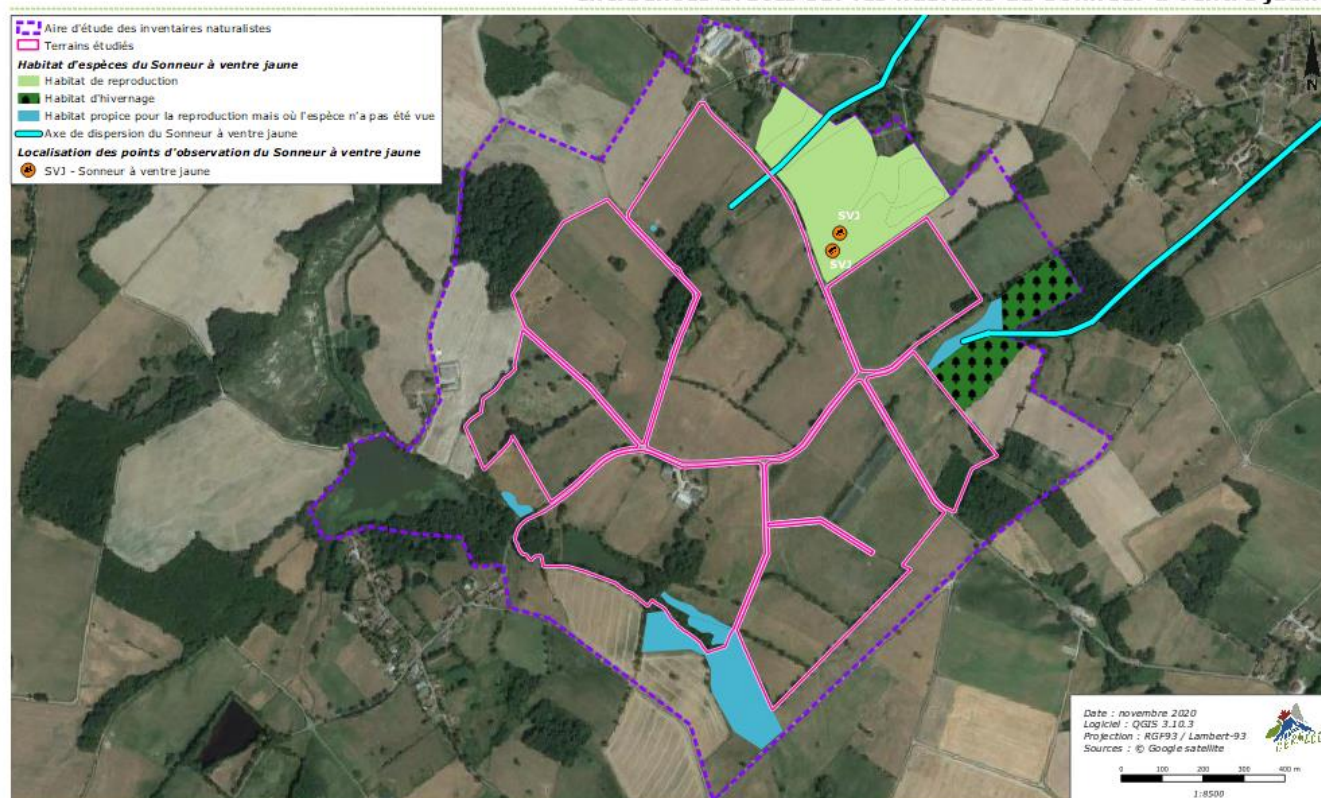


également une cause de l'absence de cette espèce en bord de l'Asse au sud, où les habitats pourraient être favorables.

Les bois longeant le Gafflu et l'affluent du Glévert au nord sont alors utilisés comme zone d'hivernage pour le Sonneur à ventre jaune.

Ainsi, avant application des mesures de remédiation, il est considéré que l'**incidence brute** du projet initial sur le Sonneur à ventre jaune est **indirecte, permanente et modérée**.

Incidences brutes sur les habitats du Sonneur à ventre jaune



Impacts du projet sur le Sonneur à ventre jaune, avant application des mesures

Espèces	Enjeux locaux	Surface d'habitats favorables		Nombre d'individus recensés		Impacts bruts (avant application des mesures)
		Dans l'aire d'étude (m²)	Dans l'emprise initialement étudiée (m²)	Dans l'aire d'étude	Dans l'emprise initialement étudiée	
Sonneur à ventre jaune	Forts	Habitat de reproduction et de repos		2	0	Modérés
		110 646	0			
		Habitat d'hivernage				
		41 045	0			
		Habitat propice mais où l'espèce n'a pas été observée				
54 325	6 623					
Axe de dispersion		417	120			

1.4.1.8. Mesures pour les amphibiens d'intérêt communautaire

- Redéfinition des caractéristiques du projet (ME1)
 - Evitement des prairies à molinie et pelouses acidiphiles (ME1-1) et évitement des prairies humides et des prairies de fauche mésophiles (ME1-2)

Grâce à cet évitement, aucun habitat favorable à la reproduction des amphibiens ne sera impacté par le projet. Un retrait vis-à-vis des ruisseaux a également été décidé, ce qui permettra de ne pas altérer les couloirs de migration de ces espèces.

- Evitement des chênaies-charmaies (ME1-5) et évitement de la majorité des haies (ME1-7)

Cette mesure permet d'éviter la quasi-totalité des habitats de reproduction potentielle pour les reptiles et la totalité des milieux d'hivernage des amphibiens.

- Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR3)

Comme pour les autres taxons, le calendrier d'intervention a été établi afin de minimiser la gêne sur les amphibiens et reptiles. Ainsi, aucune intervention en période de reproduction n'est projetée.

- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR5)

- Travaux hors période nocturne (MR5-1)

Les amphibiens étant des espèces aux mœurs majoritairement nocturnes, l'absence de travaux en nocturne, permettra de réduire le risque d'un potentiel écrasement accidentel.

Bilan après mise en place des mesures d'évitement et de réduction sur les reptiles et amphibiens

Impacts résiduels sur les reptiles et amphibiens après mise en place des mesures de remédiation

Espèces (case colorée de l'enjeu préalablement hiérarchisé)	Qualification de l'impact	Niveau d'impacts bruts	Mesures mises en place	Surface d'habitats favorables			Niveau d'impacts résiduels
				Dans l'emprise initialement étudiée (m ²)	Dans l'emprise clôturée (m ²)	Surface au sein des zones d'implantation (m ²)	
Sonneur à ventre jaune	Indirect et permanent	Modérés	Evitement des prairies à molinie et pelouses acidiphiles (ME1-1) Evitement des prairies humides et des prairies de fauche mésophiles (ME1-2) Evitement des chênaies-charmaies (ME1-5) Dispositif préventif de lutte contre une pollution (MR1) Lutte contre le risque incendie (MR2) Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR3) Travaux hors période nocturne (MR5-1)	Reproduction et repos : 0 Hivernage : 0 Habitats propices non colonisés : 6 623 Dispersion : 120	Reproduction et repos : 0 Hivernage : 0 Habitats propices non colonisés : 0 Dispersion : 0	Reproduction et repos : 0 Hivernage : 0 Habitats propices non colonisés : 0 Dispersion : 0	Nuls

1.4.1.9. Impact sur les insectes d'intérêt communautaire

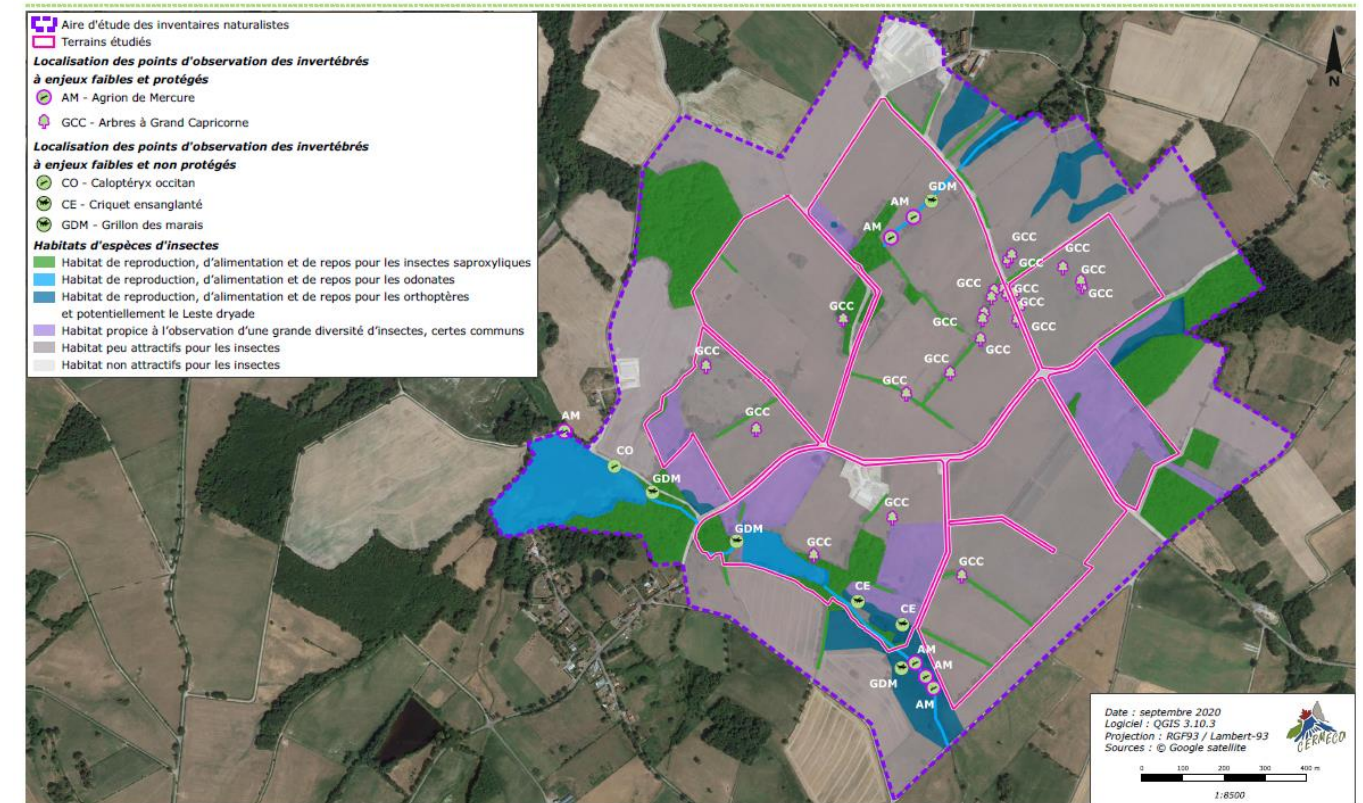
Deux cortèges d'intérêt pour l'entomologie ont été mis en évidence : celui des milieux humides/aquatiques avec quelques odonates et orthoptères et celui des insectes saproxyliques avec le Grand Capricorne du chêne.

Pour rappel, seuls des enjeux locaux faibles ont été affectés pour ces espèces, dont deux sont protégées nationalement, l'Agrion de Mercure et le Grand Capricorne du Chêne.

Pour les Odonates et Orthoptères des milieux humides/aquatiques, les impacts concerneront l'assèchement des zones humides, la rupture des corridors de déplacement et les pollutions.

Pour les insectes saproxyliques, ils concernent l'abattage ou l'élagage des arbres potentiellement occupés.

Localisation des points d'observation des insectes à enjeux et habitats d'espèces des insectes



Odonates

L'essentiel des milieux de reproduction des Odonates se localise aux abords immédiats du réseau hydrographique local, au sud et au nord. L'Agrion de Mercure a d'ailleurs été observé au niveau des deux ruisseaux (Asse et Gafflu). Aucune altération a ces ruisseaux n'était prévue dans le cadre du projet initial, ce qui limite les impacts bruts à une dégradation indirecte. Il en est de même pour les plans d'eau qui n'auraient pas fait l'objet d'un projet d'implantation de panneaux ou locaux techniques.

Impacts du projet sur les odonates, avant application des mesures

Espèces	Enjeux locaux	Surface d'habitats favorables		Nombre d'individus recensés		Impacts bruts (avant application des mesures)
		Dans l'aire d'étude (m ²)	Dans l'emprise initialement étudiée (m ²)	Dans l'aire d'étude	Dans l'emprise initialement étudiée	
Odonates	Faibles	Habitat de reproduction, d'alimentation, de dispersion et de repos		Variables	Variables	Faibles
		155 481	22 273			

L'incidence **brute** du projet initial sur les odonates est jugée comme **indirecte, permanente et faible**.

Insectes saproxyliques

Tous les arbres où des indices de présence passée ou actuelle d'insectes saproxyliques ont été pointés et géoréférencés. Un total de 23 arbres a été identifié.

Plus largement, tous les milieux boisés et les haies arborées sont susceptibles à moyen ou long terme d'accueillir ces espèces. Ils sont donc considérés comme des habitats de reproduction pour les insectes saproxyliques. Au vu du nombre d'arbres colonisés ou colonisables au sein de l'emprise initialement projetée, les impacts bruts sont importants et liés à l'élagage ou l'abattage de ces arbres.

Impacts du projet sur les insectes saproxyliques, avant application des mesures

Espèces	Enjeux locaux	Surface d'habitats favorables		Nombre d'arbres colonisés recensés		Impacts bruts (avant application des mesures)
		Dans l'aire d'étude (m ²)	Dans l'emprise initialement étudiée (m ²)	Dans l'aire d'étude	Dans l'emprise initialement étudiée	
Insectes saproxyliques	Faibles	Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos		23	21	Modérés
		208 131	50 266			

L'**incidence brute** du projet initial sur les insectes saproxyliques est jugée comme **directe, permanente et modérée**.

1.4.1.10. Mesures pour les insectes d'intérêt communautaire

- Redéfinition des caractéristiques du projet (ME1)
 - Evitement des prairies à molinie et pelouses acidiphiles (ME1-1) et évitement des prairies humides et des prairies de fauche mésophiles (ME1-2)

Grâce à cet évitement, aucun habitat favorable à la reproduction des odonates et des orthoptères à enjeu ne sera impacté par le projet. Un retrait vis-à-vis des ruisseaux a également été décidé, ce qui permettra de maintenir un habitat de reproduction et de dispersion pour ces espèces et plus particulièrement l'Agrion de Mercure. Tous les points d'observation de ces espèces se localisent alors en dehors et à l'écart du projet retenu.

- Evitement des chênaies-charmaies (ME1-5) et évitement de la majorité des haies (ME1-7)

La quasi-totalité des haies de l'aire d'étude sera conservée et la totalité de bois a été exclue du projet. Ainsi, les habitats préférentiels des insectes saproxyliques seront maintenus.

- Evitement des arbres habités par des insectes saproxyliques (ME1-8)

De même, la totalité des arbres colonisés par le Grand Capricorne du Chêne se localise en dehors de la zone d'implantation du projet.

Evitement des arbres habités par des insectes saproxyliques (ME1-8)



- Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR3)

Les travaux débuteront entre les mois d'août et mars, ce qui réduira l'impact sur ces espèces en phase de reproduction. En effet, il s'agit de la période de plus faible sensibilité pour ces taxons.

- Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (MR4)
 - Mise en place d'un protocole de contrôle des arbres potentiellement colonisés par les insectes saproxyliques (MR4-3)

Avant le démarrage des travaux, un écologue spécialisé interviendra sur le site afin d'inspecter l'ensemble des arbres qui devront faire l'objet d'un abattage ou d'un élagage, afin de contrôler leur potentielle colonisation par des insectes saproxyliques durant la phase d'instruction du dossier.

En cas de découverte d'un arbre colonisé, un rapport d'intervention proposant des solutions sera transmis aux services d'instruction. Il s'agira soit d'adapter légèrement le projet en déviant une piste ou en décalant légèrement l'emprise de la clôture soit en effectuant une coupe de l'arbre en période hivernale et de l'entreposer au sein d'un bosquet préservé, pour que les insectes saproxyliques puissent continuer à l'habiter malgré sa coupe.

- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR5)
 - Travaux hors période nocturne (MR5-1)

Aucune intervention de nuit ne sera réalisée sur le site, ce qui minimisera la gêne vis-à-vis des insectes saproxyliques qui ont des mœurs généralement crépusculaires et nocturnes.

- Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (MR9)
 - Entretien de la végétation par retard de fauche (MR9-1)

Les milieux entre et sous les panneaux feront l'objet d'un entretien par retard de fauche (après le 15 juillet). Cela permettra de maintenir la végétation sous les panneaux pour les périodes les plus propices pour la biodiversité, notamment les insectes.

- Plantations diverses (MR10)

Les différentes plantations seront propices au développement des insectes saproxyliques.

Bilan après mise en place des mesures d'évitement et de réduction sur les insectes

Impacts résiduels sur les insectes après mise en place des mesures de remédiation

Espèces (case colorée de l'enjeu préalablement hiérarchisé)	Qualification de l'impact	Niveau d'impacts bruts	Mesures mises en place	Surface d'habitats favorables			Niveau d'impacts résiduels
				Dans l'emprise initialement étudiée (m ²)	Dans l'emprise clôturée (m ²)	Surface au sein des zones d'implantation (m ²)	
Odonates	Indirect et permanent	Faibles	Evitement des prairies à molinie et pelouses acidiphiles (ME1-1) Evitement des prairies humides et des prairies de fauche mésophiles (ME1-2) Dispositif préventif de lutte contre une pollution (MR1) Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR3)	22 273	0	0	Nuls
Insectes saproxyliques	Direct et permanent	Modérés	Evitement des chênaies-charmaies (ME1-5) Evitement de la majorité des haies (ME1-7) Evitement des arbres habités par des insectes saproxyliques (ME1-8) Lutte contre le risque incendie (MR2) Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR3) Mise en place d'un protocole de contrôle des arbres potentiellement colonisés par les insectes saproxyliques (MR4-3) Travaux hors période nocturne (MR5-1) Entretien de la végétation par retard de fauche (MR9-1) Plantations diverses (MR10)	50 266	827	60	Nuls

1.4.2. Impacts et mesures sur le dérangement des espèces

Caractérisation de l'incidence

La faune pourra être impactée par l'agitation créée lors de la phase de chantier. Cela pourrait avoir pour effet la désaffection du secteur par ces espèces.

En effet, au niveau local, les espèces ne sont pas sujettes à ce genre de perturbations, si ce n'est par l'activité agricole environnante.

La biodiversité locale n'est donc pas déjà acclimatée à un tel dérangement.

L'**incidence brute**, avant application des mesures, est donc jugée comme **indirecte, temporaire et modérée**.

Description des mesures mises en place

- Redéfinition des caractéristiques du projet (ME1)
 - Evitement des prairies à molinie et pelouses acidiphiles (ME1-1), évitement des prairies humides et des prairies de fauche mésophiles (ME1-2), évitement des cariçaies (ME1-3), évitement des fourrés de saules (ME1-4), évitement des chênaies-charmaies (ME1-5), évitement des pieds des espèces végétales à enjeu (ME1-6), évitement de la majorité des haies (ME1-7) et évitement des arbres habités par des insectes saproxyliques (ME1-8)

La réduction de l'emprise du projet afin d'éviter la majorité des zones à enjeux permettra de réduire le dérangement des espèces et plus particulièrement celles des milieux bocagers et des milieux humides.

- Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR3)

Le calendrier d'intervention projeté permettra de réduire l'impact sur le dérangement des espèces.

- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR5)
 - Travaux hors période nocturne (MR5-1)

Aucune intervention de nuit ne sera réalisée sur le site au cours de la période de plus grande sensibilité des espèces aux mœurs nocturnes.

- Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (MR4)
 - Débroussaillage progressif (MR4-4)

Dans le but de permettre aux espèces sédentaires de désertifier la zone des travaux et de se diriger vers les zones préservées, le débroussaillage sera réalisé de manière progressive en spirale de l'intérieur vers l'extérieur.

Ces actions devront être réalisées selon un calendrier d'intervention précis, qui prend en compte les périodes de hautes sensibilités des espèces (cf MR3).

→ Les incidences résiduelles concernant le dérangement des espèces seront donc très faibles.

1.4.3. Impacts et mesures sur la favorisation d'espèces exotiques envahissantes

Caractérisation de l'incidence

En phase « travaux », le remaniement du sol peut faciliter l'apparition et la colonisation d'espèces exotiques envahissantes.

Actuellement, aucune espèce exotique envahissante n'a été repérée dans l'aire d'étude. Il est donc important de s'assurer qu'aucune colonisation n'apparaisse.

Toutefois, les phases d'entretien prévues dans le cadre du projet contribueront à lutter contre leur prolifération.

Ainsi, sans application de mesures, l'**incidence brute** sur la colonisation d'espèces exotiques envahissantes est jugée comme **indirecte, permanente et modérée**.

Description des mesures mises en place

- Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (MR8)
 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes (MR8-1)

Durant les travaux, en cas de découverte d'espèces exotiques envahissantes, un arrachage des jeunes plants sera effectué.

Dans ce but, le « *Guide d'identification et de gestion des espèces Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics* » issu de la collaboration du Museum National d'Histoire Naturelle, de GRDF, de la Fédération Nationale des Travaux Publics et d'ENGIE Lab CRIGEN sera transmis au personnel travaillant sur le site afin de les sensibiliser à ces espèces et leur permettre de les identifier.

- Veille écologique sur la colonisation et la prolifération des espèces exotiques envahissantes pendant la phase de chantier (MS2)

Au cours de la phase chantier, le suivi écologique mené par un ingénieur écologue permettra de contrôler la colonisation voire la prolifération des espèces exotiques envahissantes sur le site. En cas de découverte, des opérations de lutte spécifiques aux espèces concernées seront mises en place.

- Une surveillance sera menée durant la phase de chantier, afin de repérer et contrôler la prolifération d'espèces exotiques envahissantes.
- À terme, l'incidence résiduelle sera faible.

1.4.4. Impacts et mesures sur le fonctionnement écologique

Caractérisation de l'incidence

Le projet s'est attaché à prendre en compte la problématique de la trame verte et bleue. Ainsi, il a été décidé de réduire l'emprise du projet et de le découper en plusieurs entités, en préservant un grand linéaire de haies arborées au niveau local. L'importance des cours d'eau a également été soulignée au niveau local. Aucune altération à ces cours d'eau n'était prévue dans le cadre du projet initialement projeté. Seuls des impacts indirects liés à une pollution ou à un assèchement sont donc à étudier. En revanche, pour le réseau de haies et de bosquets, les impacts sont directs et liés à un potentiel élagage ou abattage.

Ainsi, sans application de mesures, l'**incidence brute** sur la rupture de corridor est jugée comme **directe, permanente et modérée**.

Description des mesures mises en place

- Redéfinition des caractéristiques du projet (ME1)
 - Evitement des chênaies-charmaies (ME1-5) et évitement de la majorité des haies (ME1-7)

Le découpage du parc photovoltaïque en plusieurs entités permettra de maintenir des axes de dispersion pour les espèces au niveau local, que ce soit à partir des nombreuses haies bocagères, des bosquets ou des ruisseaux. Un retrait conséquent vis-à-vis de ces cours d'eau a été mis en place afin de s'assurer qu'aucune altération ne soit possible à leur niveau.

La dispersion et le renouvellement des populations resteront donc possibles.

- Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises (MR7)
 - Création de passage à faune au sein de la clôture (MR7-1)

Afin de faciliter les déplacements de la petite faune, des clôtures perméables avec des passages à « faune » de 20 cm x 20 cm disposés à intervalles fixes (tous les 50 mètres) seront priorisées.

- Les passages à faune et le découpage en plusieurs entités du parc photovoltaïque favoriseront les continuités écologiques locales.
- L'incidence résiduelle sera alors nulle.

1.5. Conclusion sur les impacts résiduels

La mise en place des mesures présentées précédemment permettra d'avoir des impacts résiduels très faibles en ce qui concerne les milieux naturels, la faune et la flore.

L'objectif prioritaire était de ne pas porter atteinte aux populations d'espèces des milieux humides/aquatiques et forestiers. Des mesures d'évitement adéquates ont alors été décidées et l'ensemble de ces habitats sensibles ont été exclus du projet.

