sur limons |
|  1306 - Plateau lorrain, petites vallées humides agricoles sur alluvions récentes |  3309 - Plaine agricole sur marnes versicolores dolomitiques du Keuper |
|  1310 - Warndt, vallons majoritairement agricoles sur colluvions et alluvions |  3312 - Petits reliefs agricoles sur dolomie et marnes dolomitiques du Keuper |
|  1311 - Warndt, petites vallées agricoles et forestières sur alluvions récentes: |  3316 - Plaine agricole sur marnes du Keuper: sols argileux à argilo-limoneux |
|  3102 - Plaine agricole et forestière sur limons plus ou moins épais |  3317 - Plaine agricole sur limons et alluvions anciennes recouvrant les marnes |
|  3301 - Pied de la côte du Rhetien sur marnes dolomitiques et dolomies du Keuper |  3901 - Plaine agricole et forestière, très humide, en bordure de cours d'eau |
|  3303 - Plaine agricole sur grès à roseaux et dépôts limoneux |  3902 - Plaine forestière, très humide, de limons épais reposant sur marnes |
|  3307 - Massifs forestiers sur limons épais: sols limoneux à argilo-limoneux |  3904 - Collines agricoles et forestières sur marnes et argiles du Keuper |

3.3.7 ATLAS DES ZONES INONDABLES DE LA MOSELLE (AZI)

Les zones inondables disponibles sur Carmen (Crue historiques et Crue centennale modélisée) sont précisées sur la carte ci-dessous.

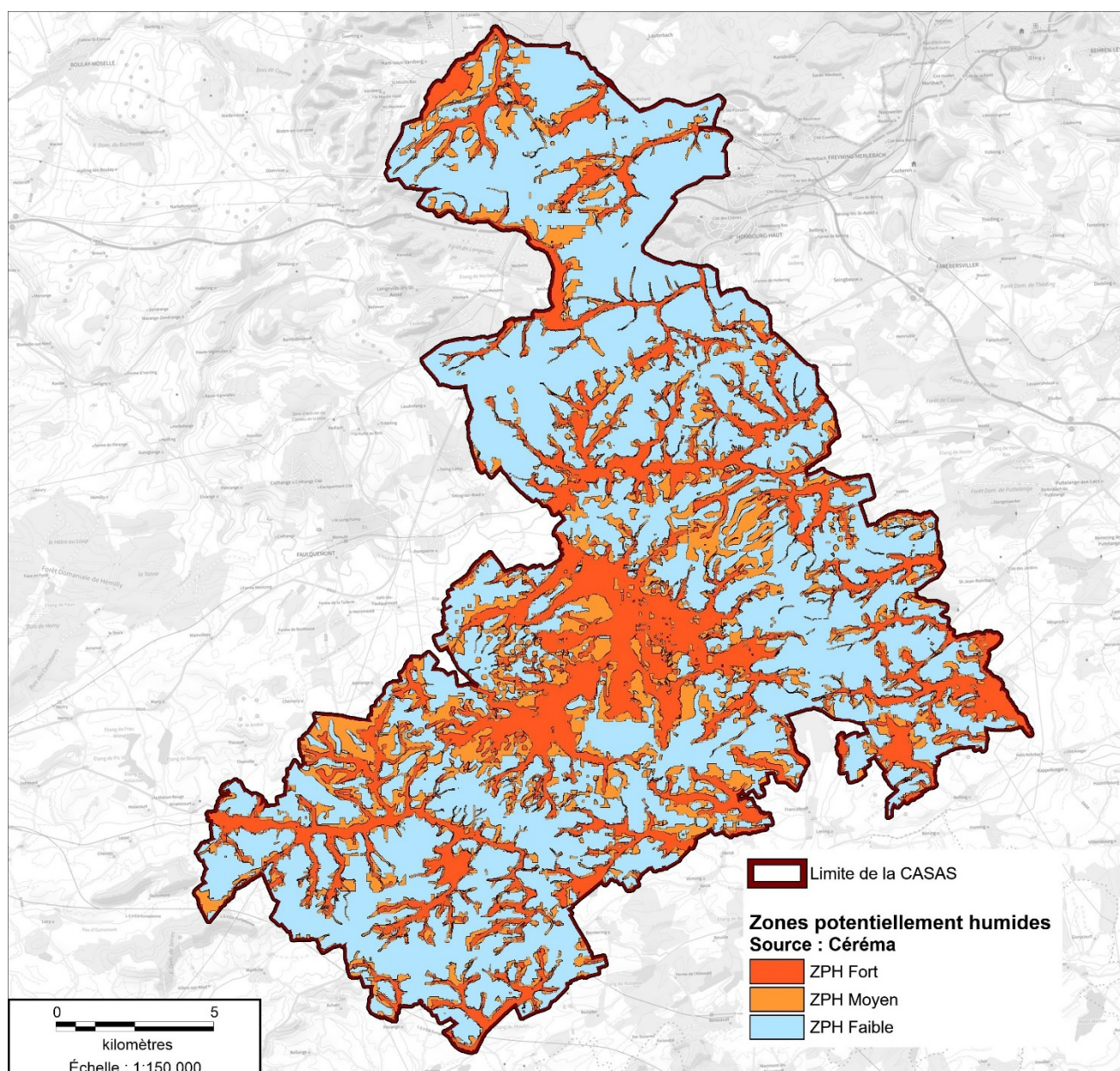
Carte 10 : Extrait de l'Atlas des Zones Inondables



3.3.8 ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDES DU CEREMA

La carte des zones potentiellement humide a été réalisée par le CEREMA Est pour la DREAL Grand Est sur l'emprise de l'ex-région Lorraine. Elle résulte d'un travail de modélisation au 1/25 000ème par superposition de 8 masques, pondérés entre 1 et 3 selon l'échelle et la pertinence des données utilisées : topographie, cartes d'État-Major, hydrographie, inondations, remontée de nappe, indice de développement et de persistance des réseaux, pédologie, géologie. L'échelle de ces données varient entre 1/25 000 et 1/250 000ème (sauf pour la carte géologique au 1/1 000 000ème). La carte des zones potentiellement humides présente un découpage régional final en trois types de zones : zones à potentiel humide faible, moyen ou fort.

