

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

COMMUNE DE NIVOLAS-VERMELLE (38300)



Demande d'examen au cas par cas

AF3A_Etude_ZoneHumide

Annexe A de la Note d'Enjeux Ecologique



GEMATI
ÉTUDE BIODIVERSITÉ

Sommaire

1. PRÉAMBULE	3
1.1. Cadre de l'étude	3
1.2. Localisation de la zone d'étude	3
1.3. Méthodologie inventaires de zones humides.....	5
1.3.1. Critère pédologique	5
1.3.2. Critère Habitat- Flore	8
1.4. Dates d'inventaires.....	10
2. ÉTAT INITIAL.....	11
2.1. Étude des zones humides.....	11
2.1.1. Profil altimétrique	11
2.1.2. Contexte hydrographique	12
2.1.3. Contexte hydrogéologique.....	15
2.1.4. Contexte géologique	17
2.1.5. Contexte pédologique.....	19
2.1.1. Potentialités de zones humides	20
2.2. Relevés pédologiques.....	22
2.3. Relevés floristiques.....	29

Table des illustrations

Cartes

Carte 1 : Carte de l'occupation des sols de la commune en 2018 (Corine Land Cover).....	3
Carte 2 : Localisation du site d'étude	4
Carte 3 : Réseau hydrographique de la zone d'étude (1).....	13
Carte 4 : Réseau hydrographique de la zone d'étude (2).....	14
Carte 5 : Carte de sensibilité au risque de remontée de nappe (BRGM)	16
Carte 6 : Contexte géologique de l'aire d'étude (BRGM).....	18
Carte 7 : Milieux potentiellement humides (sig.reseau-zones-humides).....	21
Carte 8 : Résultat des sondages pédologique	26
Carte 9 : Localisation des placettes végétales pour les relevés de flore	31

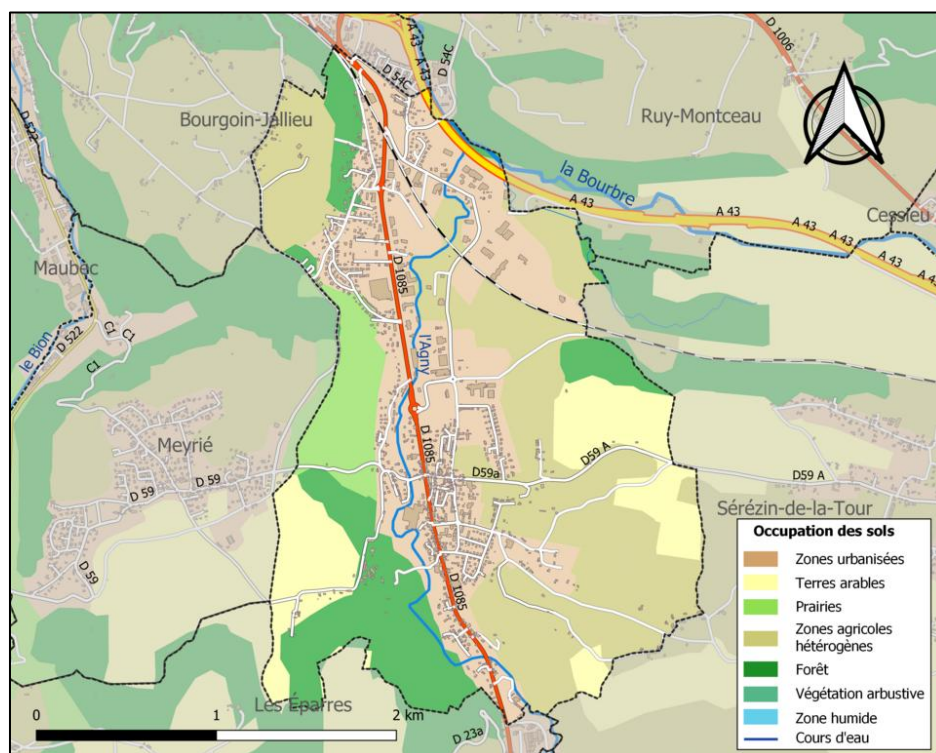
1. PRÉAMBULE

1.1. Cadre de l'étude

L'objectif de la présente étude est d'identifier, de localiser et de délimiter des zones humides potentielles au sein d'une parcelle selon le critère pédologique, floristique et la réglementation en vigueur. Une campagne de terrain a été menée afin de réaliser des sondages, de déterminer les profils pédologiques de ces prélèvements, et leur caractère humide ou non. De plus des relevés floristiques ont été réalisés afin de compléter ce diagnostic.