Des mesures de réduction simples seront réalisées comme la mise en place d'un calendrier d'intervention, la lutte contre les pollutions et les incendies, la mise en place d'un retard de fauche ainsi que des actions contre les espèces exotiques envahissantes. Des mesures spécifiques aux espèces forestières ont été également entreprises, à savoir le contrôle des potentiels arbres à cavités.

En complément, des mesures d'accompagnement et de suivi ont été réfléchies afin de contrôler la bonne efficacité des mesures d'évitement et de réduction.

Ainsi, des impacts résiduels nuls à très faibles sont hiérarchisés pour les espèces d'intérêt communautaire citées dans le site Natura 2000, et plus particulièrement les chiroptères, le Sonneur à ventre jaune, l'Agrion de Mercure et le Grand Capricorne du Chêne.

1.6. Conclusion sur les incidences potentielles du projet

Le projet n'aura donc aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 étudié du fait de l'application de mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de remise en état.

2. CONCLUSION

Au vu des éléments développés dans cette étude, il apparaît que les incidences résiduelles du projet n'engendreront pas d'incidences notables, ni aucun effet dommageable sur l'état de conservation des habitats naturels et/ou des espèces inscrites au Formulaire Standard de Données (FSD), à court, moyen et long terme, ainsi que sur le fonctionnement écologique du site Natura 2000.

Les différentes phases de chantier et d'exploitation prendront en compte la présence des espèces d'intérêt communautaire identifiées ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude du projet.

Annexe 5 : Etude de définition et de délimitation des zones humides – CERMECO décembre 2020



Définition et délimitation de zones humides (En application de l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié)

Projet : Parc photovoltaïque

Communes : Saint Hilaire la Treille (87)

NEOEN

CERM-2656.3-82-SP

Mai 2021

CERMECO 28 bis rue du Commandant Chatinières
82100 Castelsarrasin
www.cermeco.fr

Tél : 05 63 04 43 81
06.76.38.56.24

EUPL au capital de 2 000 euros - RCS Montauban 845 338 813 - N° de gestion 2019 B 58
SIRET 845 338 813 000 15 - TVA Fr48845338813

Préambule

Dans le cadre de son projet d'implantation d'un parc photovoltaïque situé au lieu dit « Bord », sur la commune de Saint Hilaire la Treille dans le département de la Haute Vienne (87), la Société NEOEN a mandaté le bureau d'études CERMECO pour la réalisation de l'étude de définition et de délimitation de zones humides.

Dans ce contexte, et en application de l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié, plusieurs expertises écologiques de terrain ont été réalisées par le bureau d'études au cours des mois de novembre 2019, avril, mai, juillet et octobre 2020.

Dans ce même contexte, une première campagne de sondages pédologiques a été réalisée le 12 octobre 2020. Suite à cette campagne, le service eau, environnement & forêt de la Direction Départementale de Haute-Vienne a sollicité auprès de NEOEN la réalisation de sondages complémentaires. Ceux-ci ont été effectués par CERMECO le 20 mai 2021.

Le présent rapport reprend l'intégralité des travaux menés par CERMECO pour le compte de NEOEN sur la thématique liée aux zones humides dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Bord.

Objectifs

Les objectifs du présent document sont de présenter les méthodes de travail utilisées, les résultats obtenus, ainsi que l'interprétation de ces résultats.

Sommaire

1. ZONES HUMIDES ET REGLEMENTATION	3
1.1. DEFINITION ET ENJEUX.....	3
1.2. CADRE REGLEMENTAIRE ET CRITERES DE DETERMINATION	3
2. METHODES UTILISEES	4
3. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE ET HYDROGEOMORPHOLOGIQUE	4
3.1. TOPOGRAPHIE DES TERRAINS	4
3.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE	5
3.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE	7
3.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	9
3.5. SYNTHESE	10
4. PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	11
5. CRITERES HABITATS ET VEGETATION	12
5.1. METHODOLOGIE RELATIVE AUX CRITERES HABITATS ET VEGETATION.....	12
5.2. RESULTATS DES RELEVES DE TERRAIN	12
6. CRITERE PEDOLOGIQUE	14
6.1. METHODOLOGIE RELATIVE AU CRITERE PEDOLOGIQUE	14
6.2. RESULTATS DE LA PROSPECTION DU CRITERE PEDOLOGIQUE.....	16
7. DELIMITATION DU PERIMETRE DES ZONES HUMIDES	19
8. PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES	21
9. SUPPORT DE PRESENTATION PRESENTE AU SERVICE EAU, ENVIRONNEMENT & FORET DE LA DDT87 LE 16/04/2021	31

1. ZONES HUMIDES ET REGLEMENTATION

1.1. Définition et enjeux

Selon l'article L211-1 de Code de l'environnement dont la dernière modification date du 24 juillet 2019, les zones humides sont des « 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 ».

En référence à l'article L211-1.1 du code de l'environnement, il est acté que la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. Ces écosystèmes sont des milieux d'une grande richesse qui assurent des fonctions majeures comme des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques.

1.2. Cadre réglementaire et critères de détermination

Les définitions et délimitations des zones humides sont réglementées par l'arrêté interministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, 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, à savoir qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° Les 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 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.
- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
 - soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
 - soit 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 de l'arrêté.

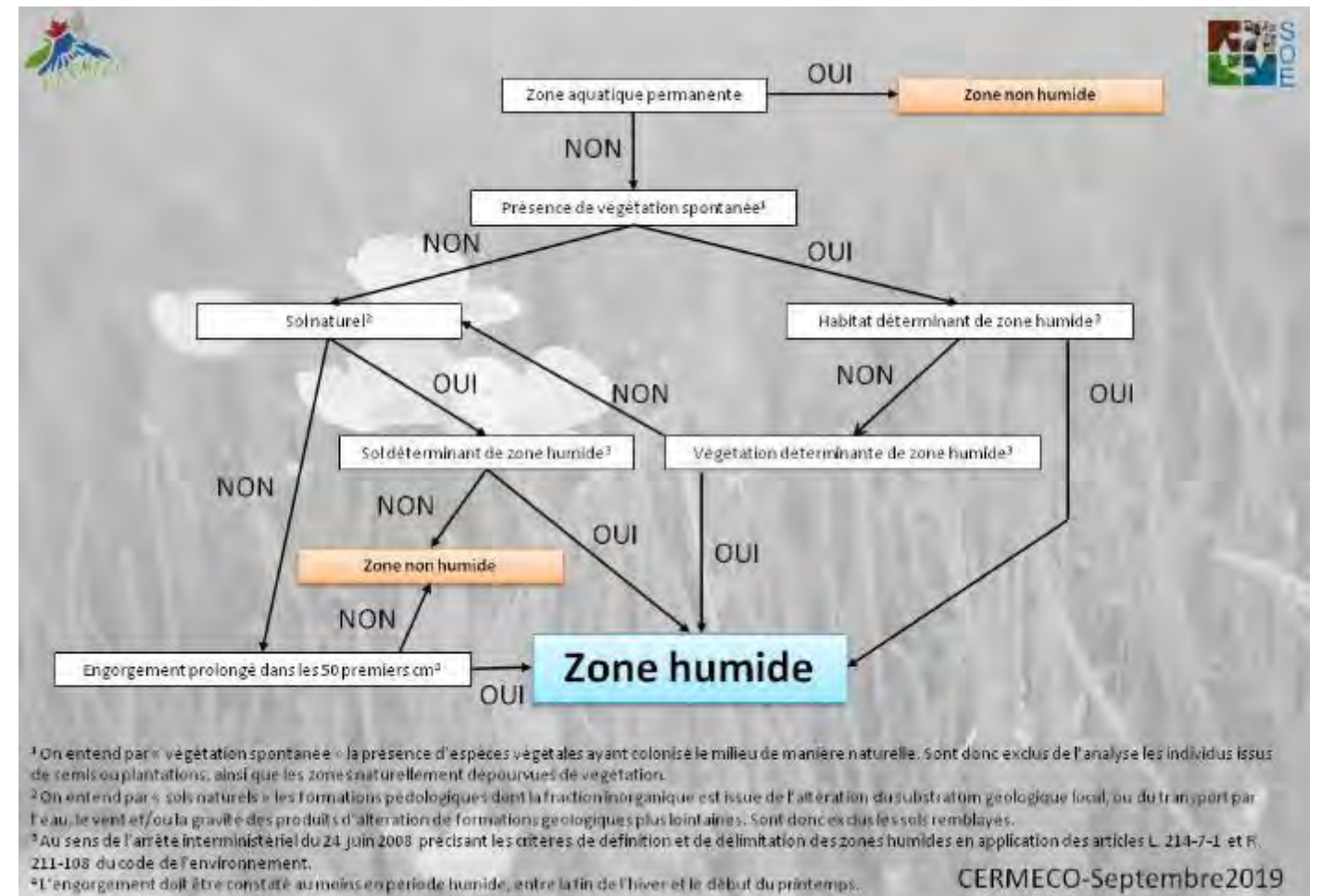
Dans ce contexte, lorsqu'il s'agit de devoir déterminer la présence et les limites d'une zone humide, il est nécessaire de caractériser à la fois la végétation, mais également de procéder à une analyse des sols.

Si au moins l'un des deux critères se révèle positif, c'est qu'il y a présence d'une zone humide.

Ainsi, il ressort que même si des terrains ne présentent pas de végétation spontanée (par exemple c'est le cas des terrains en cultures) ceux-ci peuvent néanmoins constituer des zones humides, si ces sols présentent des traces d'hydromorphie révélant un engorgement temporaire.

En termes de délimitation, ce même contexte réglementaire précise que le périmètre d'une zone humide est délimité au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation.

Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce qui est très généralement le cas, 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.



Clé de détermination d'une zone humide

2. METHODES UTILISEES

Conformément à l'annexe 1 de l'arrêté du 1^o octobre 2009, paragraphe « 1.2 Méthode », et conformément aux nombreux guides méthodologiques relatifs à la caractérisation et délimitation d'habitats de végétation, les définitions et délimitations des zones humides, objet de cette étude, ont été menées en trois phases.

Une première étape, bibliographique, consiste à collecter et à analyser les données générales ou particulières qui pré-existaient dans le secteur d'étude à partir de la consultation de bases de données ou de sites dédiés (par exemple sig.reseau-zones-humides.org, ...).

En termes d'habitats de végétation et de flore, les sources de données consultées sont généralement les suivantes : Tela-Botanica, INPN, CORINE Biotopes, guides/atlas naturalistes scientifiques, magazines naturalistes locaux, ...

En termes de pédologie, les sources de données sont généralement les suivantes : cartes géologiques, cartes de sol (Géoportail), données des laboratoires de recherche US InfoSol et UMR SAS, de l'INRA d'Orléans et d'Agrocampus ouest, ...

Cette première étape débouche sur une pré-localisation des zones humides potentielles et permet de guider les relevés de terrain.

La deuxième étape consiste à réaliser les relevés écologiques et pédologiques de terrain.

Les méthodologies de ces relevés de terrain, en termes d'aire d'étude, de densité d'échantillonnage, de moyens matériels utilisés, ... sont présentées en détail dans la suite du rapport dans les parties correspondantes.

Indépendamment des deux étapes précédentes, une étape de l'étude consiste aussi à analyser les contextes géomorphologiques des zones humides identifiées.

Le contexte géomorphologique des terrains et de chaque zone humide doit ainsi être analysé à partir des données topographiques, géologiques, hydrologiques et hydrogéologiques existantes sur ces terrains.

3. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE ET HYDROGEOMORPHOLOGIQUE

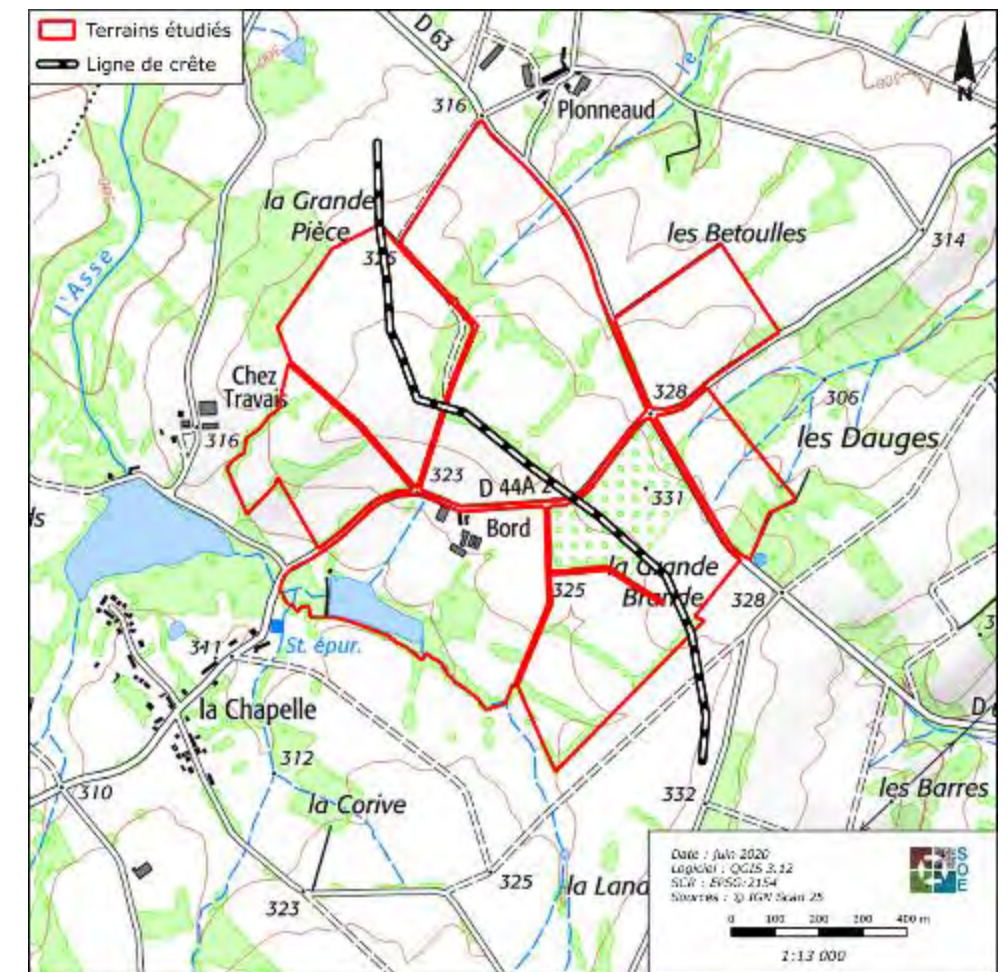
3.1. Topographie des terrains

Le secteur d'étude est localisé au sein du plateau aplani de la Basse-Marche. D'une cote moyenne de 250 mètres d'altitude, il s'y développe essentiellement des reliefs en creux à la faveur des rivières et ruisseaux. Le plateau de la Basse-Marche présente une déclivité doucement orientée du sud-est vers le nord-ouest, drainant les cours d'eau en direction du bassin de la Vienne.

Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, le relief est creusé par la rivière de l'Asse au nord-ouest et par le ruisseau Le Glévert au nord-est, tous deux affluents de la Bénéaize.

Les terrains étudiés sont localisés sur un point haut topographique du secteur et présentent une altitude variant entre 305 m NGF au point le plus bas et 339 m NGF au point le plus haut. Ils sont traversés par une ligne de plus haute altitude (ligne de partage des eaux) orientée nord-ouest - sud-est (voir illustration ci-dessous). Deux pentes d'amplitude moyenne de 8 et 5 %, se distinguent alors de part et d'autre de cette ligne : une pente en direction du nord-est pour la partie au nord (vers le bassin de la Bénéaize), une pente en direction du sud-ouest pour la partie au sud (vers le cours de l'Asse).

Ligne de plus haute altitude au niveau des terrains étudiés



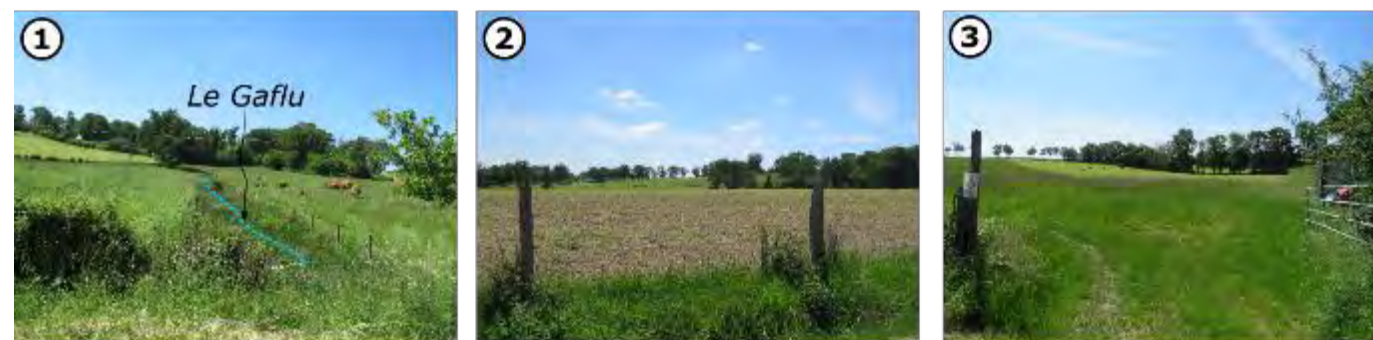
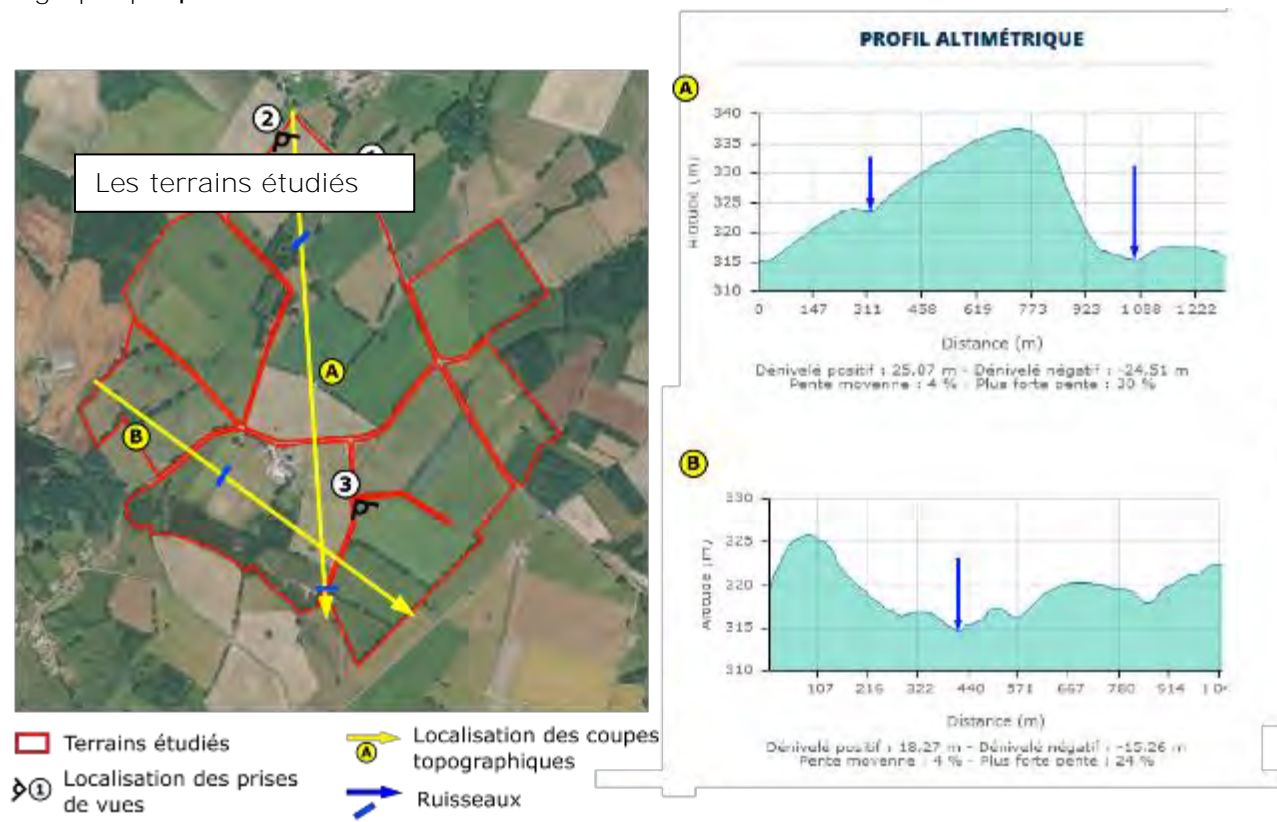
3.2. Contexte géologique

Les terrains étudiés sont représentatifs de la topographie du secteur, vallonnés et creusés localement par les ruisseaux permanents ou **temporaires qui les sillonnent (L'Asse sur leur frange sud)**, ou y prennent leur source (Le Gaflu et des ruisseaux sans toponyme, sur leur frange nord-est).

Localement, de très nombreux fossés sont présents le long des voiries et en bordure de parcelles, fossés qui assurent le drainage des terrains concernés et leur évacuation vers le réseau hydrographique **placé à l'aval**.

Contexte géologique

Géologiquement, le Limousin est dans son ensemble relativement uniforme : les roches métamorphiques (gneiss, schistes, ...) et les granites dominent. Ces formations apparaissent comme une protubérance nord-occidentale du Massif Central appartenant à la chaîne hercynienne. Cette immense chaîne, construite à l'ère primaire comme une très haute montagne, a été, par la suite, détruite par une longue érosion qui l'a réduite, il y a plus de 200 millions d'années, à l'état d'un vaste espace plan mettant à jour les granites sous-jacents.