Carte II : Extrait des zones potentiellement humide du CEREMA

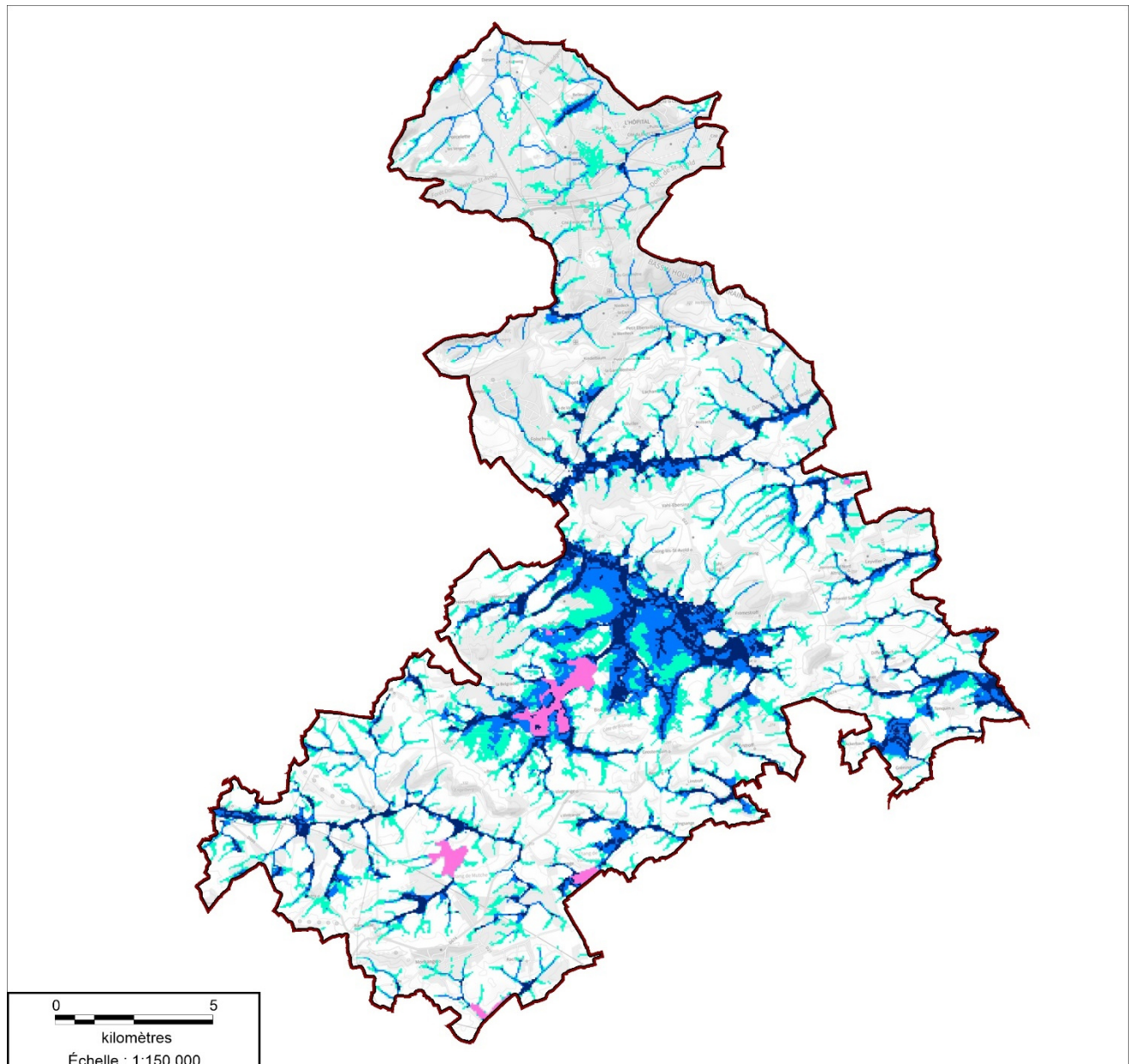


3.3.9 MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES








Source : <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/web/?p=1538>

La cartographie des milieux potentiellement humides établie par l'INRA et AgroCampus Ouest est figurée ci-dessous et peut servir de base des milieux potentiellement humides. Cette carte permet de mettre en avant l'engorgement ou l'accumulation des eaux de ruissellement pour les vallons secondaires.