1.2. Localisation de la zone d'étude

Les parcelles d'étude se situent dans la **dans le département de l'Isère en région Auvergne-Rhône-Alpes** sur la **commune de Nivolas-Vermelle (38)**. La parcelle concernée est la suivante : **B0062**



Carte 1 : Carte de l'occupation des sols de la commune en 2018 (Corine Land Cover)

Nivolas-Vermelle est classée comme ceinture urbaine, selon la nouvelle grille communale de densité à sept niveaux définis par l'Insee en 2022. La commune est marquée par l'importance des territoires agricoles (51 % en 2018), en diminution par rapport à 1990 (53,9 %).

La **commune** est traversée par le ruisseau de l'Agnay, d'une longueur de 17,2 km, selon un axe sud-nord avant de rejoindre la Bourbre, un affluent du Rhône. Cette petite rivière est rejointe par le ruisseau de Vernécu (ou Verneicu) d'une longueur de 6 km, en limite du territoire communal.



Carte 2 : Localisation du site d'étude

Diagnostic Zones humides
Juin 2026

1.3.Méthodologie inventaires de zones humides

1.3.1. Critère pédologique

L'arrêté du 24 juin 2008 vient préciser la méthodologie à appliquer pour délimiter une zone humide dans le cadre de la réglementation.

Les prospections pédologiques peuvent être effectuées toute l'année, toutefois les sondages estivaux sont plus difficiles à mettre en œuvre à cette période : le sol est plus sec (horizon plus friable et plus compact), l'intensité des traces d'hydromorphie peut être estompée, les variations d'engorgement des sols moins « détectable » (engorgement réduit à minima, surtout par rapport aux piétinements). C'est pourquoi, **les périodes automnale et printanière sont les plus propices à la mise en œuvre des inventaires pédologiques.**

Les **sondages pédologiques** sont réalisés à l'aide d'une tarière manuelle type Edelman (voir photo ci-dessous).



Figure 1 : Tarière manuelle Edelman

Les sondages sont réalisés selon une densité variable, laissée à l'appréciation de l'intervenant sur site. Cette densité est fonction du découpage parcellaire, des indices de surfaces (*topographie, secteurs en eau, rupture de végétation, différences de couleur superficielles ou de pierrosité du terrain, ...*), et des informations de profondeur (zones humides avérées ou suspectées, limites géologiques identifiées, sols changeants, premières identifications, ...). En pratique, **un sondage au minimum est prévu par secteur homogène**, avec des points répartis de part et d'autre des limites supposées de la zone humide, le long de transects perpendiculaires. Lorsque la délimitation est incertaine, un point est positionné tous les 20 à 30 mètres, et deux points sont systématiquement implantés de part et d'autre de chaque limite identifiée (un en zone humide et un hors zone humide).

L'hélice de la tarière permet de prélever des carottes de sol sur une profondeur d'environ 20 cm. **Plusieurs prélèvements sont réalisés successivement pour atteindre une profondeur maximale de 120 cm.** Chaque tronçon de sol est ensuite placé dans une gouttière en PVC afin de faciliter l'observation et la lecture du profil pédologique (voir photo ci-dessous). Une pelle peut également être utilisée pour retirer les éléments grossiers (comme les cailloux) susceptibles d'entraver l'enfoncement de la tarière, ainsi que les racines présentes dans la partie supérieure du sol lorsque la végétation est dense.



Figure 2 : Exemple d'un prélèvement pédologique disposé dans une gouttière en PVC

La **recherche de traces d'hydromorphie** est réalisée en priorité entre 0 et 50 cm de profondeur. Si aucune trace n'est détectée dans cette tranche, le sondage peut être arrêté, le sol étant alors considéré comme non caractéristique d'une zone humide. En revanche, si des indices d'hydromorphie apparaissent dans les premiers 50 cm, le sondage est poursuivi jusqu'à 120 cm de profondeur, lorsque cela est possible. Cette profondeur permet de vérifier la présence éventuelle d'un horizon réductique et/ou rédoxique avant 120 cm et de classer le sol selon sa morphologie. **L'analyse morphologique du sol est conduite en s'appuyant sur les classes d'hydromorphie définies par le GEPPA (1981), présentées dans la figure ci-dessous.**