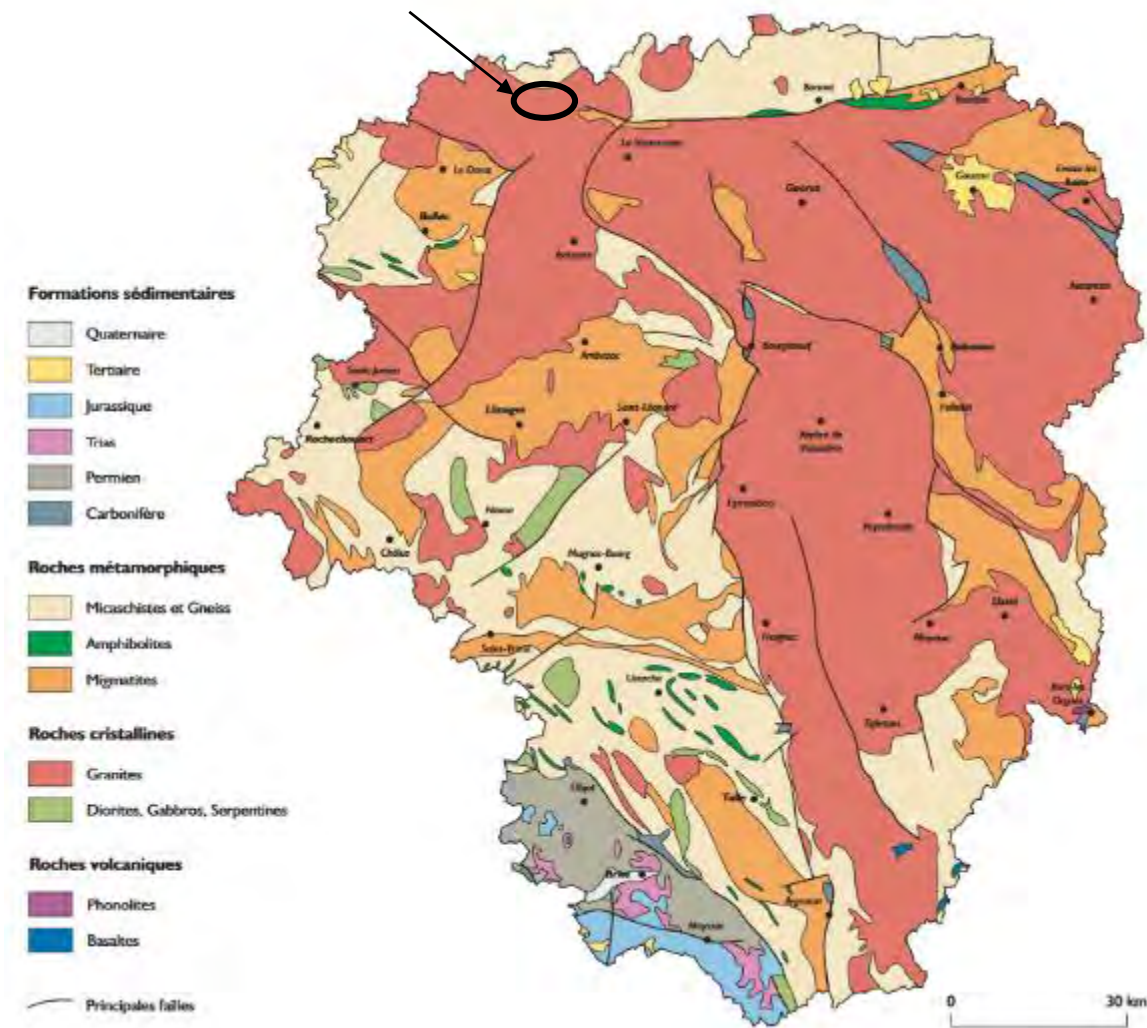


1 Vue sur le Gaflu en direction du sud-ouest au nord des terrains étudiés

2 Vue en direction du sud-est au nord des terrains étudiés

3 Vue en direction du sud-est au sud des terrains étudiés

Coupes topographiques et illustrations de la topographie sur les terrains étudiés



Géologie simplifiée du Limousin
(Source : Atlas des Paysages du Limousin)

Géologie locale

Les terrains étudiés sont concernés par les formations suivantes :

- **Ay³⁻⁴** « Granite de Bouéry, caché sous un faible recouvrement de formations superficielles et d'altérites » : C'est une roche à grains moyens et de taille égale. Ce granite montre une patine rougeâtre assez caractéristique. Les phénocristaux de feldspath potassique, rares, n'excèdent pas 2 cm en diamètre.
- **y3-4** « Granite de Bouéry, à l'affleurement. Faciès à mica noir et à phénocristaux rares » : Ce granite est identique à celui retrouvé sur le reste des terrains étudiés (voir Ay³⁻⁴), mais présent directement à l'affleurement sans recouvrement de formation superficielles et d'altérites.
- **γ^{2D}** « Leucogranite à muscovite » : Le grain est moyen à fin, localement hétérogène avec des faciès à gros grain ou porphyriques, des passées pegmatitiques¹ ou aplitiques². La déformation est soulignée par l'orientation de la muscovite et des lanières de quartz.
- **γ^{3H}** « Granite porphyroïde de St-Hilaire-la-Treille » : Ce faciès porphyrique et riche en biotite affleure dans les secteurs de Saint-Hilaire-la-Treille- Gravessaud et au nord de la Chapelle. Il se présente sous forme de boules, particulièrement abondantes à la sortie nord de Saint-Hilaire-la-Treille et le long de la RD 61 à l'ouest du hameau du « Bost ».

Sols

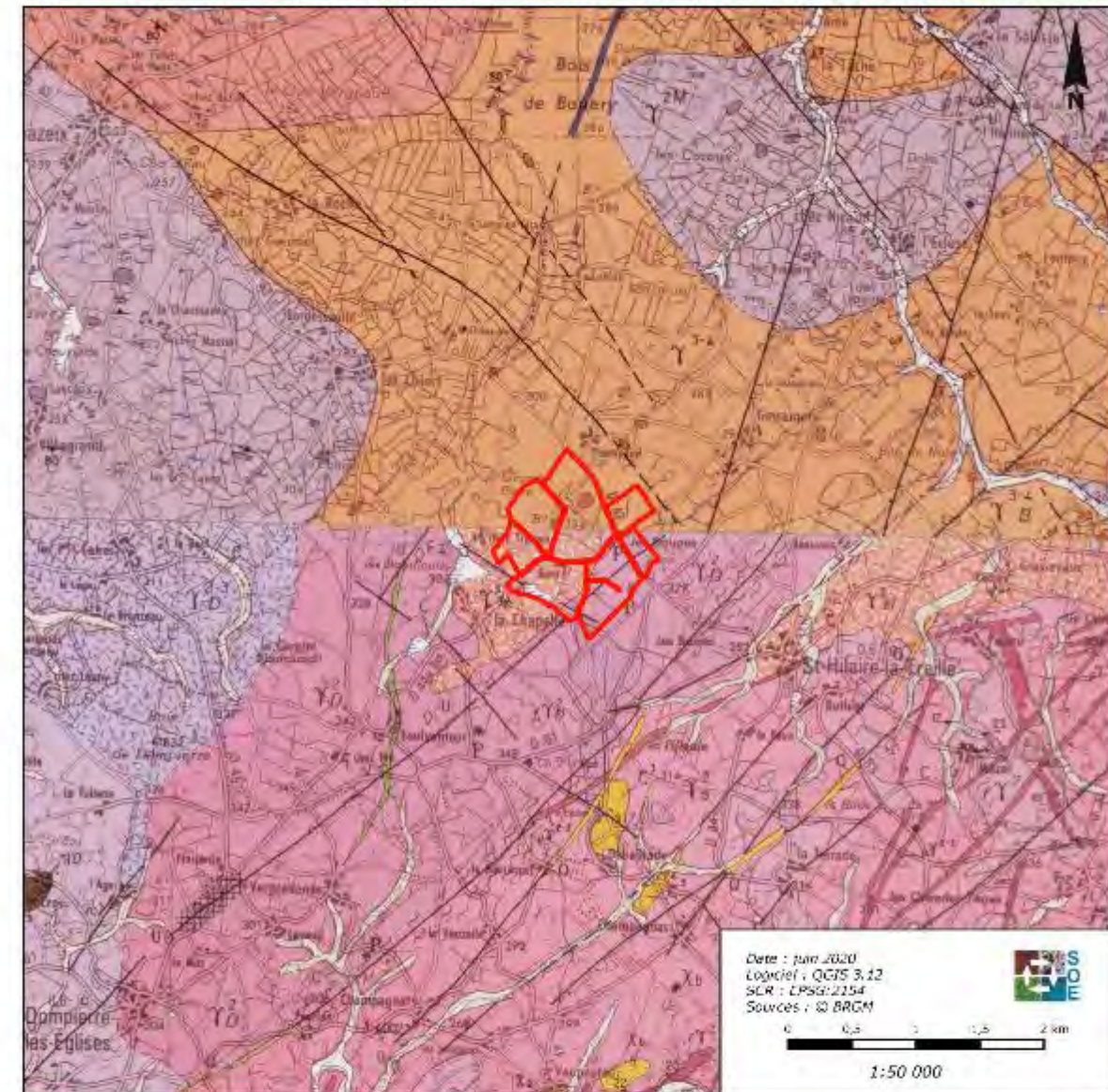
Les terrains étudiés sont concernés par des Brunisols et Luvisols, des sols moyennement épais (35 à plus de 50 cm de profondeur).

Au droit des terrains étudiés, les sols sont relativement peu épais et présente une profondeur moyenne d'environ 35 cm.

Les formations géologiques recoupées par les terrains étudiés ne possèdent pas de log géologique proche permettant de définir plus précisément l'épaisseur des sols.

¹ Roche magmatique à phénocristaux sous forme d'inclusion

Contexte géologique



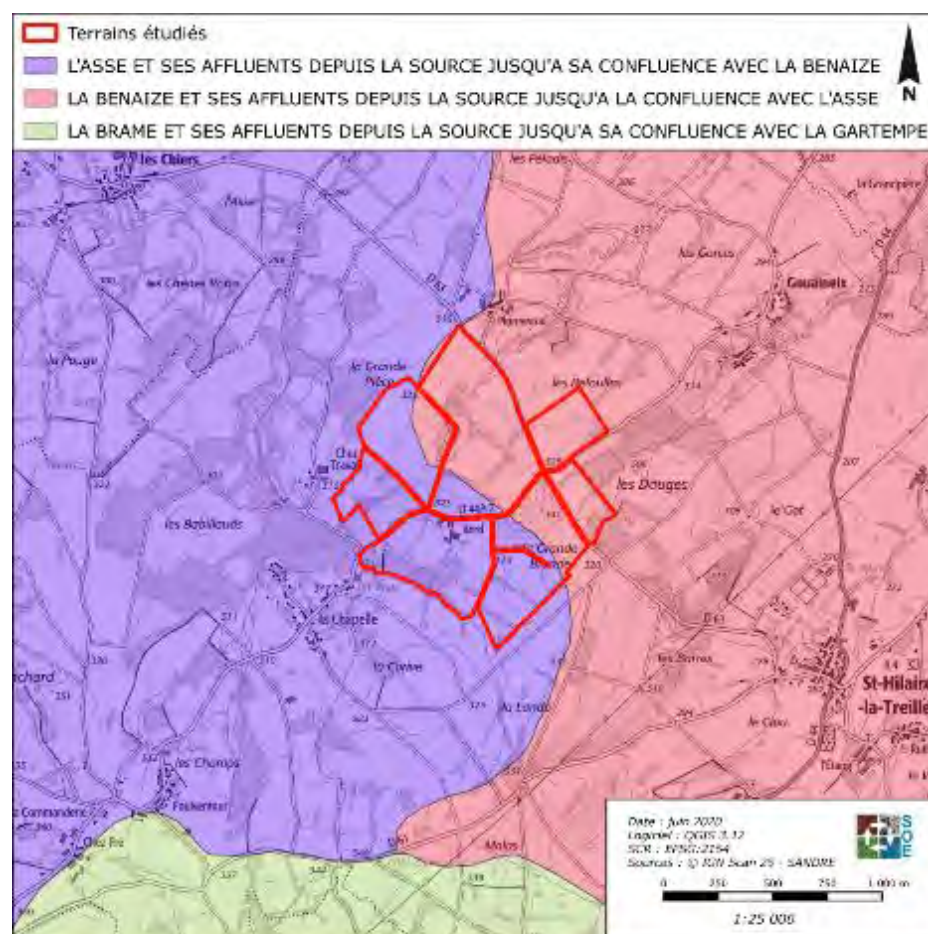
- Terrains étudiés
- Feuille géologique N°615 : SAINT SULPICE LES FEUILLES**
- γ2M Granite de Saint-Sulpice, à l'affleurement, à deux micas ou à mica noir, avec ou sans cristaux de feldspaths potassiques
- γ2M Granite de Saint-Sulpice, caché sous un faible recouvrement de formations superficielles et d'altérites
- γ3-4 Granite de Bouéry, à l'affleurement. Faciès à mica noir et à phénocristaux rares
- γ3-4 Granite de Bouéry, caché sous un faible recouvrement de formations superficielles et d'altérites
- Feuille géologique N°640 : MAGNAC-LAVAL**
- Fz Alluvions
- C Colluvions
- γ2-3D-2 Granite porphyroïde orienté à deux micas de Dompierre-Arcouant, affinité géochimique avec les leucogranites de la Marche occidentale
- γ2D Leucogranite à muscovite
- γ3H Granite porphyroïde de St-Hilaire-la-Treille
- v Lamprophyres, en filons
- hydro Réseau hydrologique

3.3. Contexte hydrologique

Les terrains étudiés sont implantés dans le secteur hydrographique « La Gartempe et ses affluents », au sein du bassin hydrographique de « La Loire, les cours d'eau côtiers vendéens et bretons ».

Les eaux pluviales des terrains étudiés rejoignent deux masses d'eau différentes (voir illustration suivante) :

- La masse d'eau de « L'Asse et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence de la Benaize » (FRGR0423), à l'ouest et au sud-ouest de la ligne de partage des eaux identifiée sur les terrains étudiés.
- La masse d'eau de « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse » (FRGR0422) à l'est de la ligne de partage des eaux identifiée sur les terrains étudiés.



Les masses d'eau concernant les terrains étudiés (source : SANDRE)

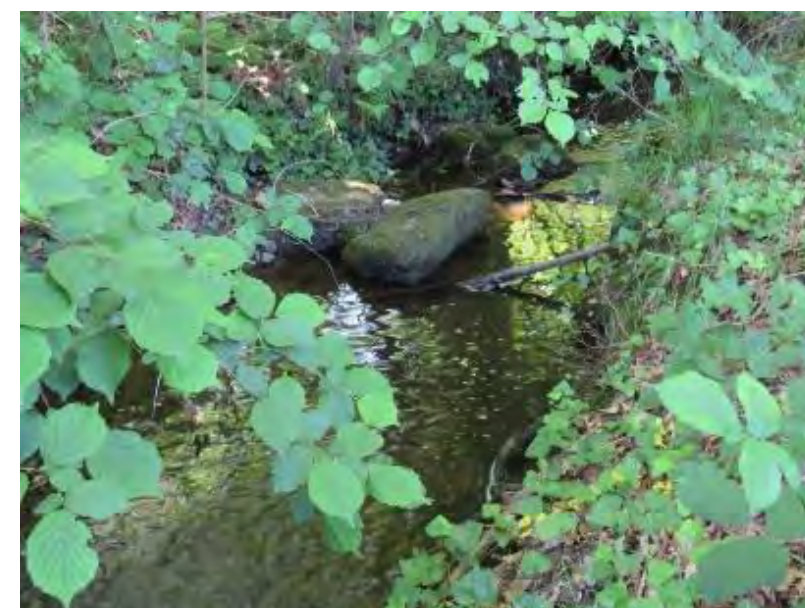
A l'échelle de l'aire d'étude élargie, les terrains étudiés sont traversés par plusieurs ruisseaux, intermittents et permanents, se jetant dans l'Asse à l'ouest et au sud (masse d'eau « L'Asse et ses

affluents depuis la source jusqu'à la confluence de la Benaize ») et dans le Glévert, à l'est (masse d'eau « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse »).

Les terrains étudiés sont également parcourus par un réseau de fossés situés le long des voiries (route ou chemins d'exploitation agricole) ou en bordure de parcelle, fossés permettant le drainage des eaux de ruissellement vers l'hydrographie locale.

➤ L'Asse

La rivière de l'Asse, affluent de la Benaize, traverse les départements de la Vienne et de la Haute-Vienne. Elle prend sa source sur la commune de Saint-Hilaire-la-Treille, au niveau du lieu-dit « La Lande ». L'Asse se jette dans la Benaize près de Brigueil-le-Chantre après un parcours d'environ 45 km. Cette rivière traverse les terrains étudiés sur leur frange sud.



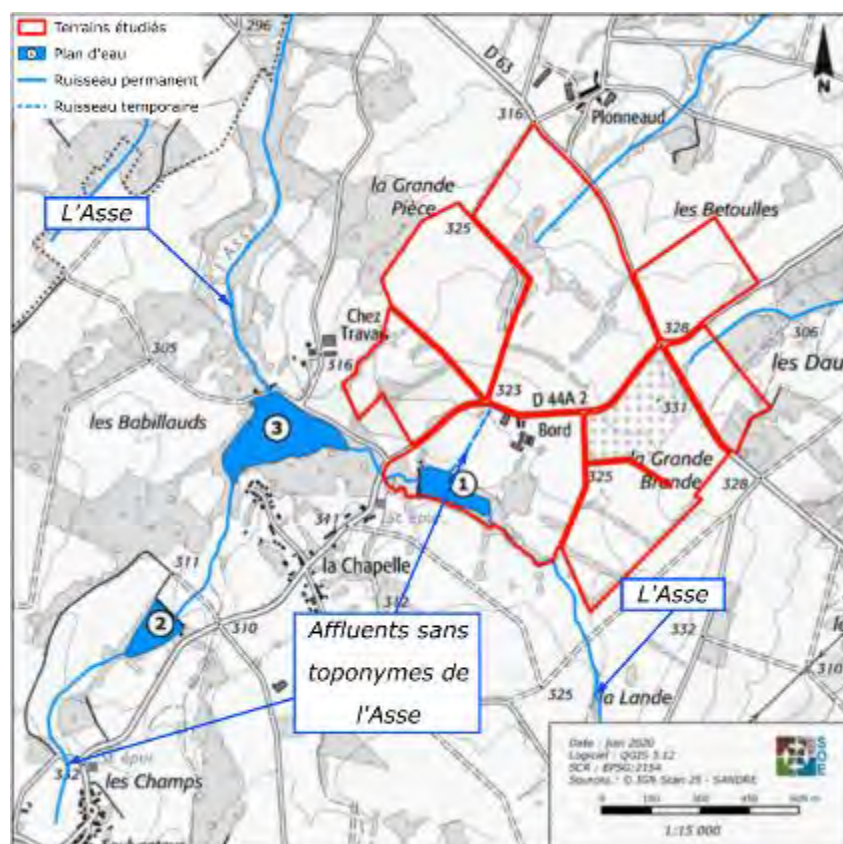
L'Asse au niveau du lieu-dit « Chez Travais »

L'Asse est notamment alimentée par trois retenues d'eau localisées au sud-ouest des terrains étudiés. L'une de ces retenues (retenue n°1 sur l'illustration suivante) se trouve au sein même des terrains étudiés.

Les retenues numérotées n°1 et n°3 (voir illustration), situées sur le tronçon hydrographique de l'Asse, forment l'étang des Mottes³. La retenue n°2 constitue l'étang de la Chaume⁴.

³ Toponyme provenant de la Base de données topographique V3.0 IGN, Information mise à jour le 25/01/2018

⁴ Toponyme provenant de la Base de données topographique V3.0 IGN, Information mise à jour le 04/06/2019

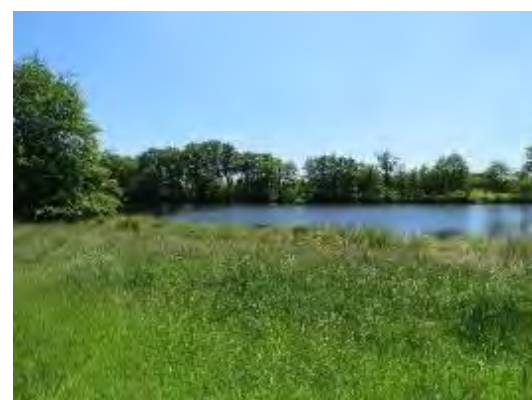


Localisation des retenues à proximité des terrains étudiés

› L'Étang des Mottes

Comme vu précédemment, les retenues n°1 et n°3 forment l'étang des Mottes.

Le bassin le plus en amont de cet étang (retenue n°1) est localisé sur l'emprise des terrains étudiés.



Retenue n° 1 localisée au sein des terrains étudiés



Retenue n° 3, au sud-ouest des terrains étudiés

› Ruisseau sans toponyme alimentant la retenue n°1 de l'étang des Mottes

Un ruisseau intermittent sans toponyme et localisé sur les terrains étudiés vient alimenter la retenue n°1.



Ruisseau intermittent se jetant dans la retenue n°1

› Etang de la Chaume

L'étang de la Chaume (retenue n°2 mentionnée précédemment), localisé à distance et sans connexions directes avec les terrains étudiés n'est pas décrit dans la présente étude.

› Le Gaflu

Le Gaflu, affluent du Glévert et sous-affluent de la Benaize, prend sa source dans la partie nord des terrains étudiés. Il se jette dans le Glévert à 3 km au nord des terrains étudiés, à proximité des lieux-dits de « l'Écluse » et « Chez Nicaud ».

Sur les terrains étudiés, le ruisseau du Gaflu est signalé par sa végétation et la topographie qu'il induit dans la prairie qu'il traverse. Le Gaflu est plus visible en aval des terrains étudiés.



A gauche : Le Gaflu et sa végétation au sein des terrains étudiés
A droite : Le Gaflu à l'est du lieu-dit « Plonneaud »

- Affluents sans toponyme du Glévert

La partie est des terrains étudiés, au niveau du lieu-dit « Dagues » est traversée par l'amont de plusieurs petits cours d'eau sans toponyme qui y prennent leurs sources. Ces ruisseaux constituent des affluents du Glévert qu'ils rejoignent à 2,7 km au nord-est des terrains étudiés.

Ces ruisseaux sont visibles grâce à leur végétation, ainsi que par la modification de la topographie qu'ils induisent.



Affluent permanent du Glévert sur la partie est des terrains étudiés

3.4. Contexte hydrogéologique

Le secteur étudié est localisé sur la masse d'eau dénommée « Bassin versant de la Gartempe » (code FRGG056), qui est une masse d'eau liée au socle et dont la superficie à l'affleurement est de 2 622 km². Les écoulements de cette masse d'eau sont libres.

Cette masse d'eau ne subit pas de pressions notables susceptibles d'être à l'origine d'un risque de non atteinte du bon état.

Contexte local

- Données bibliographiques

Une source est recensée par la base de données BSS⁵ eau du BRGM dans le secteur d'étude (voir illustration suivante). Il s'agit de l'ouvrage n° BSS001QWFM, situé à environ 900 m à l'ouest des terrains étudiés, au niveau du lieu-dit « les Chiers », sur la commune de Saint-Hilaire-la-Treille.

Aucune donnée concernant son usage ou son niveau d'eau mesuré par rapport au sol n'est indiquée.



Localisation des points BSS eau (source : BRGM⁶)

⁵ Banque du Sous-Sol

⁶ Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Utilisation des eaux souterraines

En 2013, sur la commune de Saint-Hilaire-la-Treille, les eaux souterraines ont été prélevées à hauteur de 20 962 m³.

D'après le site bnpe.eaufrance.fr, ces eaux ont été prélevées au niveau de deux captages, situés au lieu-dit « La croix du chat », au sud-est de Saint-Hilaire-la-Treille et totalement destinées à la consommation en eau potable⁷. Après vérification auprès de l'ARS⁸ 87, contactée le 04/04/2020, ces captages ne sont plus en activité.

Les terrains étudiés ne sont concernés par aucun captage ou périmètre de protection de captage en eau potable.

Remontée de nappes

D'après la cartographie par remontée de nappes, les terrains étudiés sont soumis à un aléa variable concernant le phénomène de remontée de nappe (Cf. cartographie des remontées de nappes ci-après).

Ils sont en effet concernés sur leur frange sud-ouest uniquement par une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Les données fournies présentent toutefois une fiabilité faible.

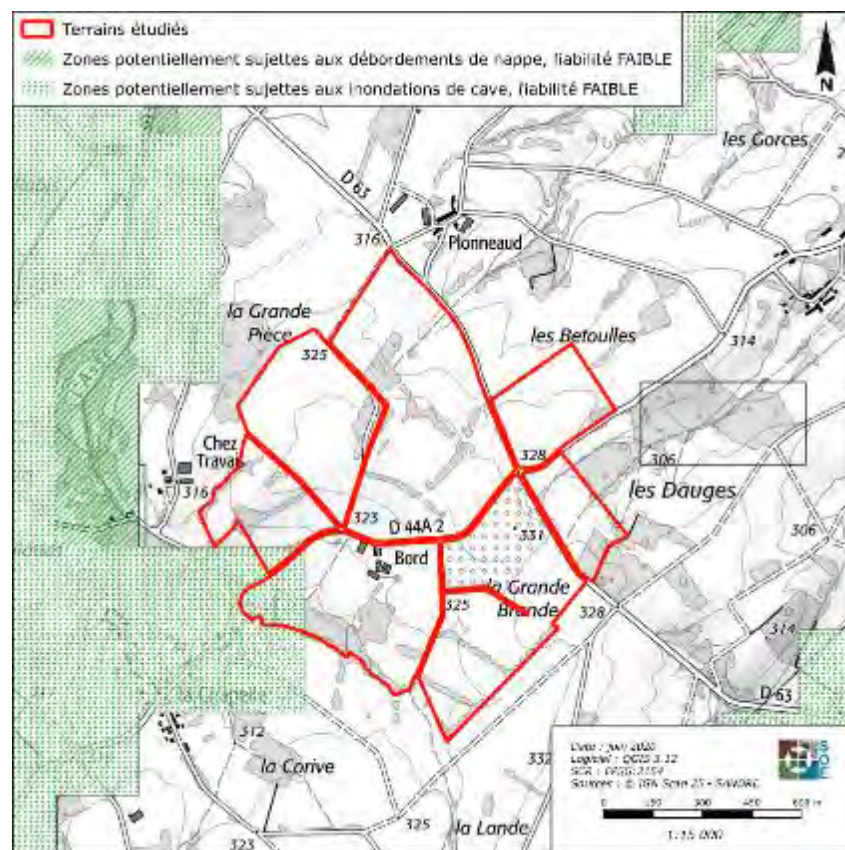
3.5. Synthèse

Pour synthétiser, le contexte géomorphologique et hydrogéomorphologique des terrains du projet est le suivant :

- la topographie des terrains étudiés, vallonnée, présente globalement deux pentes orientées nord-est et sud-ouest, **de part et d'autre d'une ligne de partage des eaux** qui traverse les terrains du sud-est vers le nord-ouest,
- les terrains reposent sur des formations datant du Paléozoïque composées de granites et de leucogranites, **recouvertes par quelques formations superficielles et d'altérites**,
- les terrains étudiés sont drainés par de très nombreux fossés et quelques ruisseaux vers **l'Asse au sud-ouest** et indirectement vers le Glévert au nord et à **l'est**,
- la partie sud-ouest des terrains se localise en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

Ce contexte permet d'identifier les secteurs les plus potentiels au développement de zones humides, à savoir au plus proche des ruisseaux et au sud du site à proximité de « L'étang des Mottes », et laisse penser que les sols puissent présenter des traces d'hydromorphie.