Carte 12 : Milieux potentiellement humide



La légende

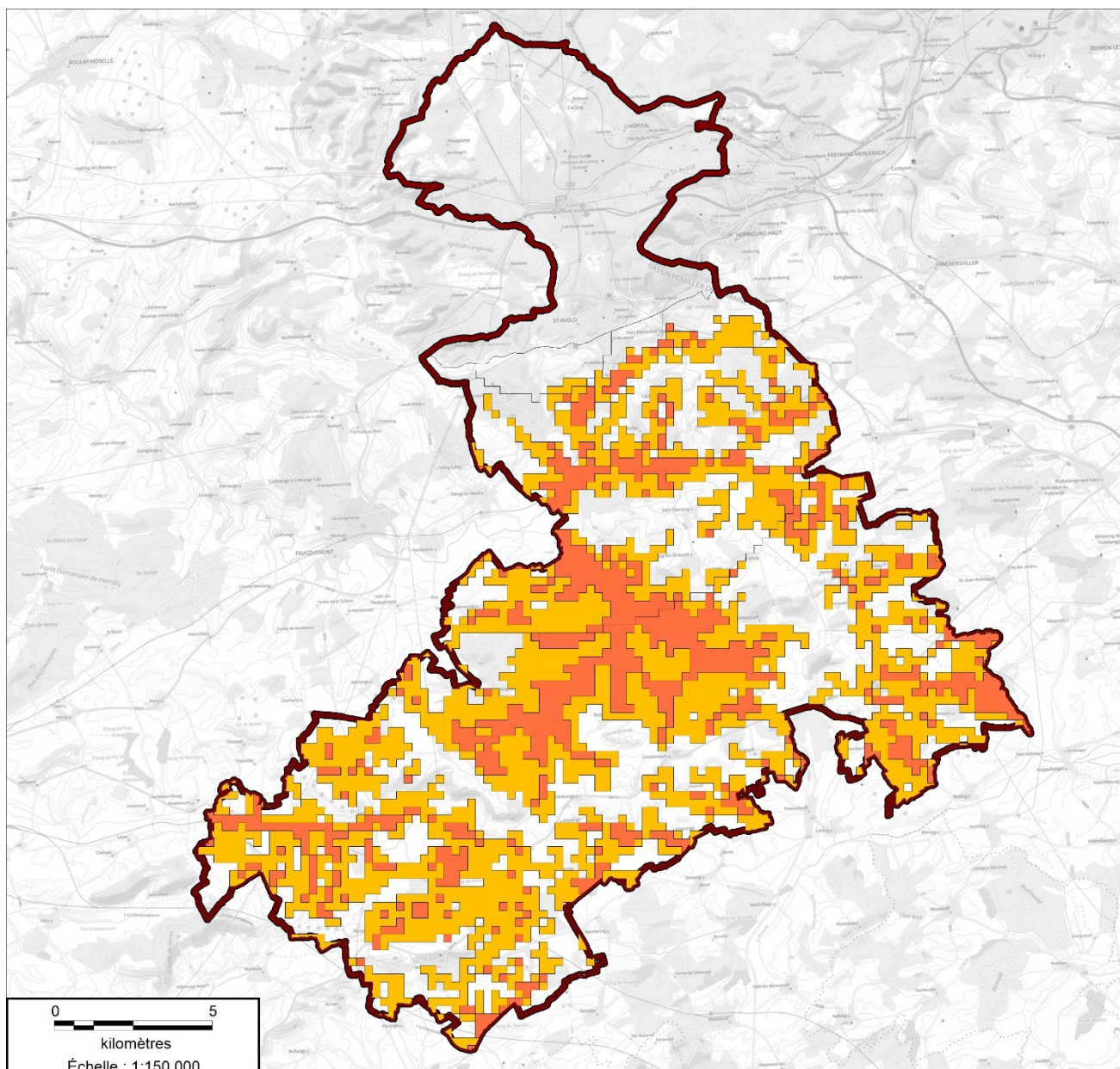
-  Milieux non humides
-  Milieux potentiellement humides :
-  - probabilité assez forte
-  - probabilité forte
-  - probabilité très forte
-  Plans d'eau
-  Estrans


3.3.10 SENSIBILITES AUX REMONTEES DE NAPPES / INONDATIONS DE CAVES

La carte des remontées de nappe a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes (pour une période de retour d'environ 100 ans). Les valeurs de débordement potentielle de la cartographie des zones sensibles aux remontées de nappe ont été obtenues, par maille de 250 m, par différence entre les cotes du Modèle Numérique de Terrain24 (RGE ALTI®) moyen agrégé par maille de 250 m et les cotes obtenues, suivant une grille de 250 m par interpolation des points de niveau maximal probable. Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.




Carte 13 : Sensibilité aux remontées de nappes



 Limite de la CASAS

Sensibilités aux remontées de nappes

source : BRGM

-  Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
-  Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
-  Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

3.3.1 I INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DE LA NIED (SECTEUR CASAS)

Le Syndicat des Eaux Vives des Trois Nied, intervenant sur la gestion des eaux superficielles tant pour les cours d'eau, les zones inondables que les zones humides, souhaite disposer d'un inventaire des zones humides sur l'ensemble de son territoire. Parallèlement, le Syndicat mixte des affluents nord mosellans s'est associé à cette volonté pour obtenir un outil de connaissance primordial sur l'ensemble des zones humides des Communautés de Communes de l'Arc Mosellan et du pays Bouzonvillois-Trois Frontières.

Dans le cadre de cette démarche, le Syndicat des Eaux Vives des Trois Nied a mandaté l'Atelier des Territoires pour réaliser cet inventaire de terrain sur une durée de 4 ans.

La mission d'inventorier les zones humides se déroule en quatre étapes successives :

- la réalisation d'une pré-cartographie des zones humides probables, devant faire l'objet de prospections,
- l'inventaire de la végétation humide puis celui des profondeurs d'hydromorphie des sols,
- la caractérisation et description des zones humides inventoriées,
- la hiérarchisation de zones humides du territoire au regard de leurs fonctionnalités et/ou de leur intérêt patrimonial.

La réalisation d'un inventaire des zones humides sur un territoire aussi vaste (1 670 km²) implique forcément une phase de pré-localisation des surfaces à prospector pour concentrer les recherches sur les secteurs les plus favorables aux zones humides.

La réalisation d'une cartographie des zones humides probables a donc été menée dans cet objectif en collectant un maximum de données les plus pertinentes pour relever les critères réglementaires d'identification des zones humides : l'hydromorphie des sols en surface et la présence d'une végétation humide.

Cet atlas concernant le territoire de la CASAS est figuré en annexe.

CHAPITRE 4. PHASE 4B - HIERARCHISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES PAR RAPPORT A LEUR CAPACITE DE RETENTION

4.1 PREAMBULE

La phase n°4A a permis de mettre en évidence de très nombreuses données existantes précisant, avec un degré de certitude plus ou moins variable, les secteurs favorables à l'établissement de zones humides mais qui restent à vérifier in situ pour savoir si réellement elles correspondent à la définition réglementaire des zones humides (Arrêté du 24 juin 2008 modifié).

Cette collecte des données a également permis de rappeler la localisation des zones humides CERTAINES notamment cartographiées par Ecolor, le CENL, et celles identifiées par les habitats des ZNIEFF de type I notamment.

A défaut de diagnostic de terrain et en dehors des zones humides connues et certaines, **ce chapitre a pour objectif** de proposer une localisation et une hiérarchisation des « cuvettes » en mettant en évidence celles qui sont susceptibles d'avoir une fonctionnalité « hydraulique » notamment dans le ralentissement du ruissellement et du stockage des crues.

Cette analyse est réalisée en premier lieu par croisement de ces « cuvettes » avec la topographie, les pentes et les axes des ruissellements également définis par SEPIA.