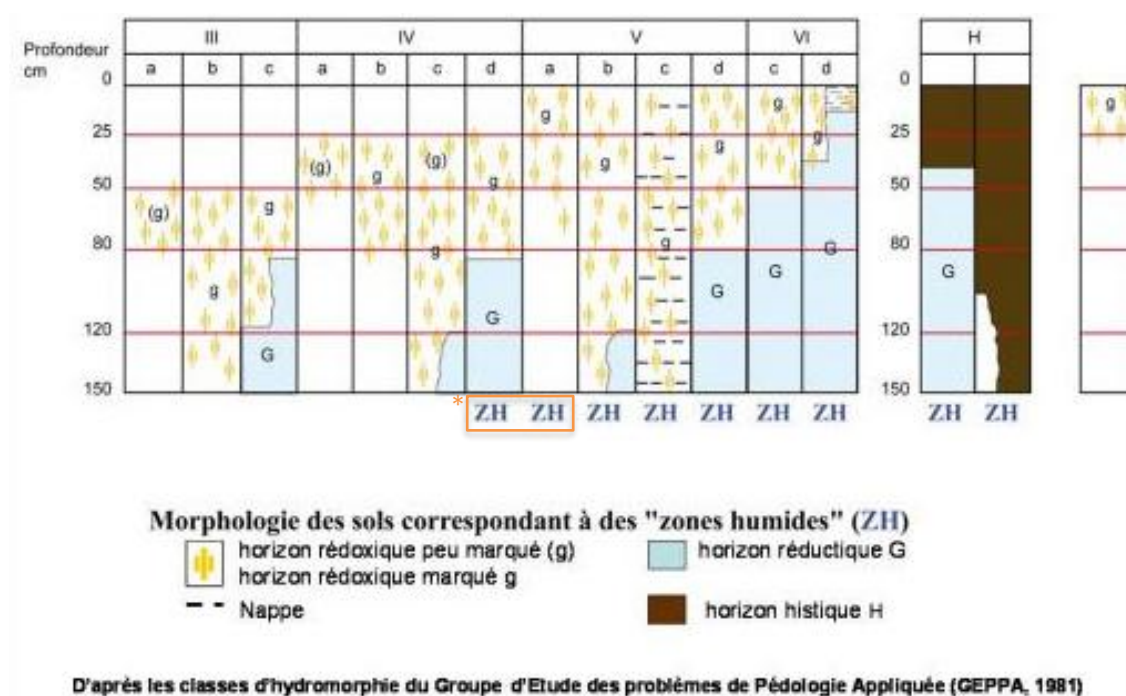


Figure 3 : Caractérisation des sols de zones humides (GEPPA)

**En ce qui concerne les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, 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 CSRPN.*

Les sols caractéristiques de zones humides correspondent ainsi :

1 - A tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA).

L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m.

2 - A tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtres (présence de fer réduit) ou grisâtres (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.

3 - Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a, b, c et d du GEPPA.
- Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Les traits rédoxiques (photos ci-dessous) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis re-précipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtre.



Figure 4 : Exemples de traits rédoxiques et d'hydromorphie

Dans le cas particulier de certains sols, il convient d'analyser les conditions hydrogéomorphologiques, en particulier les variations saisonnières de la nappe et la durée d'engorgement en eau afin d'apprécier la saturation plus ou moins prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol.

1.3.2. Critère Habitat- Flore

Habitats

La typologie CORINE biotope des habitats est d'abord déterminée lors des inventaires de terrain (cf. Méthodologie de détermination des habitats). Les résultats obtenus sont ensuite analysés pour déterminer s'il s'agit d'**habitats caractéristiques de zones humides** mentionnés dans le **tableau de l'annexe II.2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008** :

- L'ensemble des **habitats notés « H »** au tableau sont **caractéristiques de zone humide**, et permettent à eux seuls de qualifier réglementairement une zone humide.
- Les **habitats notés « p » (pro parte)**, ne sont **pas systématiquement ou entièrement caractéristique des zones humides**.
→ Dans ce cas, il faut réaliser des **investigations sur les sols** (voir critère pédologique ci-dessous) **ou sur les espèces végétales** (voir critère flore ci-dessous). Il en est de même si l'habitat n'apparaît pas dans les tableaux.

Flore

Le **critère floristique** repose sur l'identification des **espèces dominantes de la végétation**, définies à partir de leur **pourcentage de recouvrement**. Une **liste d'espèces végétales indicatrices de zones humides** figure à l'annexe II.2.1 de l'**arrêté du 24 juin 2008**. Cet arrêté fournit une méthode pour déterminer la présence de ces plantes sur le terrain.