Cartographie des remontées de nappes (source : BRGM)



⁷ Données bnpe.eaufrance.fr

⁸ Agence Régionale de Santé

4. PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

La connaissance de la répartition des zones humides est encore lacunaire ; il existe toutefois des bases de données regroupant des inventaires menés par différents acteurs.

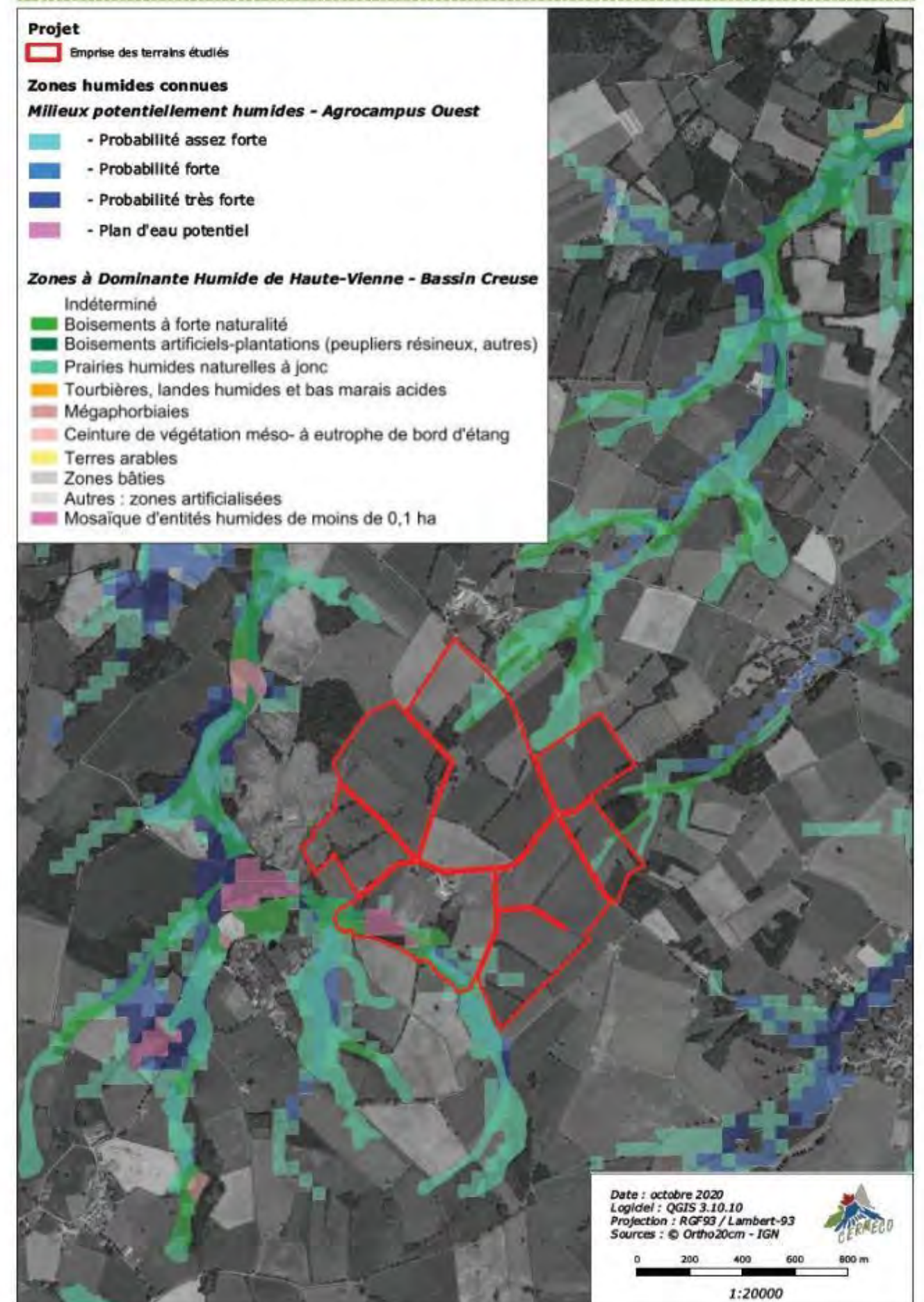
Dans le cadre de cette étude, les données du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides ont été consultées.

Elles font état de la présence potentielle de plusieurs zones humides au sein des terrains étudiés⁹ (en particulier au nord-est et au sud-ouest des terrains), ces dernières ayant été répertoriées dans le cadre des travaux de prélocalisation et recensement des zones humides du bassin de la Creuse.

La bordure sud-ouest des terrains étudiés est également incluse au sein d'une zone concernée par une « probabilité très forte » de présence de zone humide d'après la prélocalisation des zones humides opérée par Agrocampus Ouest¹⁰.

Dans ce contexte, la définition et la localisation des zones humides présentes dans l'emprise de ce projet doivent être précisées à partir de relevés de terrain.

Zones humides connues préalablement aux inventaires écologiques et aux sondages pédologiques



⁹ Source des données : Zones à dominante humide de Haute Vienne sur le bassin de la Creuse – EPTB Vienne

5. CRITERES HABITATS ET VEGETATION

5.1. Méthodologie relative aux critères habitats et végétation

Les critères habitats et végétation ont été analysés à partir des inventaires écologiques réalisés au cours des mois de novembre 2019, avril, mai, juillet et octobre 2020.

« Les relevés floristiques ont concerné les plantes vasculaires présentes dans l'aire d'étude lors des différents passages.

Les espèces protégées ou d'intérêt patrimonial, lorsqu'elles sont présentes sur la zone d'étude, sont localisées de manière précise (soit sur la photo-aérienne, soit avec un GPS en fonction du terrain).

Les groupements végétaux sont caractérisés et comparés avec les typologies de référence CORINE biotopes, EUNIS, et le Prodrome des végétations de France, afin de définir les habitats en présence. La délimitation des habitats est basée sur les relevés de terrain d'une part, et sur la photo-interprétation de vues aériennes d'autre part.

Si un habitat d'intérêt est présent sur l'aire d'étude, son code Natura 2000 (code EUR 27) correspondant est précisé. »

L'inventaire des zones humides sur la base du critère habitat a été mené sur l'ensemble de l'emprise foncière communiquée par le maître d'ouvrage en amont du premier passage, ainsi que sur l'aire d'étude écologique qui intègre les terrains placés autour du site.

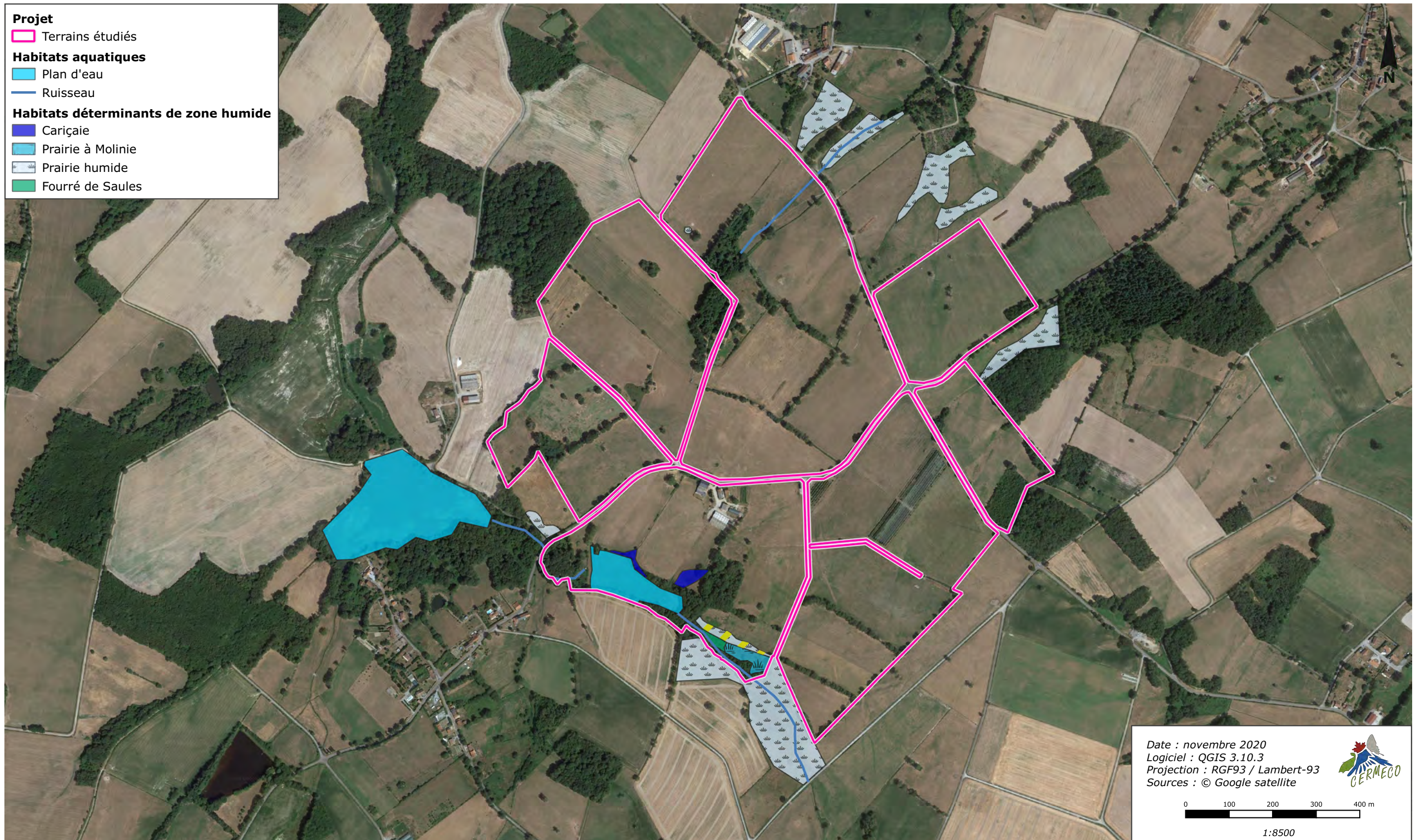
5.2. Résultats des relevés de terrain

D'après les différents relevés de terrain, quatre habitats déterminants de zone humide sont présents dans l'aire d'étude : la cariçaie, la prairie à Molinie, la prairie humide et le fourré de Saules. Ces habitats couvrent une surface d'environ 8,9 ha dans l'emprise étudiée.

Aucune végétation dominée par des espèces déterminantes de zone humide n'a été observée en-dehors de ces quatre habitats.

- 4 habitats déterminants de zone humide sont présents dans l'aire d'étude.
- Aucune autre végétation dominée par des espèces de zone humide n'a été relevée.

Habitats déterminants de zone humide



6. CRITERE PEDOLOGIQUE

6.1. Méthodologie relative au critère pédologique

Le critère pédologique a été exploré sur une emprise plus restreinte que celle des inventaires écologiques. En effet, le critère pédologique a été ciblé sur les zones d'implantation prévues suite à la communication au maître d'ouvrage des enjeux écologiques et des zones humides révélées lors des inventaires naturalistes (emprise restreinte). La zone d'étude pédologique est d'environ 103 ha.

La réglementation demandant la réalisation des sondages pédologiques le long d'un transect perpendiculaire à la limite supposée des zones humides, la localisation des points de sondage s'est basée sur le périmètre des zones humides qu'il était raisonnable de supposer d'après l'analyse des données bibliographiques et des inventaires écologiques.

Les sondages pédologiques ont été effectués à la tarière manuelle Edelman. Les coordonnées des sondages ont été enregistrées au moyen d'un dispositif GPS (précision d'environ 3 m en terrain dégagé).

Les terrains du projet n'étant concernés ni par des podzosols ni par des fluvisols, c'est le cas général de la méthodologie d'inventaire tel que décrite au 1.1.1. de l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Par conséquent, l'expertise pédologique ne nécessite pas d'être effectuée sur une période de l'année particulière.

Une première campagne de sondages a été menée le 12 octobre 2020, une seconde a été réalisée le 20 mai 2021.

Les sondages de la première campagne ont été localisés, conformément à la réglementation en vigueur, de part et d'autre des limites des zones humides supposées sur la base des éléments géomorphologiques, bibliographiques et botaniques décrits dans les chapitres précédents (cf. fiche méthodologique ci-contre et cartographie ci-après).



Exemple de profil de sol obtenu après sondage pédologique – Source CERMECO

FICHE METHODOLOGIQUE : DEFINITION ET DELIMITATION DE ZONES HUMIDES

Méthodologie conforme à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

1. Prise de connaissance du contexte local lie aux zones humides

- Topographie : site divisé par une ligne de crête NO-SE, pente 8% vers le SO et 5% vers le NE
 - Hydrologie : 2 bassins versants, présences de ruisseaux et fossés
 - Géologie : roche granitique -> imperméable, pédogenèse lente (sols peu profonds)
 - Pédologie : sols peu profonds, sauf au sein des talwegs
- Zones humides pressenties au niveau des points bas topographiques, en lien avec le réseau hydrographique

2. Recherche de données bibliographiques locales sur les zones humides

- Zones à dominante humide en 87 bassin Creuse (EPTB Vienne) : « zones à dominante humide » localisées à proximité du réseau hydrographique
 - Zones potentiellement humides (Agrocampus ouest / INRA) : probabilité assez forte à proximité du réseau hydrographique
- Zones humides pressenties au niveau des points bas topographiques, en lien avec le réseau hydrographique

3. Prospection des critères lies à la flore

- Habitats déterminants de zone humide constatés à proximité du réseau hydrographique
- Habitats déterminants de zone humide constatés au niveau des points bas topographiques, en lien avec le réseau hydrographique
- Sols déterminants de zone humides pressentis au niveau des points bas topographiques, en lien avec le réseau hydrographique

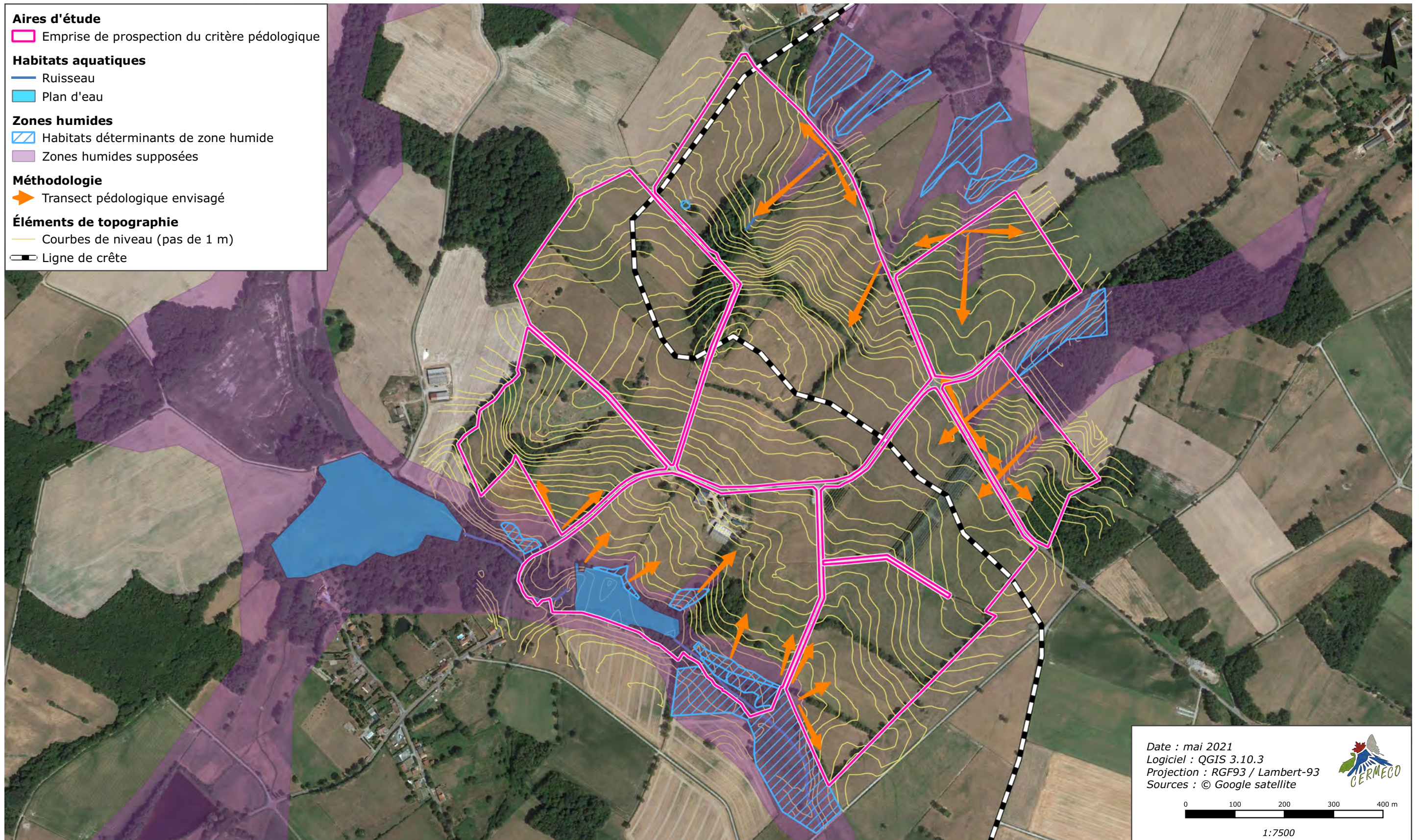
4. Prospection du critère pédologique

- Zones humides supposées au niveau des points bas topographiques sur la base des points précédents
 - Sondages réalisés de part et d'autre de la frontière supposée des zones humides, suivant un transect perpendiculaire à cette limite et orienté du bas (humide) vers le haut (non humide)
- Sols déterminants de zone humide constatés au niveau des points bas topographiques, en lien avec le réseau hydrographique

5. Délimitation des zones humides

- Limite de la zone humide définie par la courbe de niveau située au plus près des habitats et/ou sondages déterminants de zone humide
- Zones humides constatées au niveau des points bas topographiques, en lien avec le réseau hydrographique.

Méthodologie de prospection du critère pédologique



6.2. Résultats de la prospection du critère pédologique

Un total de 49 sondages pédologiques a été effectué, pour une zone d'étude d'environ 103 ha. Ces sondages ont, conformément à la réglementation, été ciblés sur les zones humides suspectées, c'est-à-dire à proximité des ruisseaux, aux points bas topographiques et aux abords des habitats déterminants de zone humide identifiés.

Les sondages pédologiques ont majoritairement fait état d'un sol assez profond, principalement composés d'argile, de limons et de minéraux millimétriques issus de l'altération de la roche granitique sous-jacente (arènes granitiques).

La majorité des sondages effectués présentent des traits d'hydromorphie, principalement des taches rouille d'oxydo-réduction du fer, et dans une moindre mesure des nodules ferro-manganiques.

L'hydromorphie constatée se prolonge systématiquement en profondeur.

Aucun sondage n'a révélé la présence d'un horizon réductique. De plus, ce type d'horizon n'est possible qu'en contexte pédologique particulier de fond de relief, seuls le sondage n° 8 serait ici concerné.

Sur les 49 sondages pédologiques réalisés, 11 sont déterminants de zone humide.



Exemple de traces d'oxydoréduction
Source CERMECO



Engorgement dès les premiers centimètres
Source CERMECO

Les photographies de chaque sondage effectué sont présentées en fin de ce rapport. Il est toutefois rappelé que les traces d'hydromorphie et leur profondeur d'apparition ne sauraient être appréciées sur la base de photographies, qui ne peuvent se substituer à une constatation visuelle sur le terrain. De plus, les carottages successifs provoquent une déstructuration du sol et un foisonnement, les distances visibles sur l'échantillon présenté en gouttière ne sont pas nécessairement représentatives de la profondeur réelle des différents horizons, qui est mesurée sur le terrain directement dans le trou du sondage.