4.2 METHODOLOGIE

A partir d'un Modèle Numérique de Terrain couvrant le territoire de la CASAS, le cabinet SEPIA a déterminé des « cuvettes » ou zones dépressionnaires et des « axes de ruissellement » ne correspondant pas forcément à des cours d'eau : → CF carte n°16 page 37.

Fort de ces deux couches SIG, nous les croisons avec plusieurs bases de données essentiellement hydrologiques (BD-HYDRO, BD-CARTHAGE) pour attribuer à chacune de ces cuvettes des notes s'échelonnant de 1 à 4 (zone humide peu fonctionnelle à très fonctionnelle).

Ces zones dépressionnaires (cuvettes) sont affectées d'une base de données dans laquelle on retrouve leur surface, leur cote maximale et minimale (et donc la profondeur).

Nous appliquons une partie de la méthode utilisée pour déterminer les zones humides du SAGE du Bassin Houiller et uniquement pour la fonctionnalité hydraulique des zones humides, figurée aux pages 60 à 62 du guide méthodologique qui a servi à l'élaboration de l'inventaire des zones humides sur le périmètre du SCOT du Val de Rosselle et du SAGE du bassin houiller.

Dans ce chapitre, nous cherchons à déterminer les fonctions uniquement « hydraulique » des « Cuvettes » :

- Préservation de la ressource AEP,
- Régulation des nutriments,
- Régulation des débits d'étiage,
- Etalement et retardement des crues.

Ces fonctionnalités peuvent être caractérisées par les mêmes éléments d'évaluation :

- **A) La pente moyenne** de la zone humide permet de définir la capacité de rétention d'eau de la zone humide. Plus la pente est faible, plus l'eau est retenue dans la zone humide (positif pour l'étiage et l'étalement des crues), plus les fonctions épuratoires sont efficaces (meilleure qualité de l'eau et enjeu alimentation en eau potable préservé).
- **B) La surface de la zone humide**, couplée à la pente, permet de définir la capacité de rétention d'eau de la zone humide. Plus la surface est importante, plus le volume d'eau retenu est important (important pour le soutien d'étiage, l'étalement des crues, la ressource AEP et la qualité de l'eau).
- **C) La connexion d'une zone humide** à un réseau d'eau superficiel ou souterrain permet une épuration des eaux, un soutien d'étiage et un étalement des crues.
- **D) La position d'une zone humide dans le bassin versant** permet de caractériser à la fois les zones humides de tête de bassin de taille modeste et les larges zones humides de plaines alluviales, indispensables pour l'étalement des crues, le soutien d'étiage et l'épuration des eaux.

Méthode de caractérisation (notation de 1 à 4) des éléments d'évaluation.

- **A) La classification des pentes** est issue de la classification utilisée lors de la pré-localisation des zones humides :
 - potentiel zone humide faible : pente supérieur à 8,8% → note 1 ou 2
 - potentiel zone humide moyen : pente comprise entre 8,8% et 3,5% → note 3
 - potentiel zone humide fort : pente inférieure à 3,5% → note 4↳ Plus la note est élevée, plus la zone humide est fonctionnelle.
- **B) On admettra qu'à partir d'une surface** de 5 ha, une zone humide est considérée comme intéressante (→ note 3). A partir de 10 ha, une zone humide est très fonctionnelle (→ note 4).
- **C) Une zone humide dont la connexion à un réseau d'eau** superficiel ou souterrain est avérée (zone humide traversée par un cours d'eau ou en bordure de cours d'eau, zone humide alimentée par une source) possède une note maximale de 3 ou 4. Cet élément d'évaluation est issu de l'inventaire terrain et utilise les critères hydrauliques « type de connexion » et « entrée d'eau ».
- **D) Une zone humide connectée à un cours d'eau en tête de bassin versant** (rangs 1 ou 2 de Strahler) ou dans une plaine alluviale (rangs 5 ou 6 de Strahler, rang maximal observé sur le territoire) est considérée comme plus intéressante d'un point de vue fonctionnel.

Tableau 5: Notation des éléments d'évaluation de 1 à 4 sur la fonctionnalité hydraulique