Mise en place des relevés et du calcul de recouvrement :

- Effectuer les relevés une **période adaptée à la détermination des espèces significatives** (favoriser la **période de floraison**)
- Définir des **placettes** d'inventaires situées **de part et d'autre de la frontière supposée** de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires
- **Chaque placette** est définie au niveau d'un **secteur homogène**, puis est géoréférencée et reportée sur la cartographie de l'étude, afin de permettre la traçabilité des observations et la justification de la délimitation de la zone humide.
- Le **choix du rayon de la placette** se fait en fonction des strates présentes (conformément aux recommandations méthodologiques de l'OFB) :
 - o **3 strates** : arborée (A), arbustive (a), herbacée (h) -> **10 m**
 - o **2 strates** : A + a ou A + h -> **10 m**, a + h -> **5 m**
 - o **1 strate** : A -> **10 m**, a -> **5 m**, h -> **1,5 m**
- Pour chaque strate de végétation (arborescente, arbustive, herbacée), les **pourcentages de recouvrement** des espèces dominantes **sont notés et classés**. Une même espèce peut être notée 2 fois si elle est retenue dans deux strates.
→ *Le pourcentage de recouvrement correspond à la proportion de la surface couverte par la végétation par rapport à la surface totale inventoriée (voir schéma ci-dessous). Le recouvrement total peut excéder 100% en raison de la superposition des strates.*

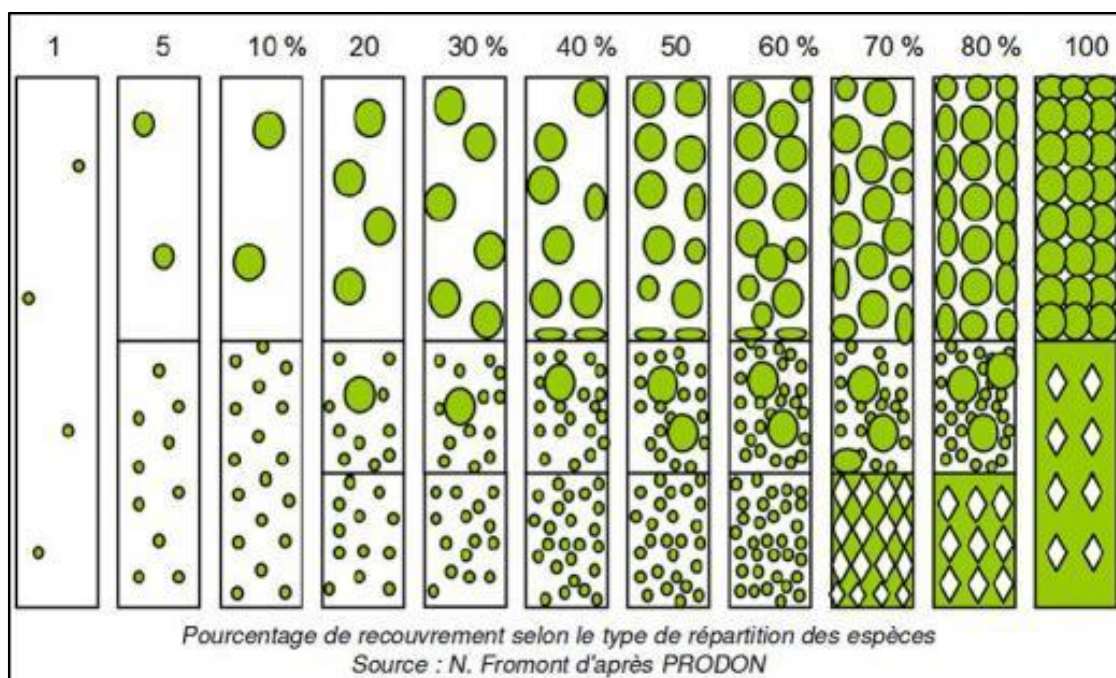


Figure 5 : Pourcentage de recouvrement selon le type de répartition des espèces (source : N. Fromont d'après PRODON)

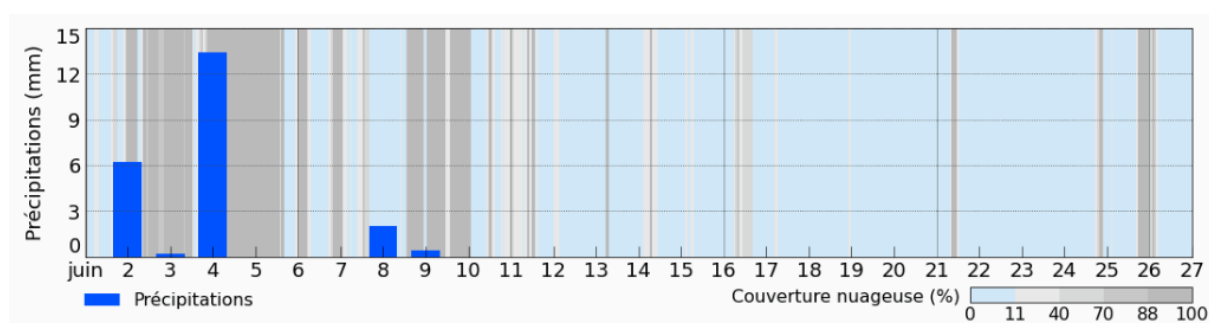
- Extraire les **espèces dominantes aux pourcentages de recouvrement cumulés $\geq 50 \%$** du recouvrement total de chaque strate, **ainsi que** les espèces à pourcentages de recouvrement $\geq 20 \%$ si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.
- Regrouper les espèces extraites précédemment pour obtenir une **liste d'espèces dominantes toutes strates confondues**.
- Identifier le caractère hygrophile de ses espèces :
→ *Si au moins 50 % des espèces dominantes figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée à l'annexe II.2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur inventorié est considéré comme zone humide au sens de la réglementation.*