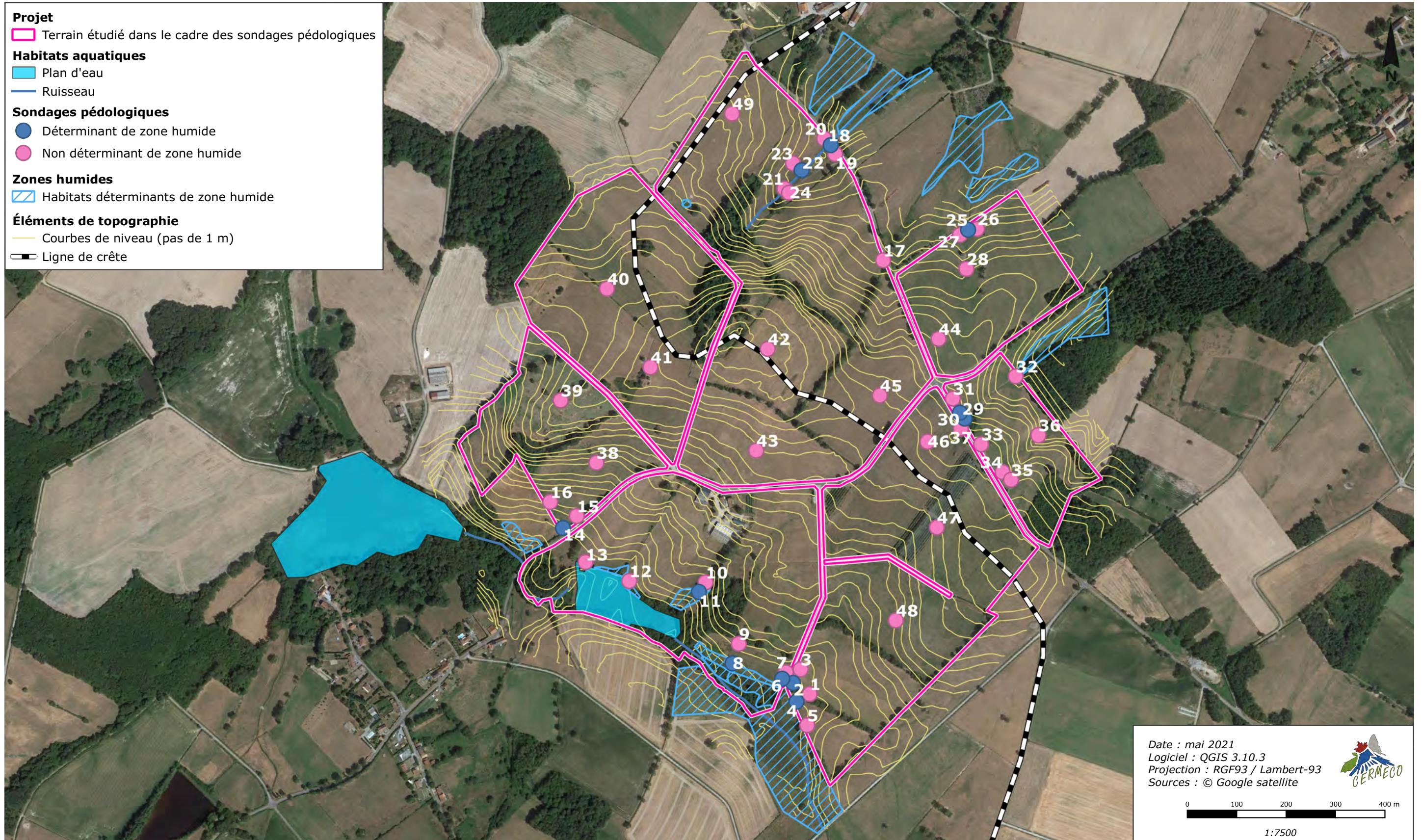
Les résultats des sondages pédologiques effectués sont présentés dans le tableau suivant (les coordonnées sont exprimées suivant la projection Lambert 93) :

Identifiant	X (L93)	Y (L93)	Profondeur d'apparition de l'hydromorphie (cm)	Classe GEPPA	Déterminant de zone humide
1	568859	6574087	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
2	568826	6574109	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
3	568841	6574136	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
4	568833	6574071	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
5	568854	6574023	> 50 cm	I/II/III	NON
6	568804	6574117	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
7	568811	6574130	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
8	568704	6574148	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
9	568716	6574188	> 50 cm	I/II/III	NON
10	568649	6574312	> 50 cm	I/II/III	NON
11	568635	6574293	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
12	568495	6574315	> 50 cm	I/II/III	NON
13	568406	6574353	> 50 cm	I/II/III	NON
14	568361	6574422	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
15	568389	6574446	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
16	568335	6574475	> 50 cm	I/II/III	NON
17	569008	6574963	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
18	568902	6575196	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
19	568911	6575178	> 50 cm	I/II/III	NON
20	568889	6575209	> 50 cm	I/II/III	NON
21	568808	6575108	> 50 cm	I/II/III	NON
22	568843	6575145	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
23	568826	6575159	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
24	568818	6575100	> 50 cm	I/II/III	NON
25	569180	6575025	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
26	569198	6575026	> 50 cm	I/II/III	NON
27	569163	6575014	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
28	569176	6574946	> 50 cm	I/II/III	NON
29	569173	6574643	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI

Identifiant	X (L93)	Y (L93)	Profondeur d'apparition de l'hydromorphie (cm)	Classe GEPPA	Déterminant de zone humide
30	569163	6574655	[0 ; 25]	Va/b/c/d VI	OUI
31	569149	6574683	> 50 cm	I/II/III	NON
32	569276	6574728	> 50 cm	I/II/III	NON
33	569206	6574592	> 50 cm	I/II/III	NON
34	569249	6574535	> 50 cm	I/II/III	NON
35	569266	6574520	> 50 cm	I/II/III	NON
36	569322	6574609	> 50 cm	I/II/III	NON
37	569165	6574623	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
38	568428	6574554	> 50 cm	I/II/III	NON
39	568355	6574679	> 50 cm	I/II/III	NON
40	568449	6574905	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
41	568537	6574746	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
42	568774	6574783	> 50 cm	I/II/III	NON
43	568751	6574578	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
44	569120	6574804	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
45	569001	6574689	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
46	569097	6574596	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
47	569116	6574423	]25 ; 50]	IVa/b/c	NON
48	569033	6574235	> 50 cm	I/II/III	NON
49	568702	6575259	> 50 cm	I/II/III	NON

- L'analyse du critère pédologique dans l'emprise du projet a mis en évidence la présence de sols déterminants de zone humide.
- Les sols déterminants de zone humide ont été mis en évidence au niveau des points bas topographiques.

Résultats des sondages pédologiques



7. DELIMITATION DU PERIMETRE DES ZONES HUMIDES

Si l'observation des habitats déterminants de zone humide et les sondages pédologiques permettent de préciser où se situe la limite des zones humides, l'article 3 de l'arrêté du 24 juin 2008 précise que : « 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. ».

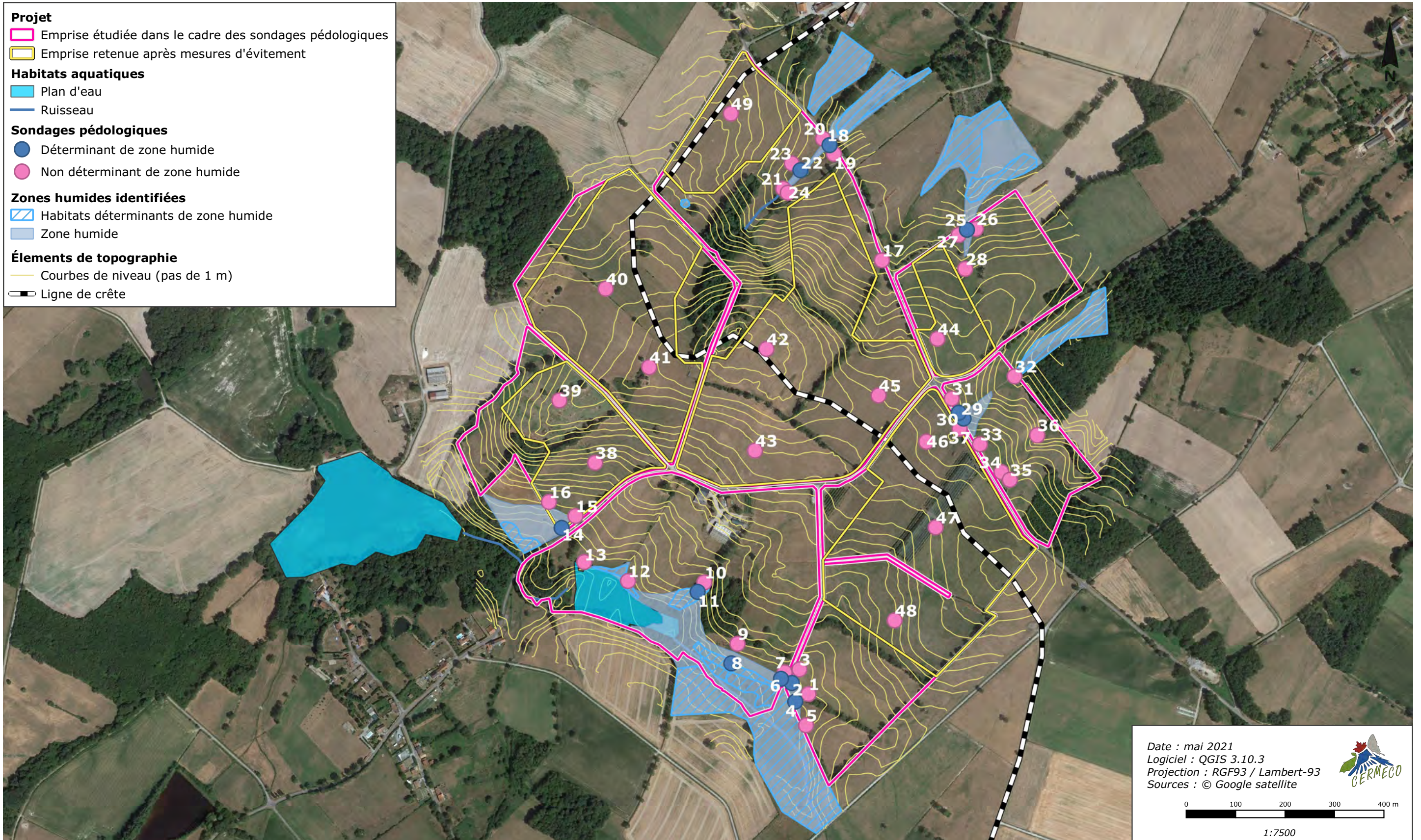
Le périmètre des zones humides a donc été délimité suivant ce protocole, en utilisant les résultats des critères botaniques et pédologiques de CERMECO, ainsi que le plan topographique au 1 : 2000 établi par GEOMATIK pour les courbes de niveau.

Sur les 103 ha couverts par l'expertise pédologique, 13,7 ha de zone humide ont été identifiés.

En termes de répartition spatiale, la surface représentée par les zones humides est concentrée sur les points **bas topographiques, au nord et au sud de l'aire d'étude**. Elles correspondent aux milieux **riverains des premiers kilomètres du cours de l'Asse, ainsi qu'à la tête de bassin du Gaflu et d'un ruisseau sans nom affluent rive gauche du Glévert**.

L'intégralité de ces zones humides a été exclue du plan d'implantation finale par NEOEN.

Zones humides



8. PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES



Sondage 01



Sondage 02



Sondage 03



Sondage 04



Soindage 05



Sondage 06



Sondage 07



Sondage 08



Sondage 09



Sondage 10



Sondage 11



Sondage 12



Sondage 13



Sondage 14



Sondage 15



Sondage 16



Sondage 17



Sondage 18



Sondage 19



Sondage 20



Sondage 21



Sondage 22



Sondage 23



Sondage 24



Sondage 25



Sondage 26



Sondage 27



Sondage 28



Sondage 29



Sondage 30



Sondage 31



Sondage 32



Sondage 33



Sondage 34



Sondage 35



Sondage 36



Sondage 37



Sondage 38



Sondage 39



Sondage 40



Sondage 41



Sondage 42



Sondage 43



Sondage 44



Sondage 45



Sondage 46



Sondage 47



Sondage 48



Sondage 49

9. SUPPORT DE PRESENTATION PRESENTE AU SERVICE EAU, ENVIRONNEMENT & FORET DE LA DDT87 LE
16/04/2021



Approche de la thématique zone humide

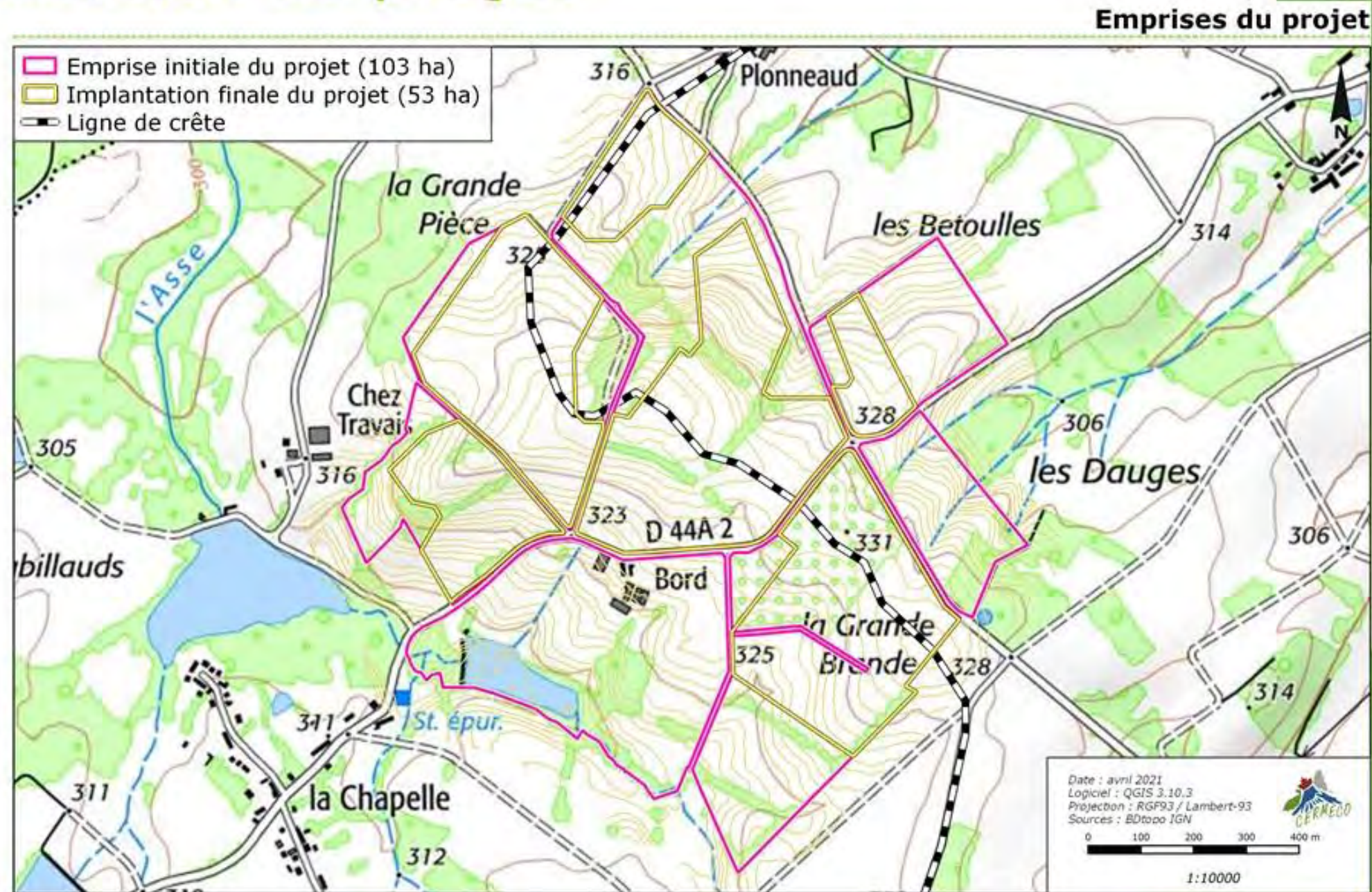
Exemple du projet de Bord (Saint Hilaire la Treille)

Plan

- ▶ Etat initial sur les zones humides
 - ▶ Présentation du projet
 - ▶ Prise de connaissance du contexte lié aux ZH
 - ▶ Recherche des données connues sur les ZH
 - ▶ Prospection des critères liés à la flore
 - ▶ Prospection du critère pédologique
 - ▶ Délimitation des zones humides
- ▶ Impacts bruts potentiels
- ▶ Mesures d'évitement et réduction
 - ▶ Évitement/réduction géographique
 - ▶ Évitement/réduction technique
- ▶ Impacts résiduels
- ▶ Conclusion

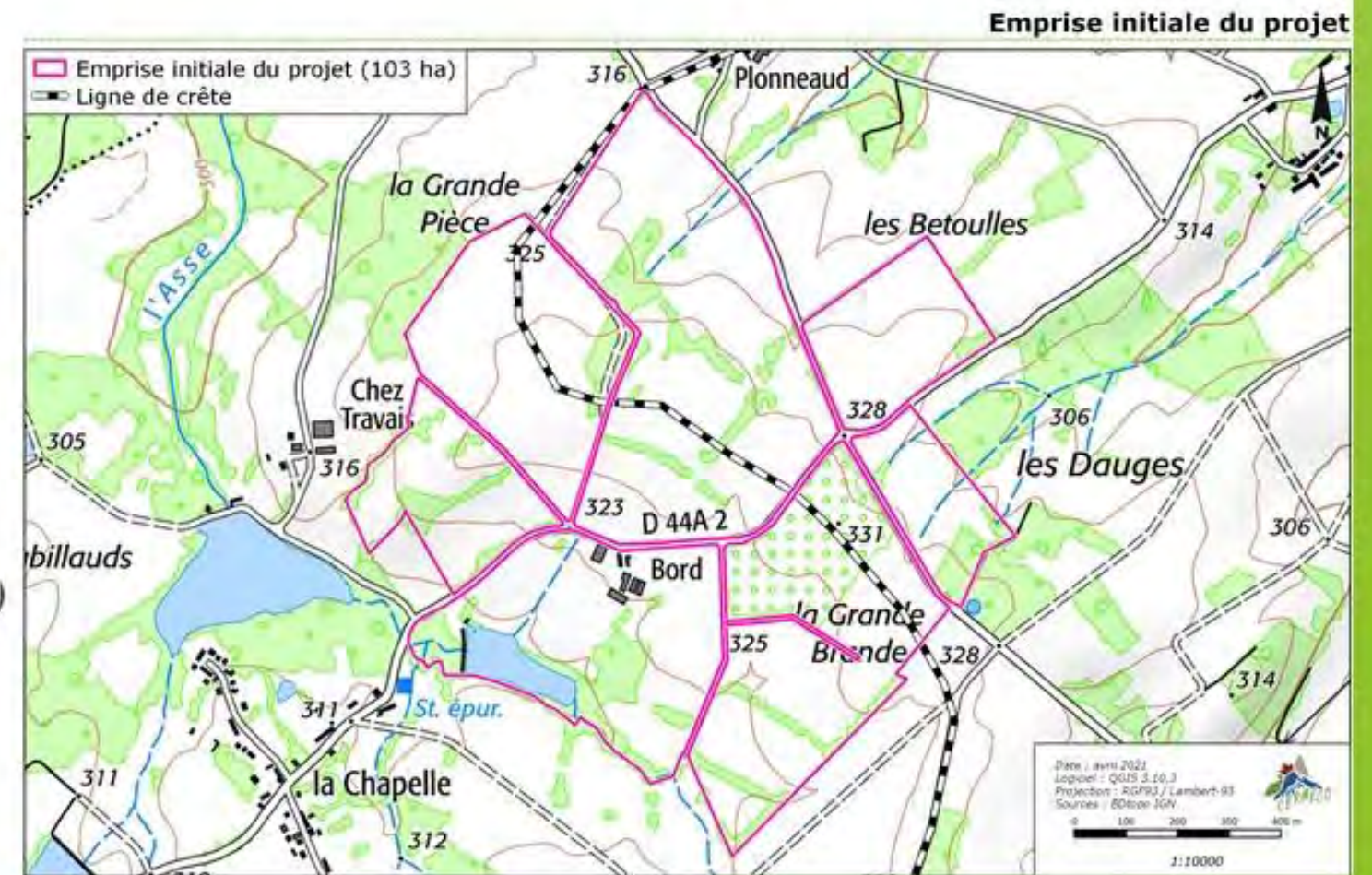
Etat initial sur les zones humides

Présentation du projet



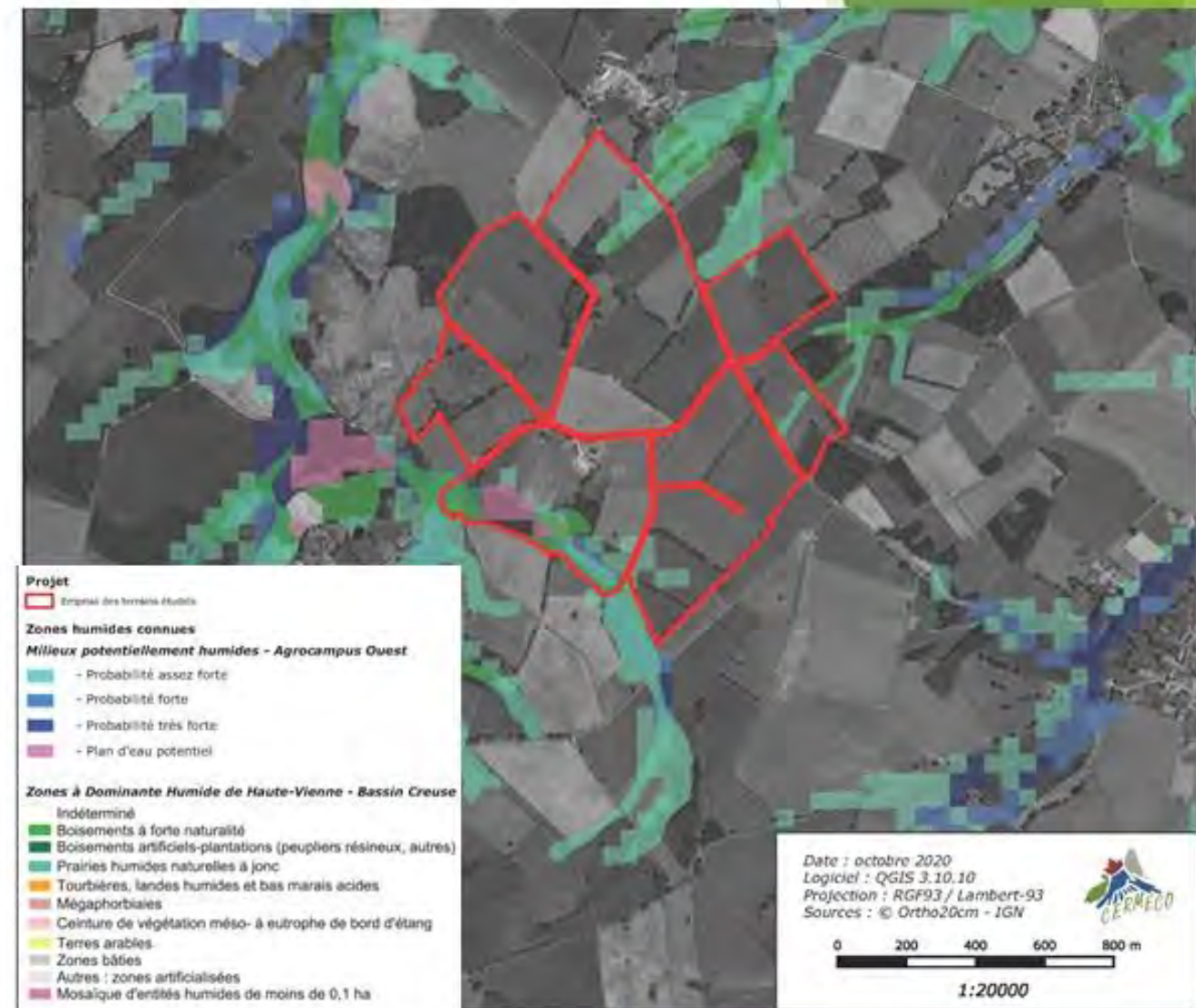
Etape 1 : Prise de connaissance du contexte lié aux zones humides

- ▶ Topographie (IGN)
 - ▶ Pente régulière SO 8%
 - ▶ Pente régulière NE 5%
- ▶ Hydrologie (IGN, EPTB Vienne)
 - ▶ 2 bassins versants (Asse et Benaize)
 - ▶ Présence de ruisseaux et fossés
- ▶ Géologie (BRGM : feuilles 615 et 640)
 - ▶ Sous-sol granitique
- ▶ Pédologie (Chambre d'Agriculture 87 : UCS 67, 70, 71)
 - ▶ Brunisol dystrique leptique (crête)
 - ▶ Brunisol eutrique, rankosol (pentes)
 - ▶ Réductisol (talwegs)



Etape 2 : Recherche des données connues sur les zones humides

- ▶ <http://sig.reseau-zones-humides.org/>
 - ▶ Zones humides connues
Nombreuses sources (Agences de l'eau, CEN, Syndicats de rivière, ...)
 - ▶ Zones potentiellement humides
Agrocampus ouest/INRA
 - ▶ Zones à dominante humide en Haute-Vienne
*Bassin Creuse
EPTB Vienne*