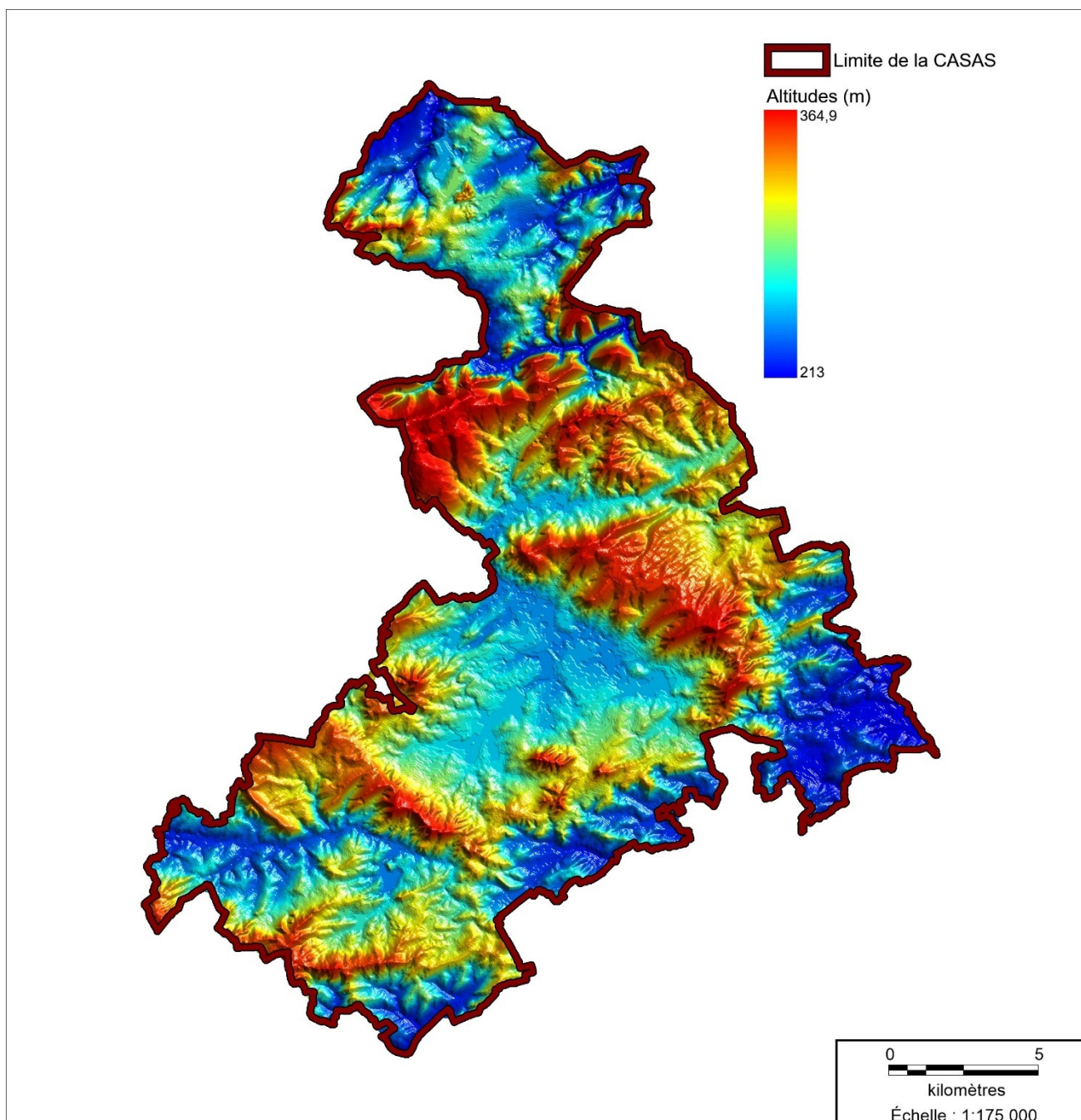
Éléments d'évaluation	Données utilisées et sources	Valeurs possibles			
		1	2	3	4
Pente moyenne de la zone humide	cuvettes SEPIA et BD-ALTI	P>15%	8,8%<P<15%	3,5%<P<8,8%	P<3,5%
Surface	Cuvettes	S< 1 ha	1 ha<S<5 ha	5ha < S< 10 ha	S >10 ha
Connexion	Cuvettes + axes de ruissellement +BD HYDRO + couches hydrogéologiques de L'AERM	La zone humide n'est pas connectée à un flux d'eau superficielle » et substratum géologique non perméable	La zone humide n'est pas connectée à un flux d'eau superficielle et substratum géologique perméable	La zone humide présente une entrée, une dispersion de l'eau dans la zone puis une sortie d'eau » (zones humides à moins de 50 m d'un cours d'eau)	La zone humide est traversée par un flux continu d'eau superficielle » ou entrée d'eau : « source ».
Position dans le bassin versant	Rang de Strahler : BD-CARTHAGE – rang Strahler	Pas de connexion à un cours d'eau	Zone liée à un cours d'eau de rang 3	Zone liée à un cours d'eau de rang 4	Zone liée à un cours d'eau de rang 1,2,5 ou 6
Moyenne fonctionnalité hydraulique		De 1 à 2 <	de 2 à 2,25<	2,25 à 2,75<	De 2,75 à 4

La moyenne de ces quatre éléments d'évaluation permet d'attribuer une note unique aux différentes fonctions hydrauliques de chaque zone humide.

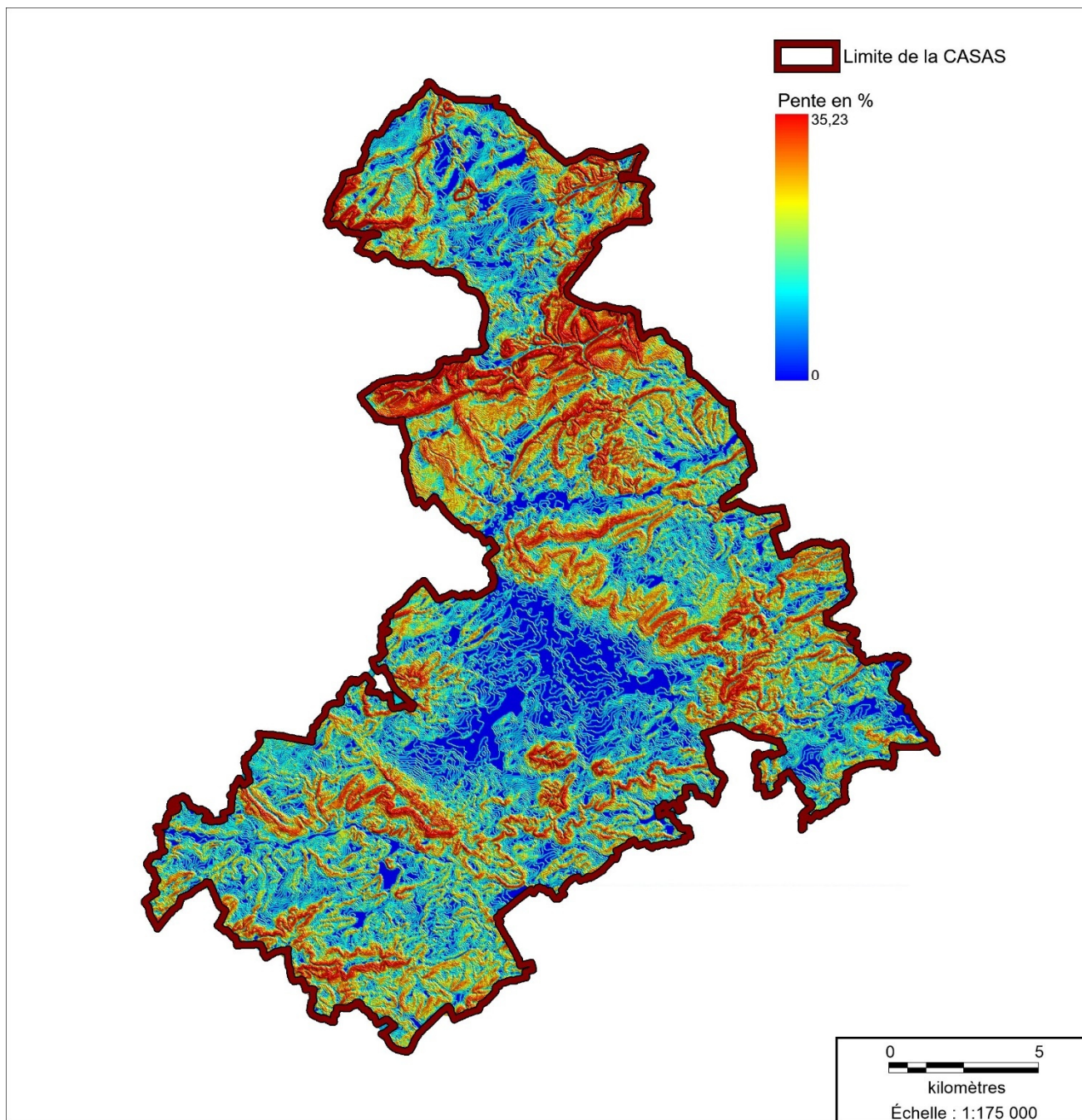
4.2.1 CARTOGRAPHIES DES BASES DE DONNEES NECESSAIRES A LA DETERMINATION DE LA CAPACITE DE RETENTION DES « CUVETTES »