1.4. Dates d'inventaires

Tableau 1 : Dates et conditions météorologiques des inventaires réalisés sur la zone d'étude

Date	Intervenants	Groupes ciblés	Conditions météorologiques
23 juin 2026	Angélique PERRAUT	Inventaire zones humides, critère pédologique et floristique	28 à 36°C Ensoleillé Pas de vent ni de pluie

Les investigations pédologiques ont été effectuées le 23 juin 2026. Les dernières précipitations notables, cumul d'environ 2 mm, ont eu lieu 16 jours avant la campagne de terrain.



2. ÉTAT INITIAL

2.1. Étude des zones humides

2.1.1. Profil altimétrique

Profil ouest / est : pente très légèrement vallonnée



PROFIL ALTIMÉTRIQUE

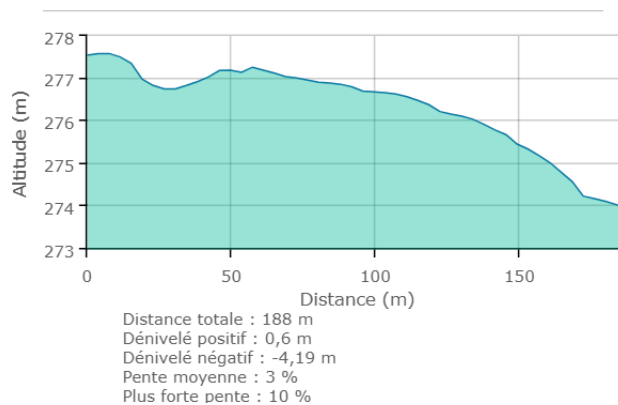


Figure 7: Profil altimétrique ouest/est de la parcelle (source : géoportail)

Profil nord / sud : pente très légèrement vallonnée

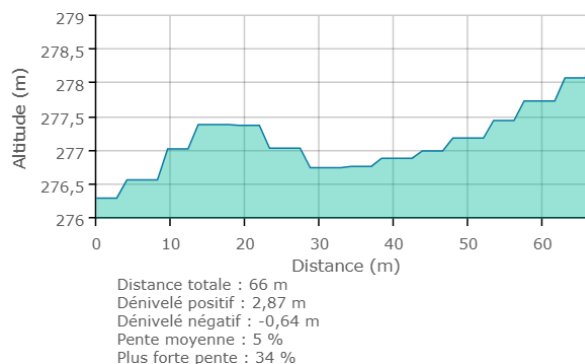


Figure 8 : Profil altimétrique nord/sud de la parcelle (source : géoportail)

Le site présente une **topographie légèrement vallonnée**, avec des pentes faibles comprises en moyenne entre 3 et 5 %. Cette configuration influence directement la circulation et l'accumulation des eaux de surface et de subsurface.

2.1.2. Contexte hydrographique

La zone d'étude se situe dans :