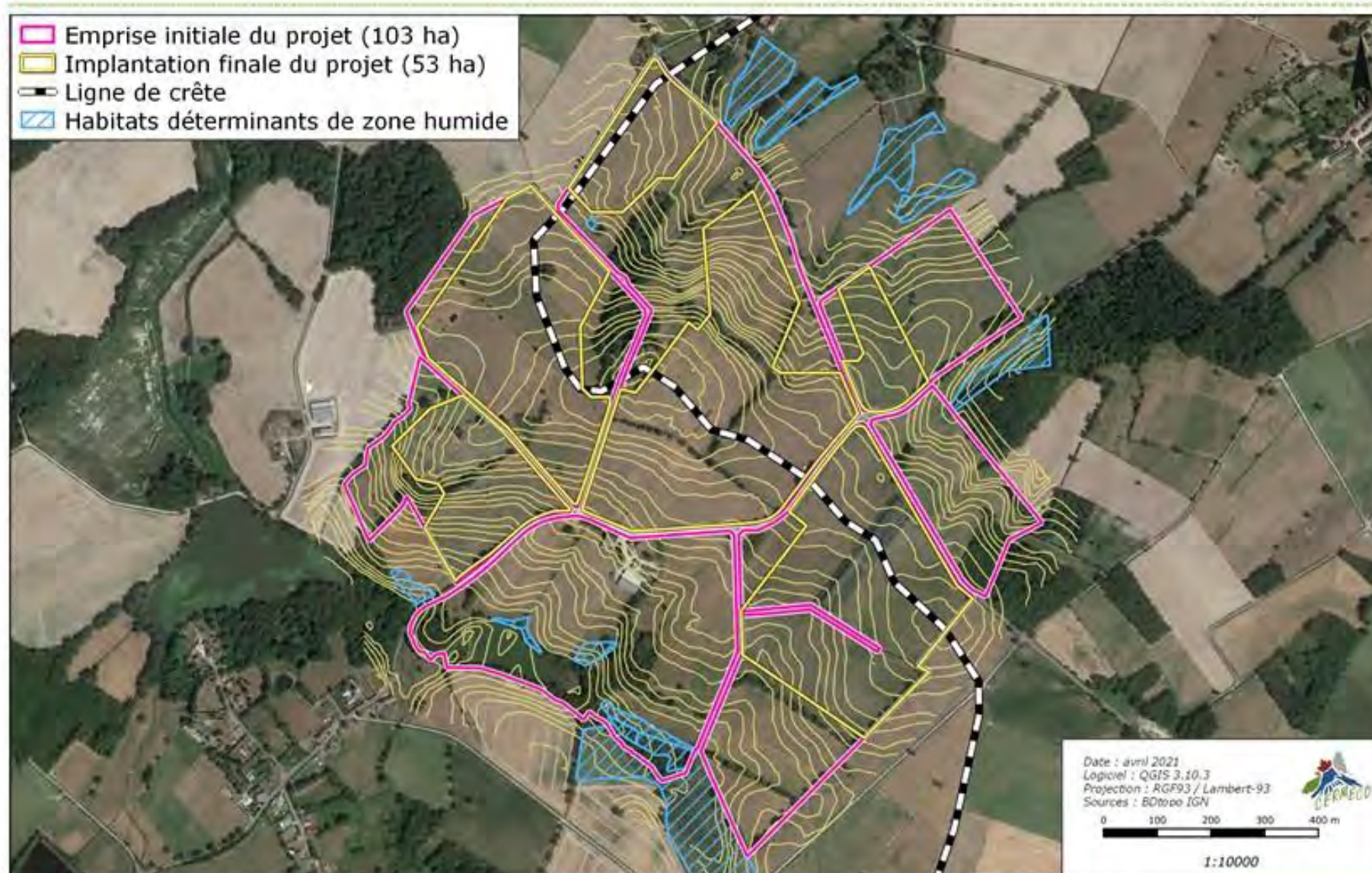


Etape 3 : Prospection des critères liés à la flore

- ▶ Prospection mutualisée avec les inventaires écologiques : botaniste qualifié
- ▶ Relevés floristiques des habitats de végétation
 - ▶ Inventaire de la flore avec recouvrements respectifs
 - ▶ Comparaison avec le référentiel d'habitat Corine Biotopes
 - ▶ Recherche du code Corine Biotopes dans la table B annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008
- ▶ Relevé floristique de la flore de zone humide
 - ▶ Placette de 1,5 à 10 m de rayon selon le type d'habitat
 - ▶ Inventaire de la flore avec recouvrements respectifs par strate
 - ▶ Comparaison avec la table A annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008
 - ▶ Si >50% des espèces dominantes est déterminante : zone humide

Etape 3 : Prospection des critères liés à la flore : résultat

Habitats déterminants de zone humide

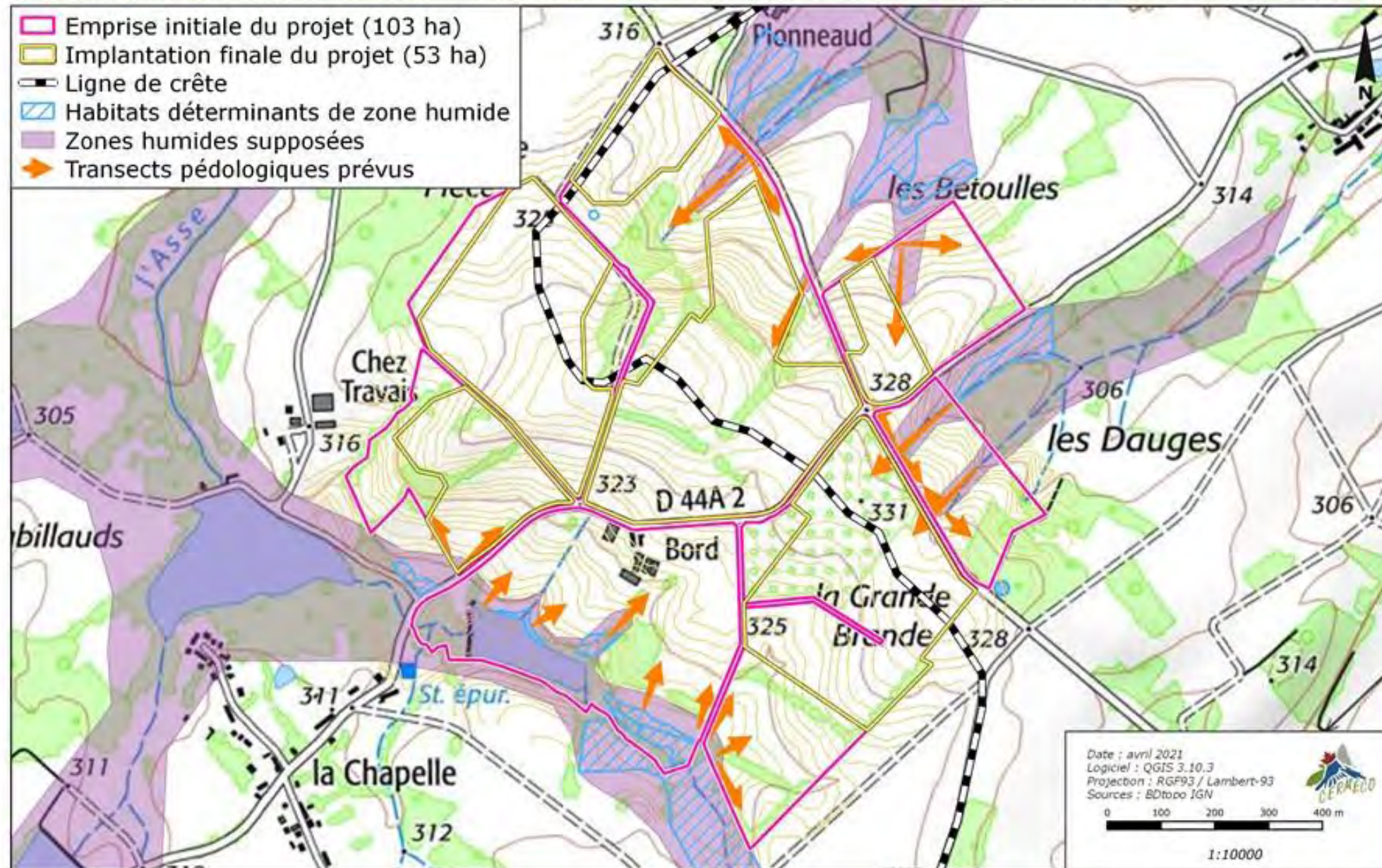


Etape 4 : Prospection du critère pédologique

- ▶ « L'examen des sols doit porter 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. » (Arrêté du 24 juin 2008, Annexe I, 1.2.2)
- ▶ **Problème : sur quelle base supposer la frontière des zones humides ?**
- ▶ Bilan des étapes 1 à 3
 - ▶ 1 : Secteurs favorables aux zones humides = talwegs
 - ▶ 2 : Aucune zone humide connue à proximité, présence probable en lien avec les talwegs
 - ▶ 3 : Habitats déterminants de zone humide en creux de talwegs
- ▶ Les zones humides sont supposées se développer au sein des talwegs, leur frontière se situe donc probablement en bas de pente, suivant une courbe topographique parallèle à la lame d'eau du réseau hydrographique.

Etape 4 : Prospection du critère pédologique

Zones humides supposées et transects prévus



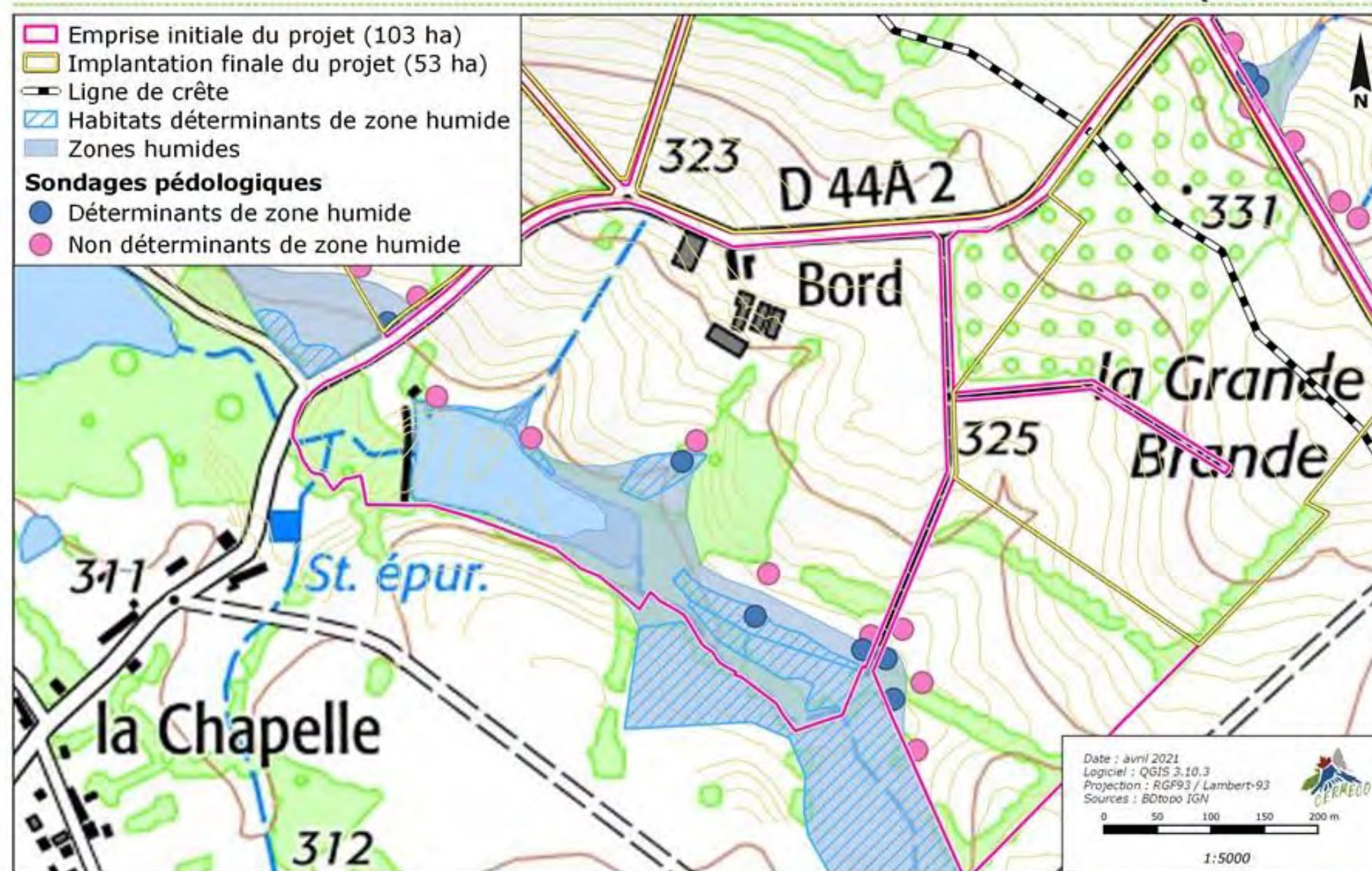
Etape 4 : Prospection du critère pédologique

Résultats des sondages pédologiques



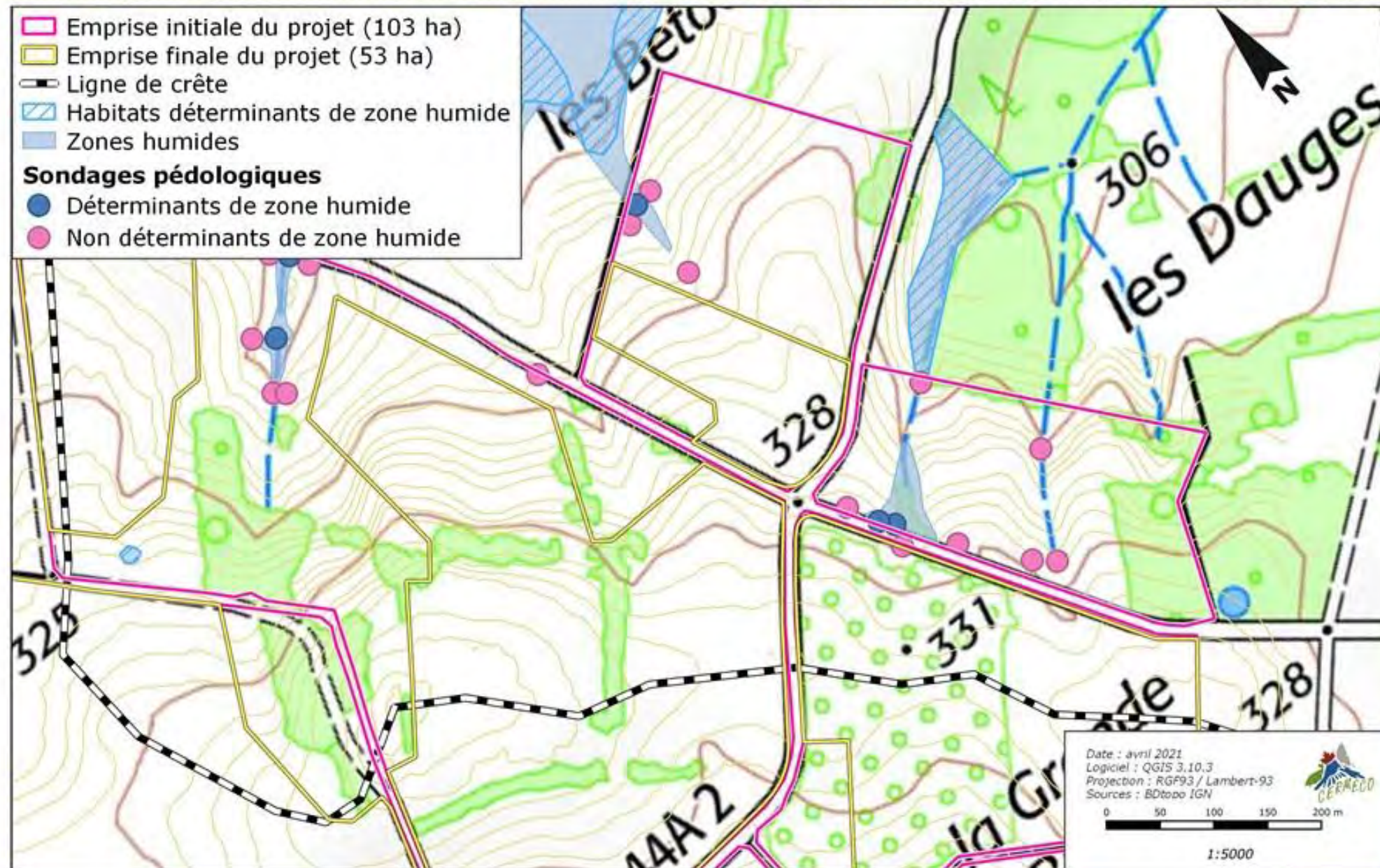
Etape 5 : Délimitation des zones humides

Délimitation des zones humides (Versant SO)



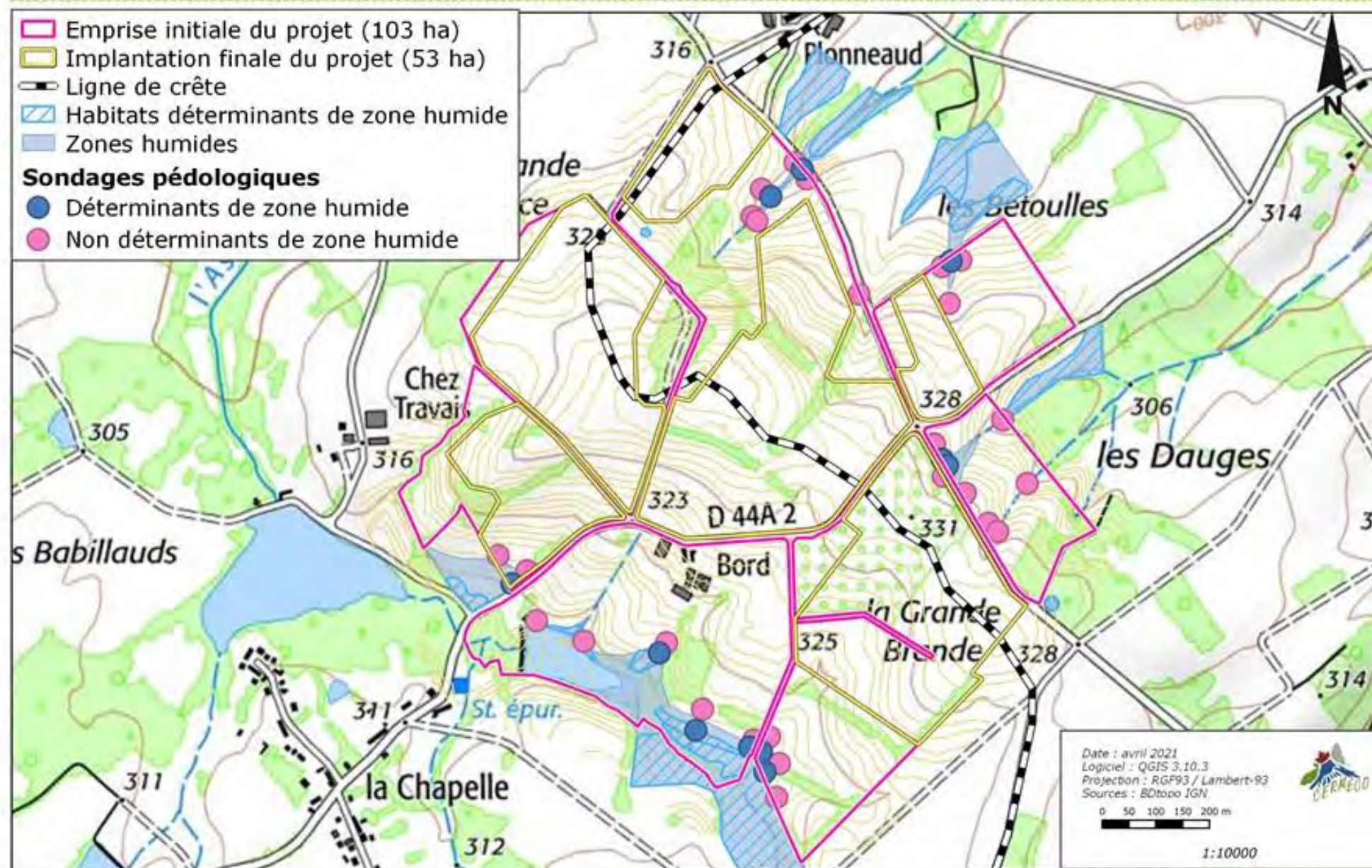
Etape 5 : Délimitation des zones humides

Délimitation des zones humides (Versant NE)



Etape 5 : Délimitation des zones humides

Délimitation des zones humides



Evaluation des impacts bruts

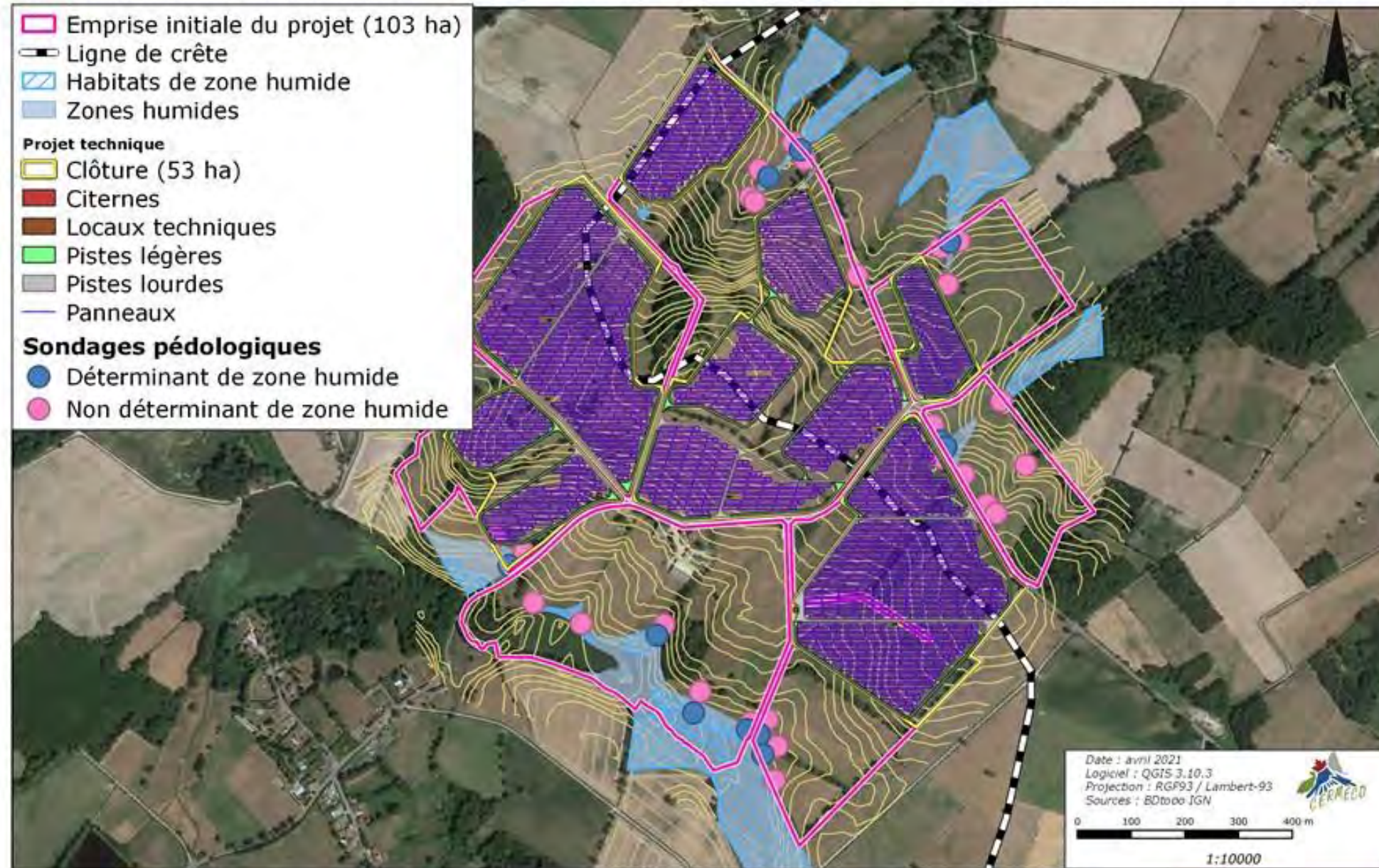
Nature des impacts potentiels (théoriques) sur l'eau et les zones humides

- ▶ Impacts directs potentiels
 - ▶ Imperméabilisation (*locaux, citernes, pistes, pieux*)
 - ▶ Déblai (*pistes, nivellement*)
 - ▶ Remblai (*pistes, nivellement, locaux, citernes*)
- ▶ Impacts indirects potentiels
 - ▶ Rupture des alimentations (*pistes, enfouissement des réseaux, fossés*)
 - ▶ Rejet de polluants (*véhicules, locaux techniques, entretien*)

Elaboration de mesures

Évitement et réductions géographiques

Évitement et réduction de l'emprise sur les zones humides



Evitement et réductions techniques

- ▶ Blocs sanitaires à fosses étanches (*pas de rejet de polluants*)
- ▶ Tranchées de raccordement non drainantes (*pas de rupture d'alimentations*)
- ▶ Pas de phytosanitaires (*pas de rejet de polluants*)
- ▶ Pas de nivellement (*pas de remblai/déblai*)
- ▶ Pistes légères : fauche régulière uniquement (*pas de remblai, déblai, imperméabilisation, rupture d'alimentations*)
- ▶ Pistes lourdes : graves concassées uniquement, sans dénivellation ni fossés (*pas de déblai, imperméabilisation, rupture d'alimentations*)
- ▶ Kit anti-pollution (*pas de rejet de polluants*)
- ▶ Export/pâturage des déchets végétaux (*pas de rejet de polluants*)