Dans ce chapitre, on figure les cartes réalisées sur SIG à partir des données suivantes : BD-TOPO (1 point tous les 25 m) qui permet de cartographier le relief et les pentes. Ces multiples cartes de bases permettront de donner des notes et des indices de classement à chacune des cuvettes.

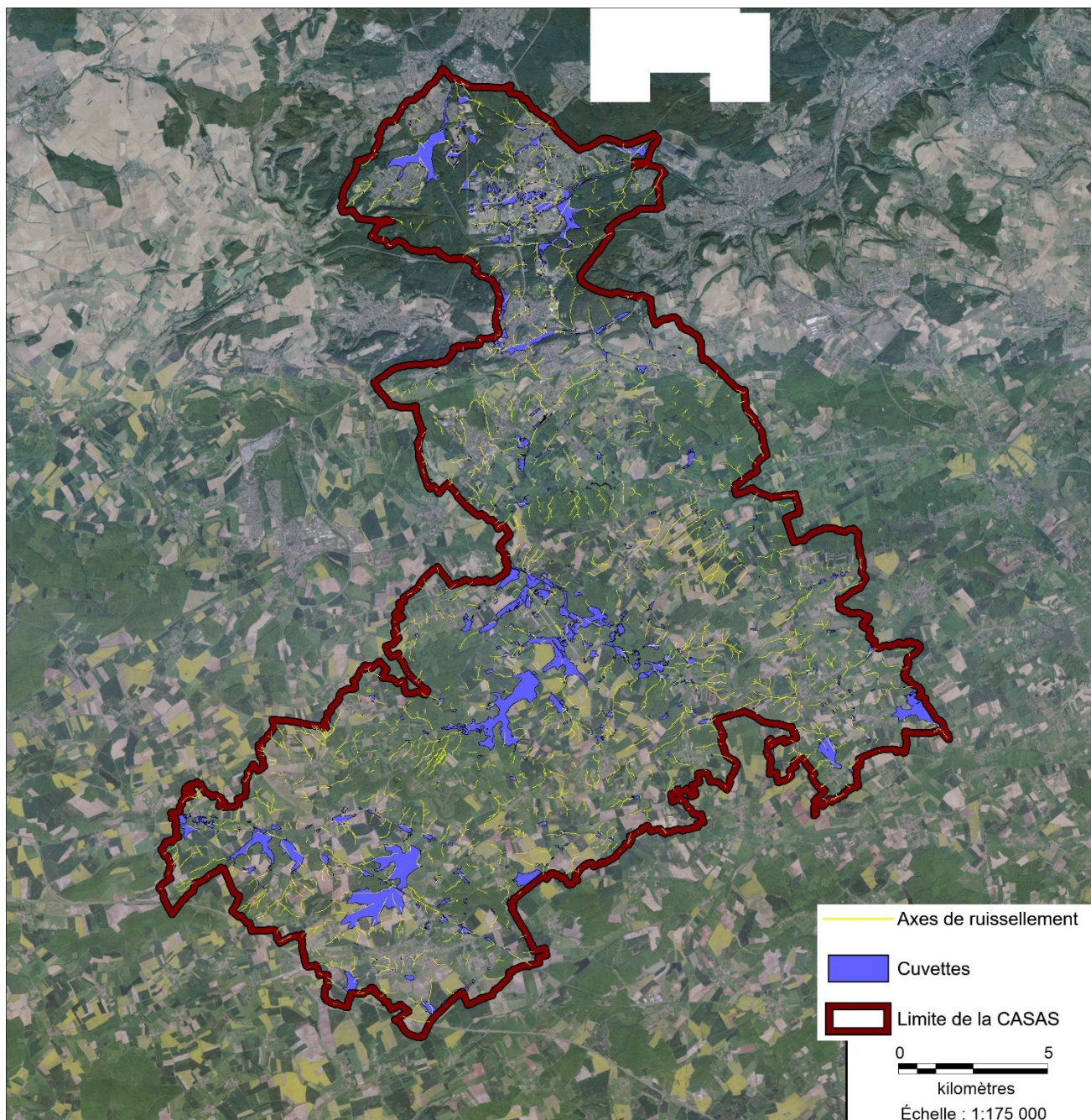
Carte I4 : Altitudes



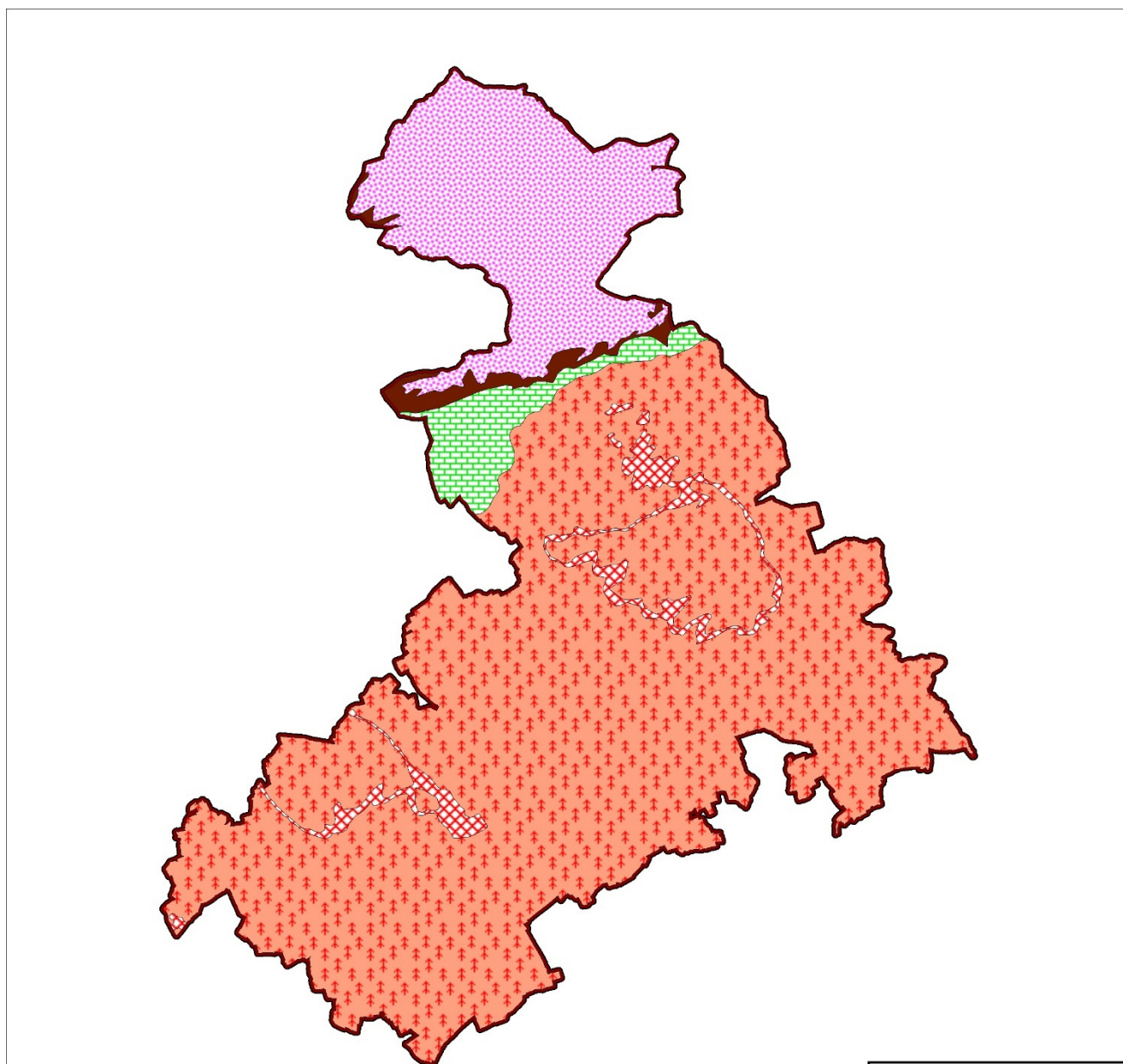
Carte I5 : Pentes




Carte I6 : Cuvettes et axes de ruissellement