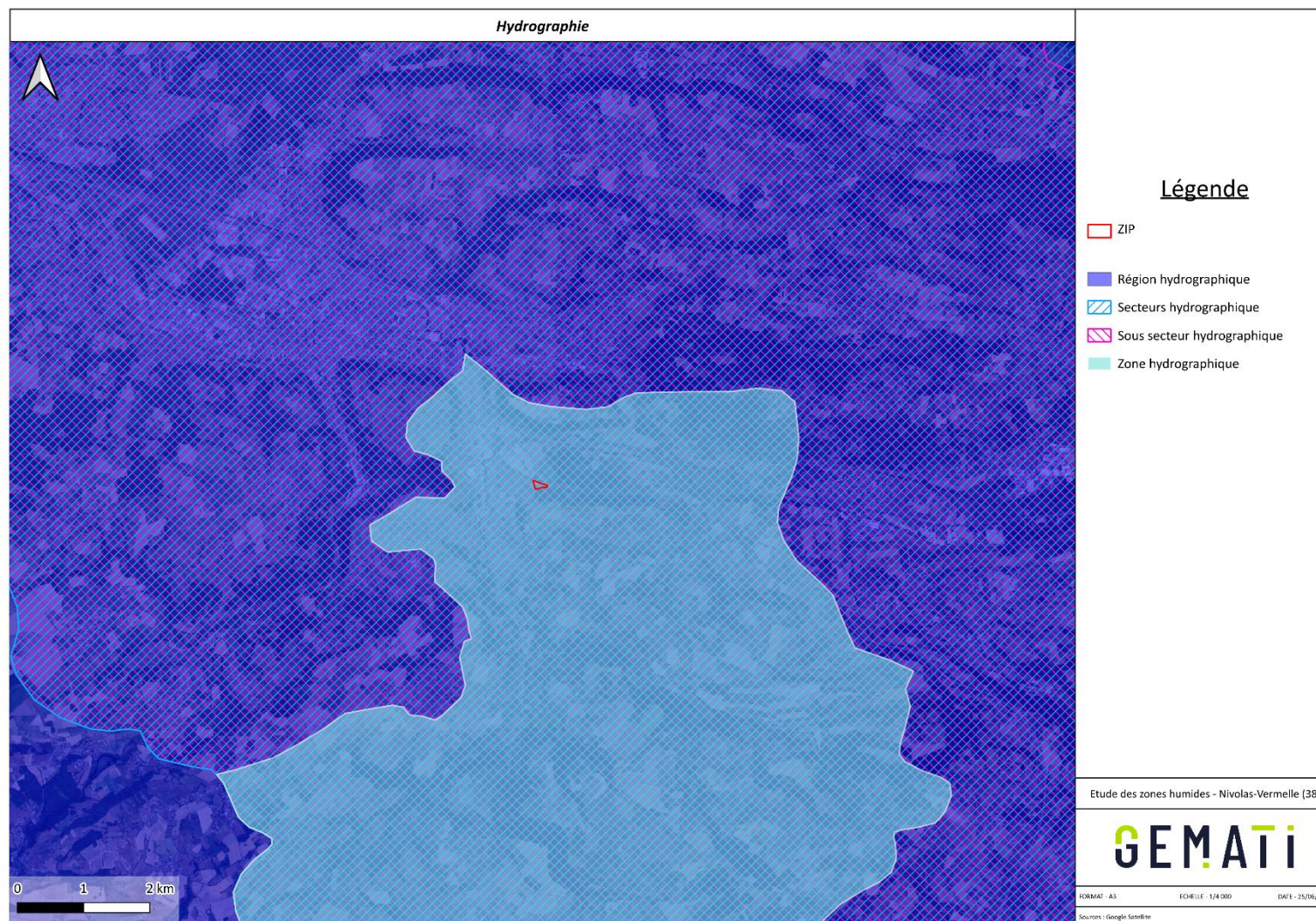
- La **région hydrographique du Rhône (Saône-Isère-Durance exclues)**
- Le **secteur hydrographique du Rhône de l'Annaz à l'Ain**
- Le **sous-secteur hydrographique du Rhône de la Bourbre incluse à l'Ain**
- La **zone hydrographique de La Bourbre de l'Hien au ruisseau d'Enfer**
-

L'hydrographie de Nivolas-Vermelle est structurée par deux cours d'eau principaux. La Bourbre, rivière iséroise longue de 72,2 km pour un bassin versant de 750 km², constitue la limite nord-est de la commune. Affluent gauche du Rhône, elle draine l'ensemble du bas-pays du Nord-Isère et fait l'objet d'un SAGE approuvé depuis 2008, géré par le Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Bourbre (SMABB), qui regroupe 75 communes.