Impacts évités ou réduits

► Impacts directs

- Imperméabilisation (*locaux, citernes, pistes légères, pistes lourdes, pieux*)
- Déblai (*pistes légères, pistes lourdes, nivellement*)
- Remblai (*pistes légères, pistes lourdes, nivellement, locaux, citernes*)

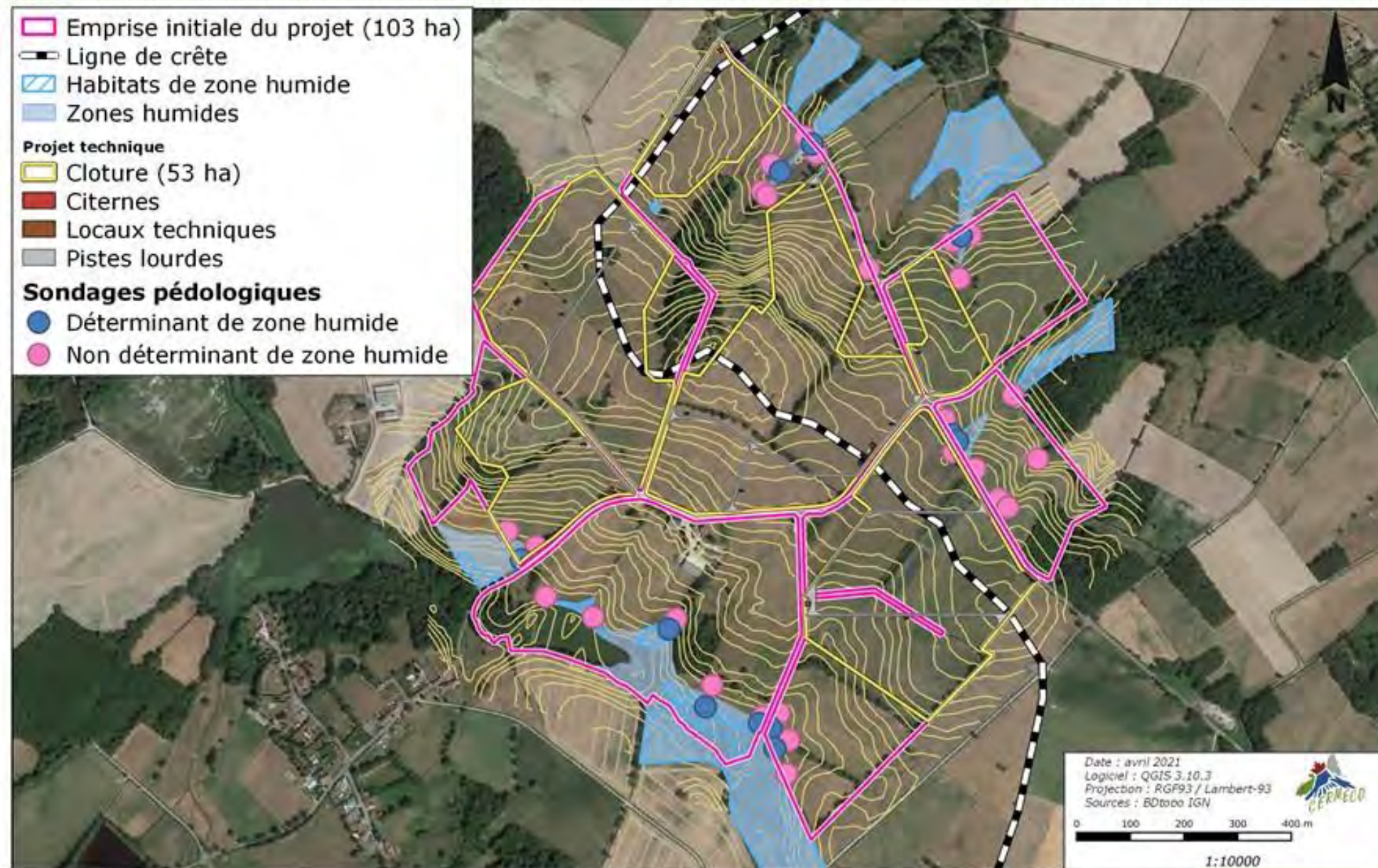
► Impacts indirects

- Rupture des alimentations (*pistes légères, pistes lourdes, tranchées drainantes, fossés*)
- Rejet de polluants (*entretien*)

Impacts résiduels

Impacts résiduels

Impacts résiduels sur l'eau et les zones humides



Impacts résiduels

► Impacts directs

- Imperméabilisation (*locaux, citernes, pieux*) -> éléments ponctuels, 0.08 ha (0 sur zone humide)
- Remblai (*pistes lourdes, locaux, citernes*) -> 1,3 ha (0 sur zone humide)

► Conclusion

- Pas d'incidence résiduelle sur les ZH
Rubrique 3.3.1.0. non activée
- Pas de modification du régime hydrique susceptible d'occasionner des rejets dans les eaux superficielles
Rubrique 2.1.5.0. non activée

Projet non soumis à déclaration/autorisation au titre de la loi sur l'eau

Annexe 6 : Note hydraulique – SOE décembre 2020



Projet de centrale photovoltaïque au sol

Commune : Saint-Hilaire-la-Treille (87)

Etude hydrologique

Assainissement pluvial – principe de gestion

NEOEN

Note EP 2756

Décembre 2020

 **SOE** 28 bis rue du Commandant Chatinières
82100 CASTELSARRASIN
www.soe-conseil.com

Tél : 05 63 04 43 81

SARL au capital de 10 000 euros - RCS Montauban 488 346 180 - N° de gestion 2006 B 67
SIRET 488 346 180 000 26 - TVA Fr2248834618

1. Le contexte

La société NEOEN, spécialisée dans les énergies renouvelables, souhaite implanter une centrale photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Saint-Hilaire-la-Treille, dans le département de la Haute-Vienne, en région Nouvelle Aquitaine, à environ 1,7 km au nord-ouest du centre bourg.

Les terrains étudiés dans le cadre de l'état actuel de l'environnement présentaient une surface totale d'environ 103 ha répartis sur les lieux-dits « *Les Dauges* », « *La Lande* », « *La Grande Brande* », « *La Grande Pièce* » et « *Les Betouilles* ».

A l'intérieur de cette emprise initialement étudiée, les terrains retenus du projet présenteront une surface totale de 53,36 ha qui se répartiront en 6 zones, situés aux lieux-dits « *La Grande Brande* », « *La Grande Pièce* » et « *Les Betouilles* ».

Le projet de parc photovoltaïque comprendra, pour chacune des 6 zones retenues, les travaux principaux suivants :

- la mise en place de clôtures de ceinture, pour un linéaire total de 7,6 km,
- la matérialisation de pistes lourdes en concassés, pour une surface totale de 1,26 ha, et de pistes légères enherbées, pour une surface totale de 2,82 ha,
- l'ancrage des pieux, la mise en place des structures et la fixation des modules photovoltaïques, pour une surface projetée totale de panneaux d'environ 22,96 ha,
- l'installation des postes onduleurs, postes transformateurs et postes de livraison,
- la mise en place du câblage et le raccordement au réseau électrique.

Certains aménagements ne seront que temporaires, uniquement liés à la phase de chantier (aires de stockage des matériaux, base de vie, ...).

Ce projet fera l'objet de plusieurs dossiers réglementaires dont une demande de PC et une étude d'impact au titre du Code de l'environnement.

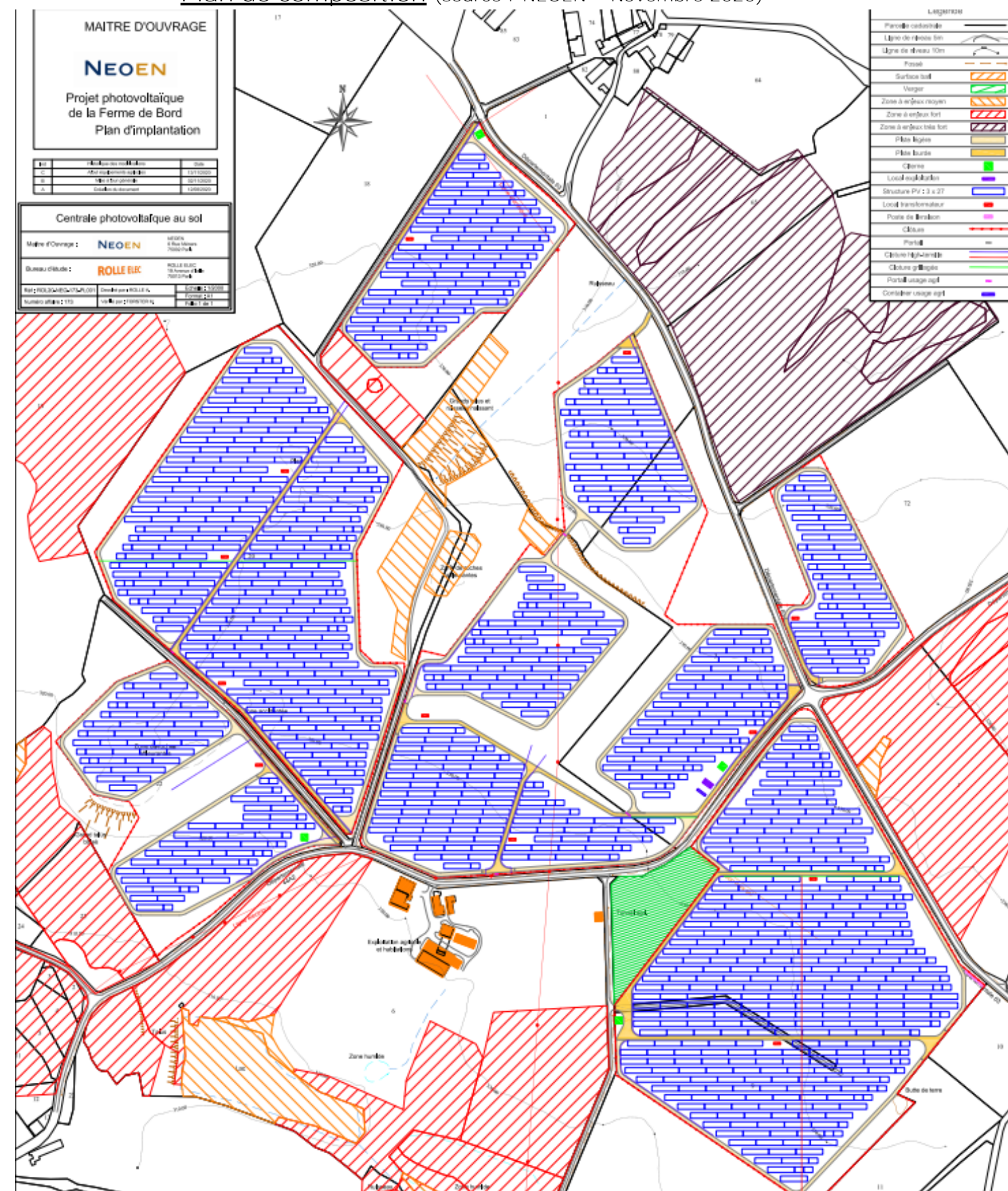
2. Mission

Le bureau d'études Sud-Ouest Environnement Ingénierie Conseil (SOE) a notamment été mandaté pour réaliser l'étude hydrologique du projet, objet du présent rapport.

La présente note a été établie sur la base :

- des éléments remis à SOE par le maître d'ouvrage : emprise du projet, plan topographique, plan de masse, ..., dont les derniers éléments datent de novembre 2020,
- des relevés de terrain effectués par SOE en novembre 2020,
- d'une enquête bibliographique,
- de données cartographiques et photographiques (géoportail.fr,...).

Plan de composition (source : NEOEN – Novembre 2020)



3. Ruissellements et fonctionnement hydraulique

3.1. Les terrains concernés par le projet

Les eaux de ruissellement issues de l'ensemble des terrains concernés par le projet sont naturellement drainées de façon diffuse par les diverses pentes de la topographie locale, selon des axes globalement d'orientation nord-est->sud-ouest ou sud-ouest->nord-est, vers les fossés placés en limite de parcelles ou vers les parcelles agricoles placées à l'aval, puis plus à l'aval vers des ruisseaux.

D'une façon générale, les terrains se composent de 6 zones réparties sur deux grands bassins versants, l'un au sud-ouest, dans le bassin versant de l'Asse, et collectant les ruissellements issus de la partie sud-ouest du projet, l'autre, au nord-est, dans le bassin versant d'affluents du Glévert (dont le ruisseau du Gafflu), reprenant les eaux ruisselant sur la partie nord-est du projet.

Dans le détail, les 6 zones des terrains se répartissent sur un ensemble de 11 sous-bassins versants, 7 sous-bassins appartenant au bassin versant de l'Asse, pour ceux se trouvant au sud-ouest, et 4 sous-bassins appartenant au bassin versant du Glévert, pour le nord-est, ces bassins versants ayant chacun un exutoire différent.

Dans ce contexte, les terrains sud-ouest présentent une topographie qui varie globalement de 338 m NGF à 310 m NGF, avec une pente moyenne de 4,5 % (comprise entre 0,5 à 16 %), et les terrains nord-est présentent une topographie qui varie globalement de 338 m NGF à 313 m NGF, avec une pente moyenne de 7 % (comprises entre 0,5 à 19 %), de part et d'autre d'une ligne de partage des eaux orientée sud-est->nord-ouest, ligne qui passe à mi-distance entre la RD63 et la ferme de « Bord ».

3.2. Le fonctionnement hydraulique amont

3.2.1. A l'état actuel

Compte tenu de la localisation du projet au niveau de la ligne de partage des eaux entre les bassins versants de l'Asse et des affluents du Glévert, les terrains présentent un bassin versant amont a priori de très faible étendue.

Localement, les eaux d'une partie des parcelles agricoles placées immédiatement à l'amont de certains terrains du projet retenu peuvent néanmoins venir rejoindre de façon diffuse des terrains du projet.

A titre d'exemple, en partie nord des terrains, les eaux provenant d'une partie de la parcelle placée entre le projet et la RD 63 sont drainées au sein des terrains du projet retenu.

3.2.2. Dans le cadre du projet

Aucune modification du fonctionnement hydraulique amont actuel ne sera apportée dans le cadre du projet.

Localisation des sous bassins versants du projet



3.3. Le fonctionnement hydraulique aval

3.3.1. A l'état actuel

Les eaux de ruissellement issues des terrains du projet sont actuellement naturellement drainées par la pente de façon diffuse vers les fossés présents en limite aval des terrains ou vers les parcelles agricoles placées immédiatement à l'aval.

Les fossés présents sur ce secteur suivent les routes et chemins de l'aire d'étude, à savoir, les deux routes départementales, RD44A2 et RD63, une voie communale et les chemins d'exploitation agricole qui traversent le projet.

Ces fossés présentent des profondeurs comprises entre 0,5 et 0,8 m et des pentes pouvant être estimées entre 0,5 à 10 %.

Plus à l'aval, ces fossés rejoignent les ruisseaux et rivière du secteur :

- au sud-ouest les fossés de la RD44A2 rejoignent l'Asse, soit directement au niveau de son tronçon situé entre les deux retenues dites des Mottes, soit indirectement par l'intermédiaire d'un ruisseau temporaire qui traverse les terrains de l'exploitation agricole de « Bord » pour rejoindre la retenue amont des Mottes,
- au nord-est, les fossés de la RD63 rejoignent la tête du vallon d'un ruisseau affluent du ruisseau du Glévert,
- en pointe nord, les fossés de la RD63 rejoignent le ruisseau du Gafflu, affluent du ruisseau du Glévert.

Localement, les caractéristiques physiques de ces ruisseaux sont présentées sur la planche ci-jointe.

Les eaux issues des terrains ont ainsi pour milieu récepteur quelques parcelles agricoles riveraines mais surtout les fossés du secteur qui ceignent les terrains et bordent les routes et chemins.

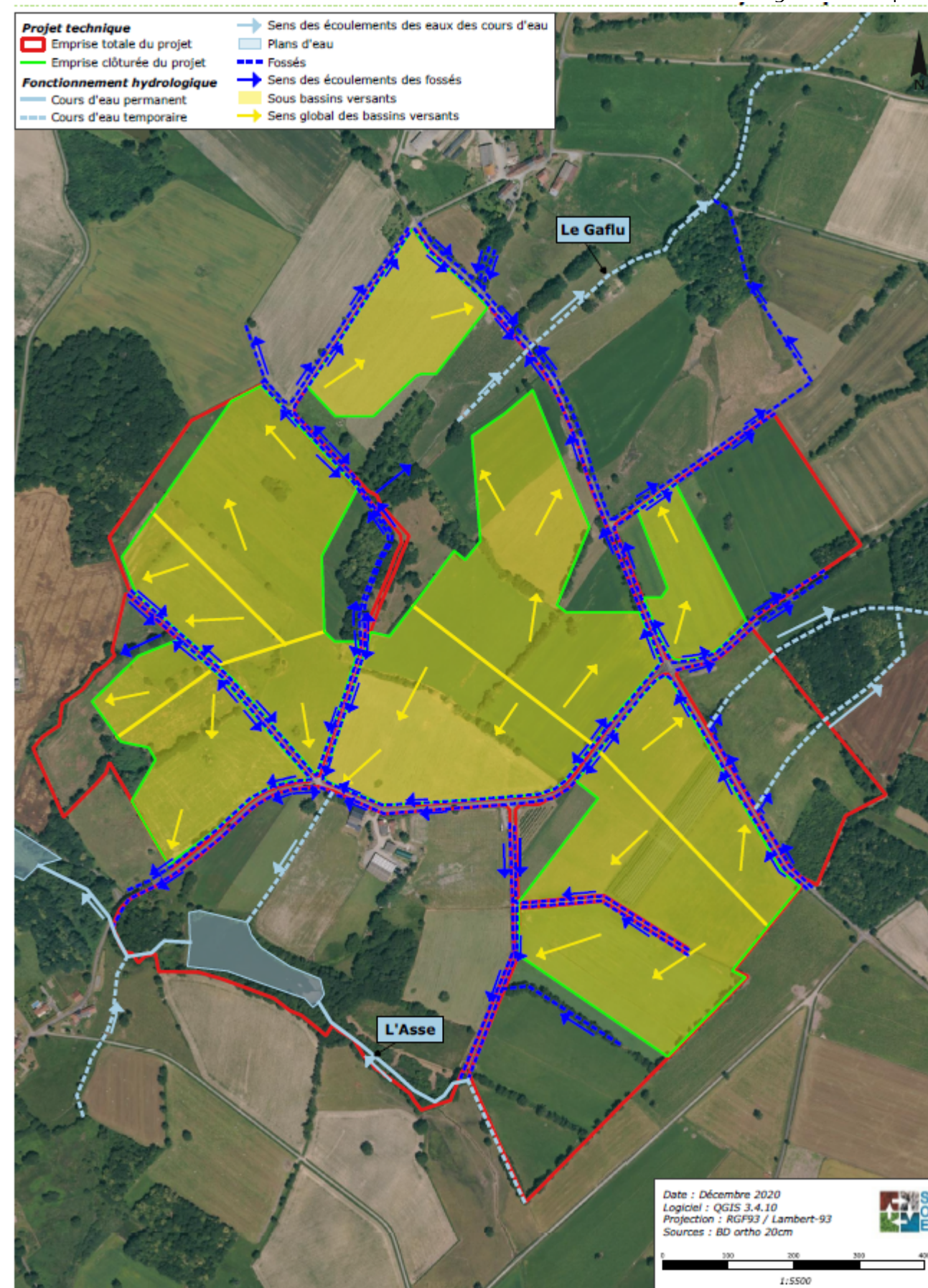
3.3.2. Dans le cadre du projet

Les eaux de ruissellement issues des terrains seront laissées en ruissellement diffus et gérées comme actuellement.

En effet, dans le cadre du présent projet, la topographie des différents terrains ne sera modifiée (absence de terrassement) et, d'une façon générale, l'aménagement d'un parc photovoltaïque au sol n'entraîne pas de modification du mode d'écoulement des eaux qui restera ainsi diffus.

Au bilan, aucune modification ne sera apportée au fonctionnement hydraulique aval dans le cadre du projet.

Fonctionnement hydraulique



3.4. Synthèse du fonctionnement hydraulique

Les terrains du projet retenu, d'une superficie totale d'environ 53,36 ha, sont situés sur une zone vallonnée localisée à cheval sur le bassin versant de l'Asse, au sud-ouest, et les bassins versants d'affluents du Glévert, au nord-est, la ligne de partage des eaux, d'orientation sud-est->nord-ouest, passant à mi-distance entre la RD63 et la ferme de « Bord ».

Les terrains du projet retenu se répartissent en 6 zones elles-mêmes réparties sur un ensemble de 11 sous-bassins versants, 7 sous-bassins appartenant au bassin versant de l'Asse et 4 sous-bassins appartenant à des bassins versants d'affluents du Glévert, chaque sous-bassin versant ayant un exutoire différent.

Les eaux de ruissellement issues des terrains y sont drainées par les pentes en ruissellement diffus, en direction des fossés routiers qui bordent et ceinturent les terrains ou en direction des parcelles agricoles placées immédiatement à l'aval.

Des mesures d'évitement et de réduction d'impact seront prises dans le cadre du projet d'aménagement afin de ne pas modifier le mode d'écoulement actuel des eaux et ainsi préserver le fonctionnement hydraulique des terrains qui sera laissé en ruissellement diffus.

Ainsi, en termes d'imperméabilisation les pistes lourdes seront constituées d'une assise en matériaux filtrants et recouvertes de graves concassées. Aménagées au niveau du terrain naturel, elles laisseront librement circuler les eaux souterraines et les eaux superficielles.

Néanmoins, afin de ne pas sous-estimer les possibles impacts hydrauliques de ces pistes, il a été retenu dans la suite de l'étude un coefficient de ruissellement égal à 0,6 pour ces pistes.

Les pistes légères, quant à elles, uniquement constituées de terrains enherbés, sans réalisation de travaux particuliers au-delà de leur matérialisation et de leur entretien, n'auront strictement aucune incidence hydraulique. Il a été retenu dans la suite de l'étude un coefficient de ruissellement égal à 0,15 pour ces pistes.

Au bilan les surfaces imperméabilisées dans le cadre du projet seront circonscrites aux emprises de des installations et locaux techniques, soit un total de 800 m² à l'échelle des 53,36 ha du projet.

4. Impacts hydrauliques du projet

4.1. Impacts sur les ruissellements

Selon le guide du Ministère de la Transition écologique et Solidaire de janvier 2020 relatif à l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol : « *Les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées* ».

Ainsi, il est considéré par le Ministère de la Transition écologique et Solidaire que le mode de gestion des eaux pluviales des centrales solaires au sol, avec le maintien des ruissellements diffus, entre et sous les panneaux, sans rejet canalisé des eaux pluviales dans le sol ou un autre milieu naturel, ne soumet pas de ces projets à la rubrique 2.1.5.0. relative aux rejets des eaux pluviales dans le milieu naturel.

Par la notion de « *terrain d'implantation très spécifique* », il s'entend par exemple pour des terrains situés en zone inondable, des projets ayant des impacts directs sur des cours d'eau (« travaux en rivière ») ou sur des sites présentant des zones humides, les projets étant alors susceptibles d'être concernés par les rubriques de la Loi sur l'Eau de type : 3.1.2.0., 3.1.5.0., 3.2.2.0. ou 3.3.1.0.

Les terrains retenus pour le projet de Saint-Hilaire-La Treille n'étant pas spécifiques, celui-ci n'est pas concerné par les procédures d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau.

En termes de gestion des eaux pluviales, la surface totale des panneaux, environ 229 600 m², n'est pas considérée comme une surface imperméabilisée puisque les eaux pluviales peuvent librement circuler au sol sur l'ensemble de la surface des terrains, que cela soit entre les rangées des panneaux, ou même sous leurs emprises.