Carte I7 : Structure géologique de la CASAS




 Limite de la CASAS

Roche carbonée / fissurée / fracturée


 Calcaires du Muschelkalk de Haute-Sarre

Roche détritique poreuse / fissurée

 Buttes témoin des grès du Rhétien

 Grès du Trias inférieur de Sarre

Roche sédimentaire à perméabilité médiocre

 Argiles du Muschelkalk inférieur des Vosges du Nord

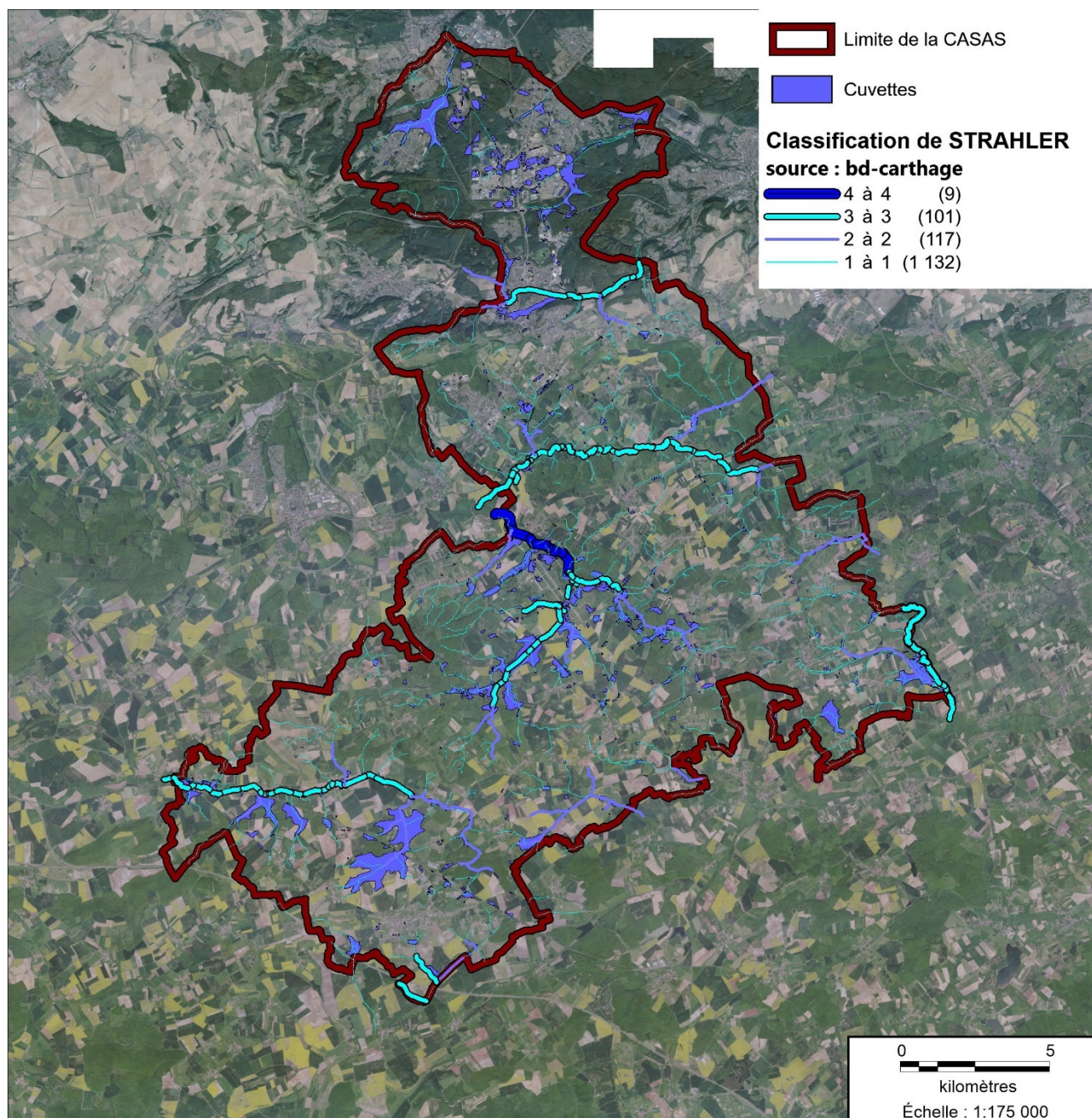
 Grès à roseaux/dolomies du Keuper de Lorraine nord