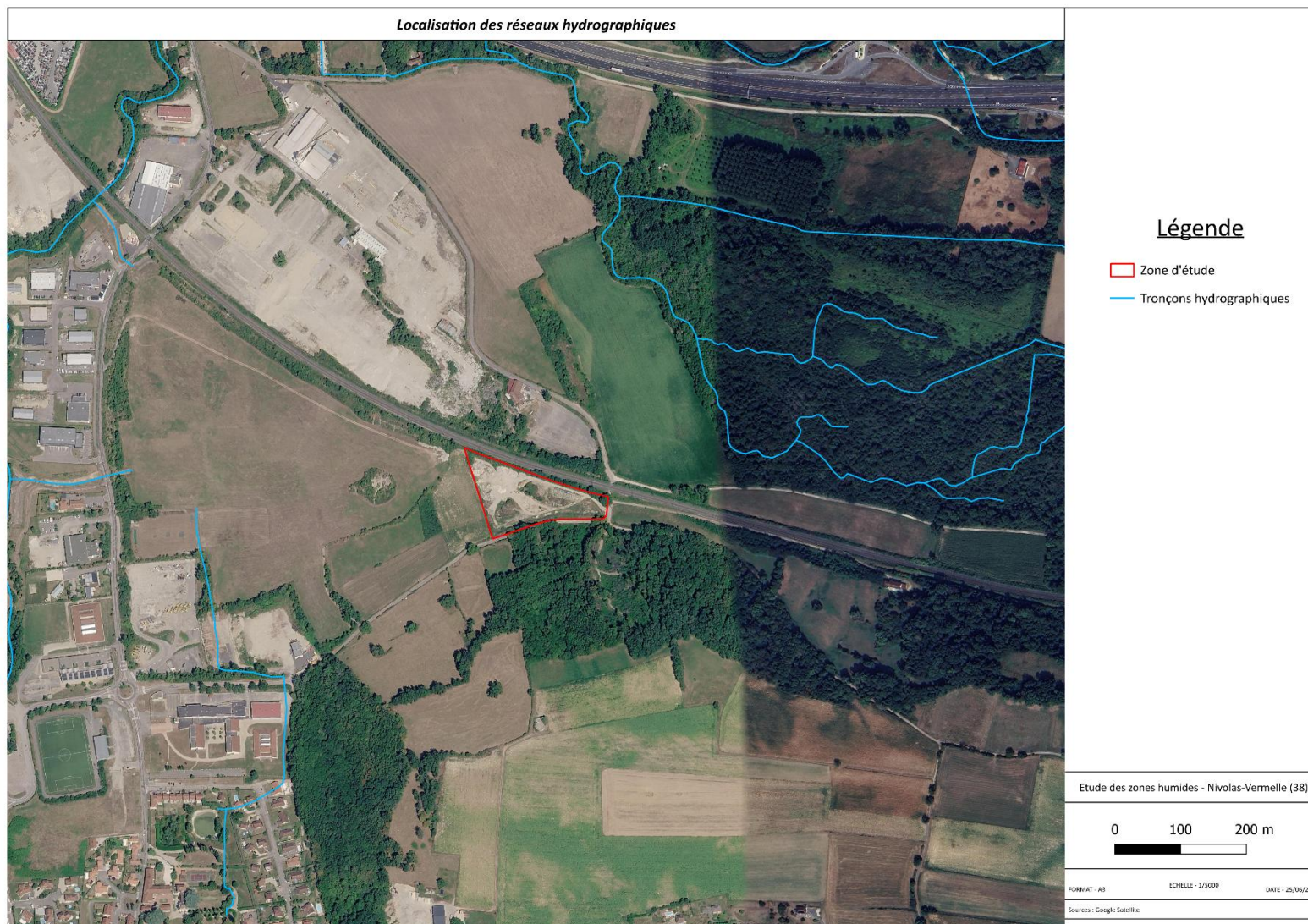
L'Agy est le second cours d'eau notable. Il s'agit d'un affluent gauche de la Bourbre, long de 17,1 km, qui prend sa source sur la commune d'Eclos-Badinières à l'étang de la Croix, dans les Terres froides. Il traverse huit communes de l'arrondissement de La Tour-du-Pin avant de rejoindre la Bourbre à Nivolas-Vermelle même, dans la zone d'activité du Vernay, après être passé sous l'autoroute A43. Son régime hydrologique est pluvio-nival, caractérisé par des débits fluctuants selon les saisons. L'Agy reçoit plusieurs ruisseaux affluents : en rive droite le ruisseau de Vernécu (6 km), le ruisseau de Tonnebas (5 km), le ruisseau des Collines (2 km) et le ruisseau de Bartholomat (2 km) ; en rive gauche le ruisseau de Valausin (2 km). Une station hydrométrique Vigicrues est implantée sur l'Agy à Nivolas-Vermelle (code V173501001), témoignant de la sensibilité du cours d'eau aux crues.

À l'échelle de l'aire d'étude, **aucun cours d'eau ne traverse directement la zone d'implantation potentielle (ZIP)** du projet. Néanmoins, des cours d'eau ou fossés agricoles sont présents **à environ 200 m au nord du site d'étude de l'autre côté de la route.**

Les fossés remplissent des fonctions de drainage et jouent un rôle dans la collecte des eaux de ruissellement. **Ainsi, une attention particulière sera portée sur la présence de fossés au niveau de l'aire d'étude lors des inventaires.**



Carte 3 : Réseau hydrographique de la zone d'étude (1)