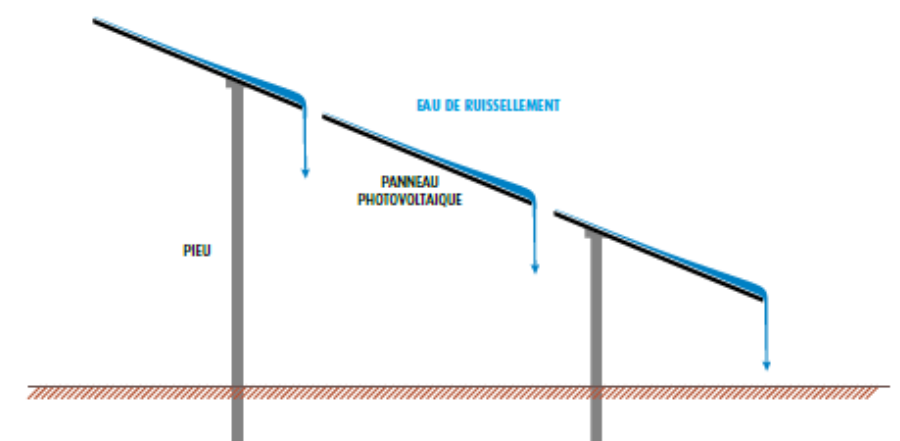


Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie (source : installations photovoltaïques – Guide l'étude d'impact)

L'espace entre chaque panneau (environ 2 cm), entre chaque table (environ 20 cm) et entre chaque rangée (au minimum 4 m) permettra aux eaux pluviales d'atteindre le sol sans créer de concentration ou de canalisation des eaux, ou modification des conditions de ruissellement diffus des eaux.

Une imperméabilisation du sol sera néanmoins causée par la pose de fondations au niveau des pieux (50 à 100 cm², 4 à 6 pieux pour des tables 3V9 (au nombre de 232) et 8 à 14 pieux pour des tables 3V27 (au nombre de 1 038), soit une surface imperméabilisée totale d'environ 100 m² et par la construction des différents locaux techniques, postes de conversion, postes de livraison, ... qui se répartiront sur l'ensemble du site.

Dans le cas présent, les divers locaux techniques, d'une surface unitaire moyenne de 25 m² et au nombre total de 17, ainsi que les 4 citernes d'eau, représenteront une surface d'environ 700 m², soit une surface totale imperméabilisée d'environ 800 m².

Les pistes lourdes, d'une surface totale d'environ 1,26 ha, seront constituées d'une assise en matériaux filtrants et recouvertes de gravas concassés. Aménagées au niveau du terrain naturel, elles laisseront librement circuler les eaux souterraines et les eaux superficielles.

Néanmoins, afin de ne pas sous-estimer les possibles impacts hydrauliques de ces pistes, il a été retenu un coefficient de ruissellement égal à 0,6 pour ces pistes.

Les pistes légères, d'une surface totale d'environ 2,82 ha, quant à elles, uniquement constituées de terrains enherbés, sans réalisation de travaux particuliers, au-delà de leur matérialisation et de leur entretien, n'auront strictement aucune incidence hydraulique ou hydrogéologique. Il a été retenu un coefficient de ruissellement égal à 0,15 pour ces pistes.

Ainsi, c'est un total de 0,08 ha qui sera imperméabilisé sur les 53,36 ha du projet, soit un taux d'imperméabilisation de 0,15 % de la surface totale de l'installation.

Ces modifications, bien qu'extrêmement mineures à l'échelle du projet, pourraient avoir pour conséquence de modifier les débits ruisselés.

En effet, la transformation de surfaces pâturées ou agricoles, qui présentent un coefficient de ruissellement de 15 à 20 %, en surfaces imperméabilisées au coefficient de ruissellement de plus de 90 %, pourrait avoir pour incidence d'augmenter les coefficients de ruissellement des terrains.

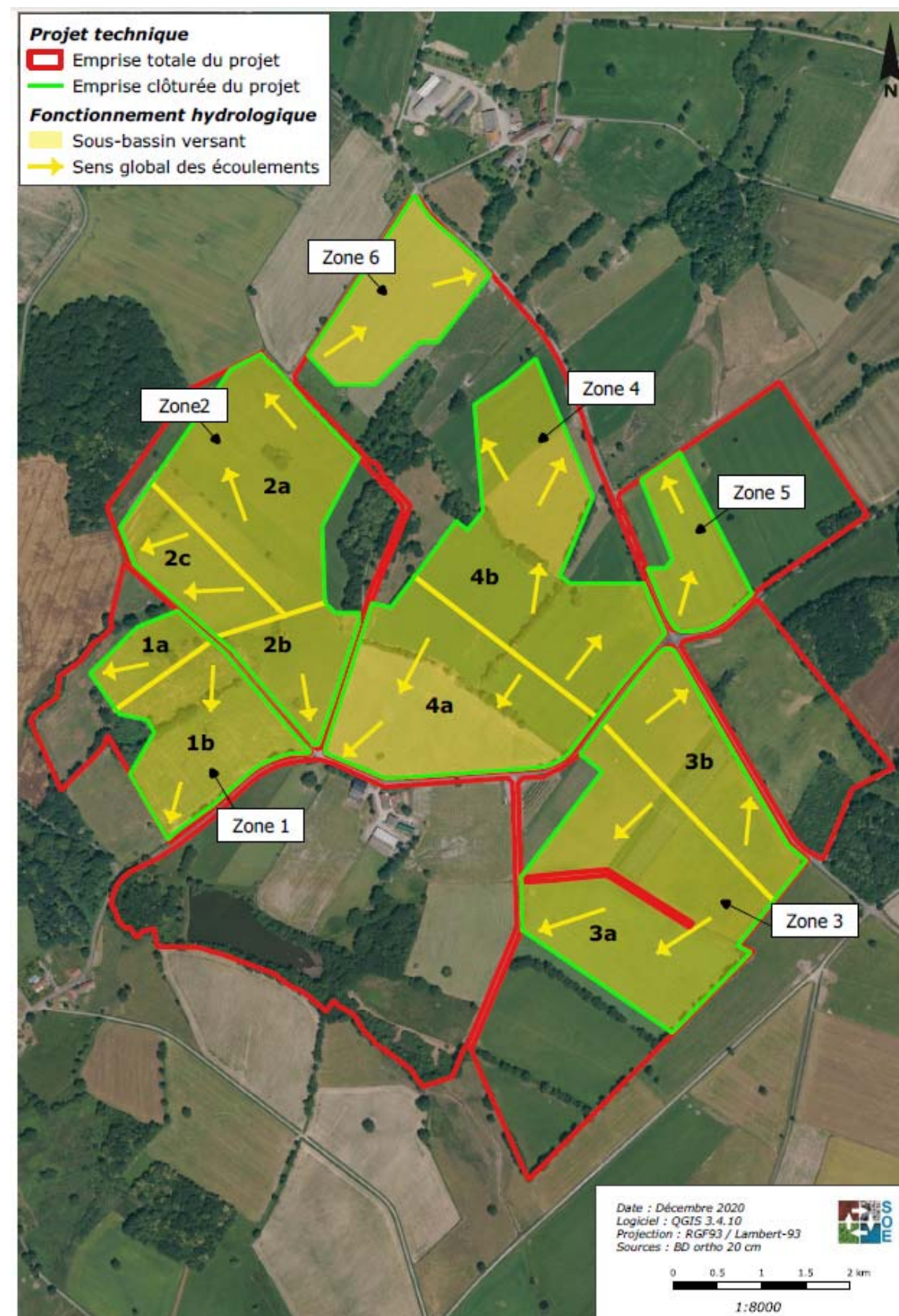
En contrepartie, la transformation de surfaces agricoles cultivées en surfaces toujours en herbe (entre et sous les panneaux), va conduire à l'inverse à diminuer le coefficient de ruissellement de certains terrains.

A l'échelle des 11 sous-bassins versants qui ont pu être définis, appartenant soit au bassin versant de l'Asse, soit à celui du Glévert, ces terrains présentent ainsi actuellement les surfaces actives suivantes :

N° BV	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active (ha)
BV1a	1,20	0,15	0,18
BV1b	4,28	0,15	0,64
BV2a	6,87	0,15	1,03
BV2b	1,94	0,15	0,29
BV2c	2,73	0,15	0,41
BV3a	10,75	0,15	1,61
BV3b	2,90	0,15	0,44
BV4a	9,47	0,15	1,42
BV4b	6,93	0,19	1,32
BV5	2,44	0,15	0,37
BV6	3,85	0,15	0,58
Total	53,36	0,155	8,28

Tableau des surfaces actives à l'état actuel

Compte-tenu de la nature de projet qui prévoit la transformation de certains terrains agricoles en terrains toujours enherbés, une transparence hydraulique totale et une imperméabilisation limitée au strict minimum avec uniquement l'emprise des pieux, l'aménagement des postes de conversion, des postes de livraison et aux citernes, les modifications de l'état actuel seront faibles.



Les terrains après aménagement, pour les 11 sous-bassins versants qui ont pu être définis, présenteront ainsi les surfaces actives suivantes :

N° BV	Surface (ha)	Surfaces bâties	Coefficient de ruissellement	Surfaces de pistes lourdes	Coefficient de ruissellement	Surfaces enherbées	Coefficient de ruissellement	Coefficient global	Surface active (ha)
BV1a	1,20	0,0002	1,0	0,015	0,6	1,18	0,15	0,156	0,19
BV1b	4,28	0,0098	1,0	0,053	0,6	4,22	0,15	0,158	0,67
BV2a	6,87	0,0063	1,0	0,164	0,6	6,70	0,15	0,162	1,11
BV2b	1,94	0,0004	1,0	0,046	0,6	1,89	0,15	0,161	0,31
BV2c	2,73	0,0030	1,0	0,065	0,6	2,66	0,15	0,162	0,44
BV3a	10,75	0,0095	1,0	0,338	0,6	10,40	0,15	0,165	1,77
BV3b	2,90	0,0095	1,0	0,092	0,6	2,80	0,15	0,167	0,48
BV4a	9,47	0,0068	1,0	0,217	0,6	9,25	0,15	0,161	1,52
BV4b	6,93	0,0203	1,0	0,159	0,6	6,75	0,15	0,163	1,13
BV5	2,44	0,0030	1,0	0,04	0,6	2,40	0,15	0,158	0,39
BV6	3,85	0,0107	1,0	0,068	0,6	3,77	0,15	0,160	0,62
Total	53,36	0,080		1,256		52,02		0,162	8,64

Tableau des surfaces actives à l'état projet

En comparant avec les surfaces actives actuelles, on constate néanmoins une très légère augmentation de la surface active totale, passage de 8,28 ha à 8,64 ha, soit une augmentation de moins de 5 % des surfaces actives.

4.2. Impacts sur les débits caractéristiques

A partir des formules superficielles de Caquot-Desbordes, adaptées à la pluviométrie locale, il est aussi possible d'évaluer les débits de pointe des terrains concernés par le projet.

Les coefficients de montana retenus sont ceux de la station de Limoges Bellegarde :

Coef pour h en mm et t en mn		a	b
T=10 ans	6 mn - 30min	4,37	0,485
	1h - 24h	12,815	0,779

Ainsi, les paramètres locaux pour la période de retour de 10 ans sont les suivants :

$$K = \left(\frac{a}{100} \times \left(\frac{t}{60} \right)^{\alpha} \right)^{\beta}$$

$$\alpha = \frac{1}{11 + 0,0007b}$$

$$\beta = \frac{1}{1 + 0,0007b}$$

$$\gamma = \frac{0,0007b + 0,001}{1 + 0,0007b}$$

La formule superficielle de Caquot-Desbordes $Q_T = K \times I^{\alpha} \times C^{\beta} \times A^{\gamma}$, s'écrit ainsi localement pour le débit décennal de la façon suivante :

$$Q_{10} = 0,915 \times I^{0,23} \times C^{1,16} \times A^{0,82}$$

A partir des paramètres physiques de chaque sous-bassin versant (surface, pente hydraulique, longueur, ...), et de la formule superficielle ci-avant, il est ainsi possible de calculer les débits de pointe caractéristiques de chaque secteur, que cela soit à l'état actuel, ou après aménagement.

Etat actuel

N° BV	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active (ha)	Pente (m/m)	Longueur (m)	Coefficient d'allongement (M)	Coefficient d'influence (m)	Débit décennal (m3/s)
BV1a	1,20	0,15	0,18	0,060	200	1,83	1,04	0,064
BV1b	4,28	0,15	0,64	0,073	300	1,45	1,16	0,213
BV2a	6,87	0,15	1,03	0,035	340	1,30	1,23	0,280
BV2b	1,94	0,15	0,29	0,057	210	1,51	1,14	0,103
BV2c	2,73	0,15	0,41	0,038	200	1,21	1,27	0,138
BV3a	10,75	0,15	1,61	0,036	370	1,13	1,31	0,435
BV3b	2,90	0,15	0,44	0,094	250	1,47	1,16	0,163
BV4a	9,47	0,15	1,42	0,045	330	1,07	1,34	0,422
BV4b	6,93	0,19	1,32	0,073	370	1,41	1,18	0,422
BV5	2,44	0,15	0,37	0,037	270	1,73	1,07	0,106
BV6	3,85	0,15	0,58	0,038	290	1,48	1,15	0,166
Total	53,36	0,155	8,28					2,512

Tableau des débits caractéristiques à l'état actuel

Etat après aménagement

N° BV	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active (ha)	Pente (m/m)	Longueur (m)	Coefficient d'influence	Coefficient d'influence (m)	Débit décennal (m3/s)
BV1a	1,20	0,156	0,19	0,060	200	1,83	1,04	0,067
BV1b	4,28	0,158	0,67	0,073	300	1,45	1,16	0,226
BV2a	6,87	0,162	1,11	0,035	340	1,30	1,23	0,305
BV2b	1,94	0,161	0,31	0,057	210	1,51	1,14	0,112
BV2c	2,73	0,162	0,44	0,038	200	1,21	1,27	0,150
BV3a	10,75	0,165	1,77	0,036	370	1,13	1,31	0,485
BV3b	2,90	0,167	0,48	0,094	250	1,47	1,16	0,185
BV4a	9,47	0,161	1,52	0,045	330	1,07	1,34	0,458
BV4b	6,93	0,163	1,13	0,073	370	1,41	1,18	0,353
BV5	2,44	0,158	0,39	0,037	270	1,73	1,07	0,113
BV6	3,85	0,160	0,62	0,038	290	1,48	1,15	0,180
Total	53,36	0,162	8,64					2,63

Tableau des débits caractéristiques à l'état projet

A l'échelle de l'ensemble des terrains, et donc à l'échelle des 11 sous-bassins versants répartis sur 11 exutoires différents, avec les mesures d'évitement prises dans le cadre de la conception du projet (cf. plus loin), les calculs ci-dessus montrent que l'aménagement n'engendrera qu'une très légère augmentation des débits globaux de ruissellement, avec un passage de 2,51 à 2,63 m³/s, soit une augmentation de 5 % à l'échelle de l'ensemble des terrains.

Les eaux pluviales issues des terrains du projet seront laissées en ruissellement diffus ; elles seront comme actuellement naturellement drainées par les pentes en ruissellement diffus, en direction de fossés, ruisseaux majoritairement temporaires ou en direction des parcelles agricoles placées immédiatement à l'aval.

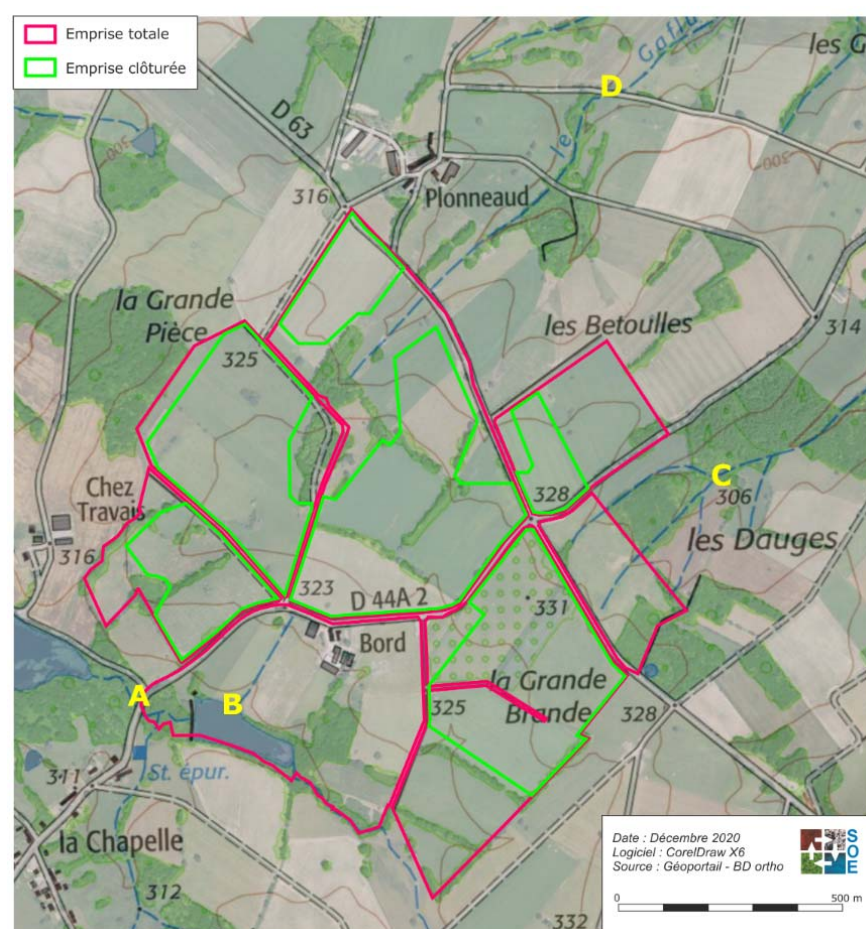
4.3. Incidences sur les zones inondables

Les terrains du projet se situent en dehors de toute zone inondable, aucune incidence de type réduction du champ d'expansion des crues, modification des courants de crue, ... n'est à craindre dans le cadre du présent projet.

Concernant le fonctionnement hydrologique des ruisseaux placés immédiatement à l'aval des terrains projet, il est possible d'évaluer l'impact du projet à partir des surfaces de bassins versants concernés.

Les ruisseaux placés à l'aval du projet présentent, aux points identifiés sur la carte ci-dessous, les bassins versants suivants :

Référence du ruisseau	Point	Surface du BV du ruisseau	Surface dont surface située dans l'emprise du projet retenu	% surface BV projet/ BV du ruisseau
Ruisseau de l'Asse	A	178 ha	37,24 ha (7 BV sud-ouest)	21 %
Ruisseau affluent de l'Asse (à Bord)	B	13 ha	9,37 ha (BV 4a)	73 %
Ruisseau affluent du Glévert	C	17 ha	2,9 ha (BV 3b)	17 %
Ruisseau du Gafflu»	D	55,8 ha	13,22 ha (3 BV nord-est)	24 %



Comme vu précédemment, à l'échelle du projet, les coefficients de ruissellement seront portés à 0,162, contre 0,115 actuellement.

En termes de débit de ruissellement, cela se traduira par une très légère augmentation ; à titre d'exemple, le débit décennal global (par addition sans assemblage des 11 débits des 11 sous-bassins versants) passerait de 2,51 à 2,63 m³/s, soit une augmentation de 5 % des ruissellements.

Pour chaque ruisseau placé à l'aval des terrains, à l'exception du ruisseau dit de Bord, la part de la surface concernée par le projet au regard de la surface collectée par les ruisseaux au niveau de la tête de ces bassins versants n'étant jamais importante (entre 17 et 24 %), la très légère

augmentation de ruissellement (de l'ordre de 1 %) sera sans conséquence hydraulique sur les ruisseaux, même dans les sections placées à proximité immédiate du projet.

Pour le ruisseau temporaire, long de 230 m, qui traverse les terrains de l'exploitation agricole de « Bord » pour rejoindre la retenue amont des Mottes, cette très légère augmentation de ruissellement (de l'ordre de 4 %) sera sans incidence sur ce ruisseau ne présentant aucun enjeu et sur un ruisseau a priori non débordant tenu de ses caractéristiques (section de son encaissant, pente longitudinale et section de l'ouvrage de traversée de la route).

Par ailleurs, compte tenu du mode de gestion des eaux pluviales retenu, par maintien des ruissellements diffus, ni les cheminements hydrauliques, ni les temps de concentration, au sein de chaque bassin versant, ne seront pas modifiés.

5. Mesures retenues

Dans la conception du projet, la séquence des mesures ERC retenues en termes d'impact hydraulique se décline globalement de la façon suivante.

5.1. Mesures d'évitement

Les cours d'eau, présents initialement dans l'emprise même du projet pour certains, seront maintenus à l'écart de tous travaux, du fait d'importante réduction d'emprise du projet : passage de 103 à 53,4 ha.

Ainsi sur la base du périmètre retenu de 53,4 ha, les cours d'eau seront désormais évités et localisés au plus proche :

- au sud-ouest, l'Asse, à environ 100 m,
- au sud, le ruisseau temporaire qui rejoint la retenue amont des Mottes, à environ 10 m,
- au nord-est, les ruisseaux affluents du ruisseau du Glévert, à environ 150 m,
- en pointe nord, le ruisseau du Gafflu, à environ 30 m.

La libre circulation et diffusion des eaux s'effectuera sur l'ensemble des terrains, y compris sous les panneaux photovoltaïques, et au niveau des pistes internes. Le projet assure ainsi une totale transparence hydraulique et hydrographique vis-à-vis des eaux de ruissellement.

Aucun écoulement ou ruissellement ne sera concentré ou canalisé.

5.2. Mesures de réduction

Les panneaux seront régulièrement espacés et implantés sur des structures qui laisseront circuler les eaux météoriques et de ruissellement en toute transparence.

Aucune piste ne sera imperméabilisée : les pistes internes seront laissées enherbées, ou en graves concassées, pour les pistes lourdes.

Les imperméabilisations seront ainsi réduites au maximum et limitées aux emprises des installations et bâtiments techniques, soit une surface totale d'environ 800 m².

L'ensemble des terrains remaniés en phase de chantier sera décompacté, puis enherbé.

5.3. Mesures de compensation

Pour certains terrains du projet (4,5 ha sur les 53,4 ha), la transformation de terrains agricoles en terrains enherbés de façon permanente, permettra de compenser une partie des imperméabilisations liées aux installations et bâtiments.

A l'échelle du projet, les coefficients de ruissellement passeront seulement de 0,115 à 0,162. En termes de débit, cela se traduira par un débit décennal global de 2,63 m³/s, contre 2,51 m³/s actuellement.

5.4. Mesures en phase de chantier

Durant la phase de chantier, plusieurs paramètres permettront de limiter les incidences du projet sur l'état quantitatif du réseau hydrographique :

- le maintien de la végétation existante sur les zones exclues de l'aménagement (mesure d'évitement),
- la surface relativement réduite des aires de chantier au regard de celle du projet lui-même (mesure de réduction),

Mesure « Limitation des emprises de travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

- la courte durée d'intervention et le phasage des travaux (mesure de réduction).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Après chaque phase de travaux, le décompactage des sols pourra être préconisé lorsque nécessaire afin de supprimer les surfaces tassées. Les surfaces imperméabilisées seront, elles aussi, réduites, voire détruites afin de retrouver la structure initiale du sol (mesures de réduction).

6. Limites de la présente note

Rappelons que la présente note a été établie sur la base :

- des éléments remis à SOE par le maître d'ouvrage : emprise du projet, plan topographique, plan de masse, ..., dont les derniers éléments datent de novembre 2020,
- des relevés de terrain effectués par SOE au cours de l'année 2020,
- d'une enquête bibliographique,
- de données cartographiques et photographiques (géoportail.fr,...).

Aucune difficulté méthodologique ou scientifique n'a été rencontrée lors de cette rédaction.

Les conclusions de la présente note hydrologique pourront néanmoins être ajustées pour les calculs en fonction du plan de composition du projet finalement retenu.