0 5

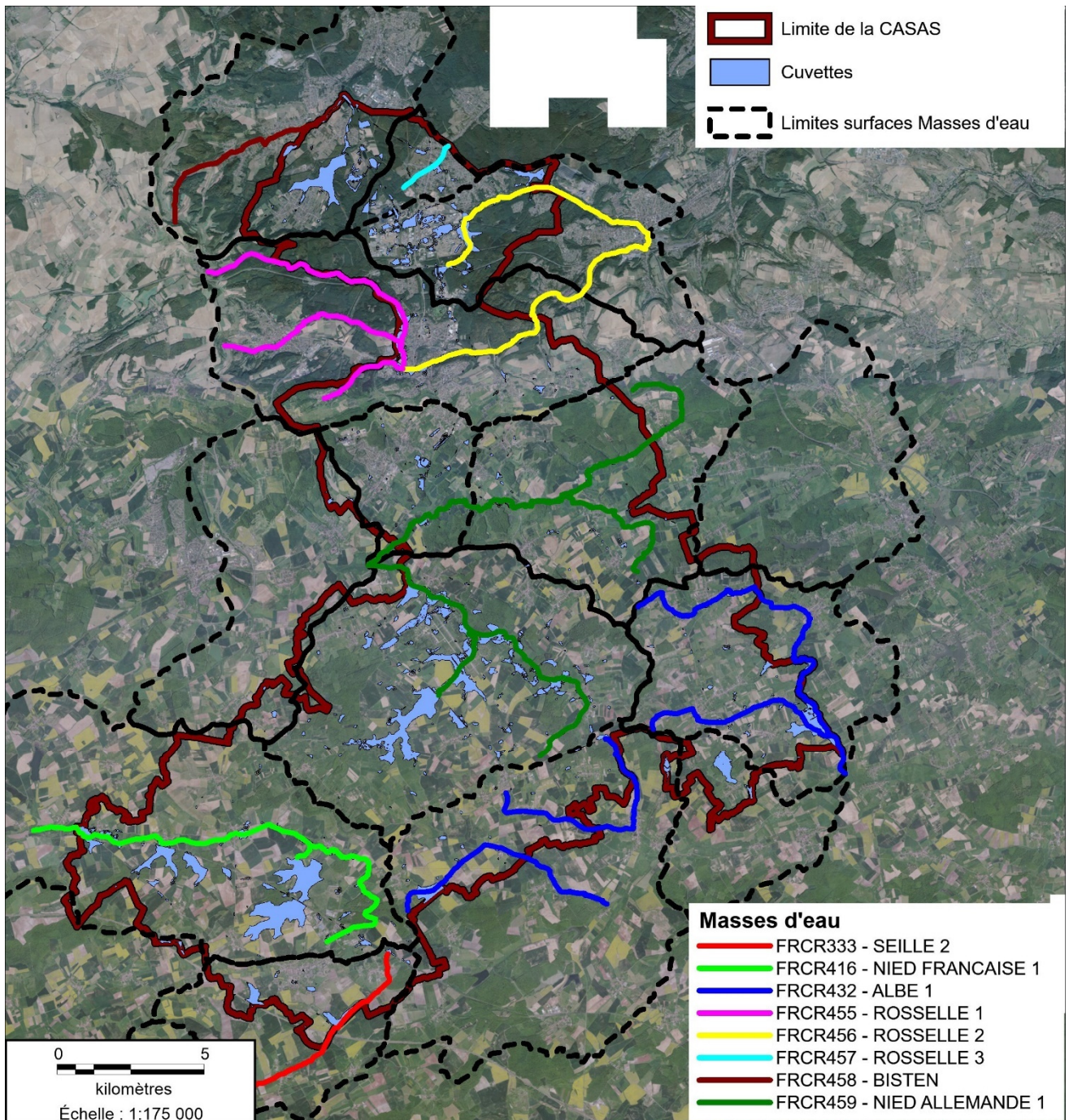
kilomètres

Échelle : 1:175 000

Carte I8 : Classification des cours d'eau de Strahler



Carte I9 : Masses d'eau



4.2.2 RESULTATS : LOCALISATION ET HIERARCHISATION DES CUVETTES SUR LA FONCTIONNALITE HYDRAULIQUE

Les cartes en pages suivantes présentent la hiérarchisation des cuvettes suivant la notation des éléments d'évaluation de 1 à 4 sur la fonctionnalité hydraulique par communes de la CASAS.