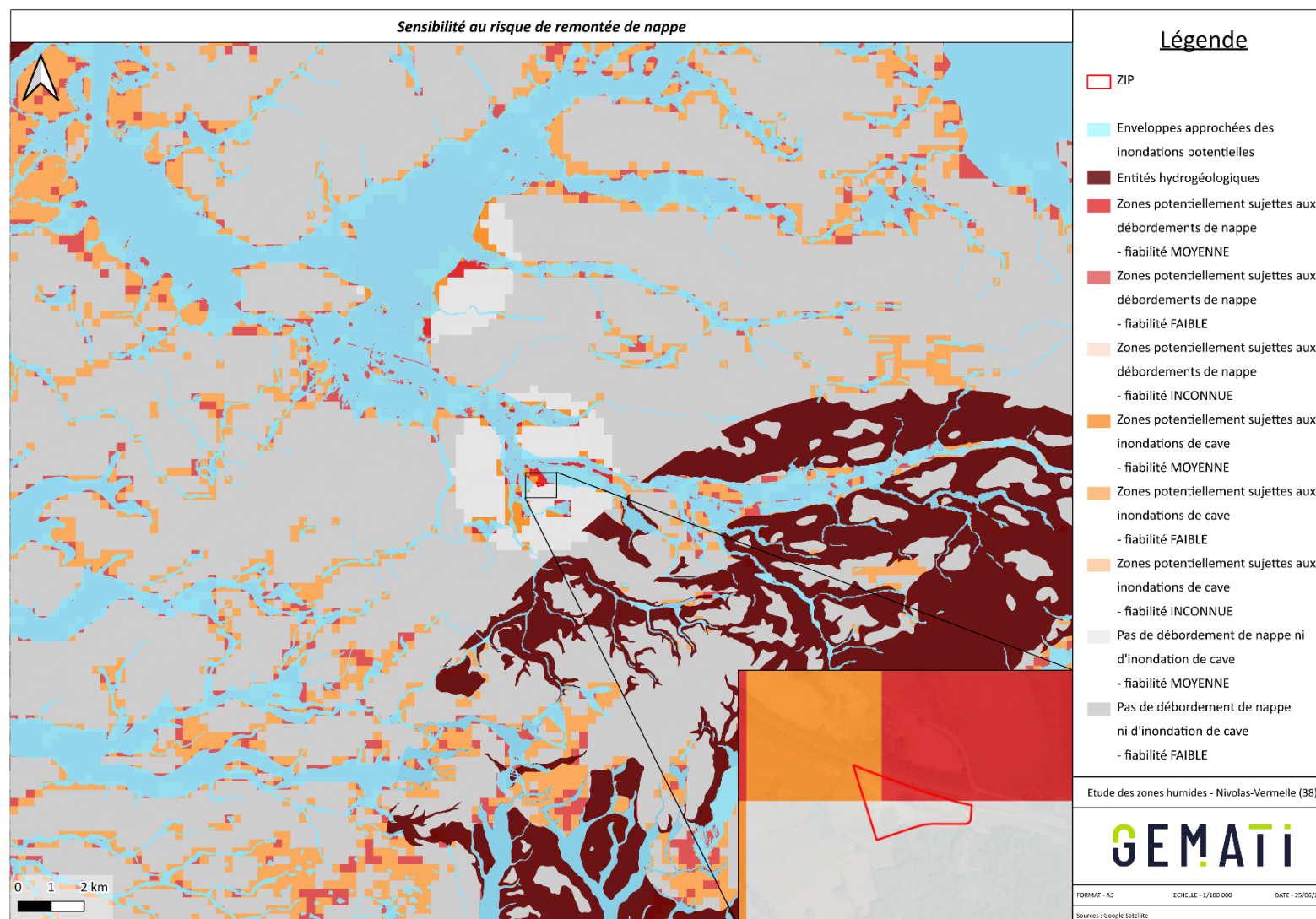
Carte 4 : Réseau hydrographique de la zone d'étude (2)

2.1.3. Contexte hydrogéologique

D'après la carte de sensibilité au risque de remontées de nappe établie par le BRGM, la ZIP se situe **majoritairement dans une zone potentiellement exposée aux inondations de caves, avec un niveau de fiabilité moyen à fort au nord du site, au niveau des zones végétalisés.**

La partie sud, occupé par des surfaces imperméabilisées et des remblais, n'est pas concernée par un risque de débordement de nappe. Par ailleurs, **la ZIP est en limite d'une zone correspondant aux enveloppes approchées des inondations potentielles, lesquelles représentent l'emprise possible des débordements de l'ensemble des cours d'eau**, y compris les petits cours d'eau, les écoulements intermittents, les torrents et les fonds de talweg. Ces éléments doivent toutefois être interprétés avec précaution, les cartes du BRGM sur les remontées de nappe étant produites à l'échelle du 1/100 000.

On parle d'**inondation par remontée de nappes** lorsque l'inondation est **provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol**. Ce phénomène survient **lorsque l'alimentation naturelle des nappes dépasse leur vidange vers les exutoires naturels**.



Carte 5 : Carte de sensibilité au risque de remontée de nappe (BRGM)

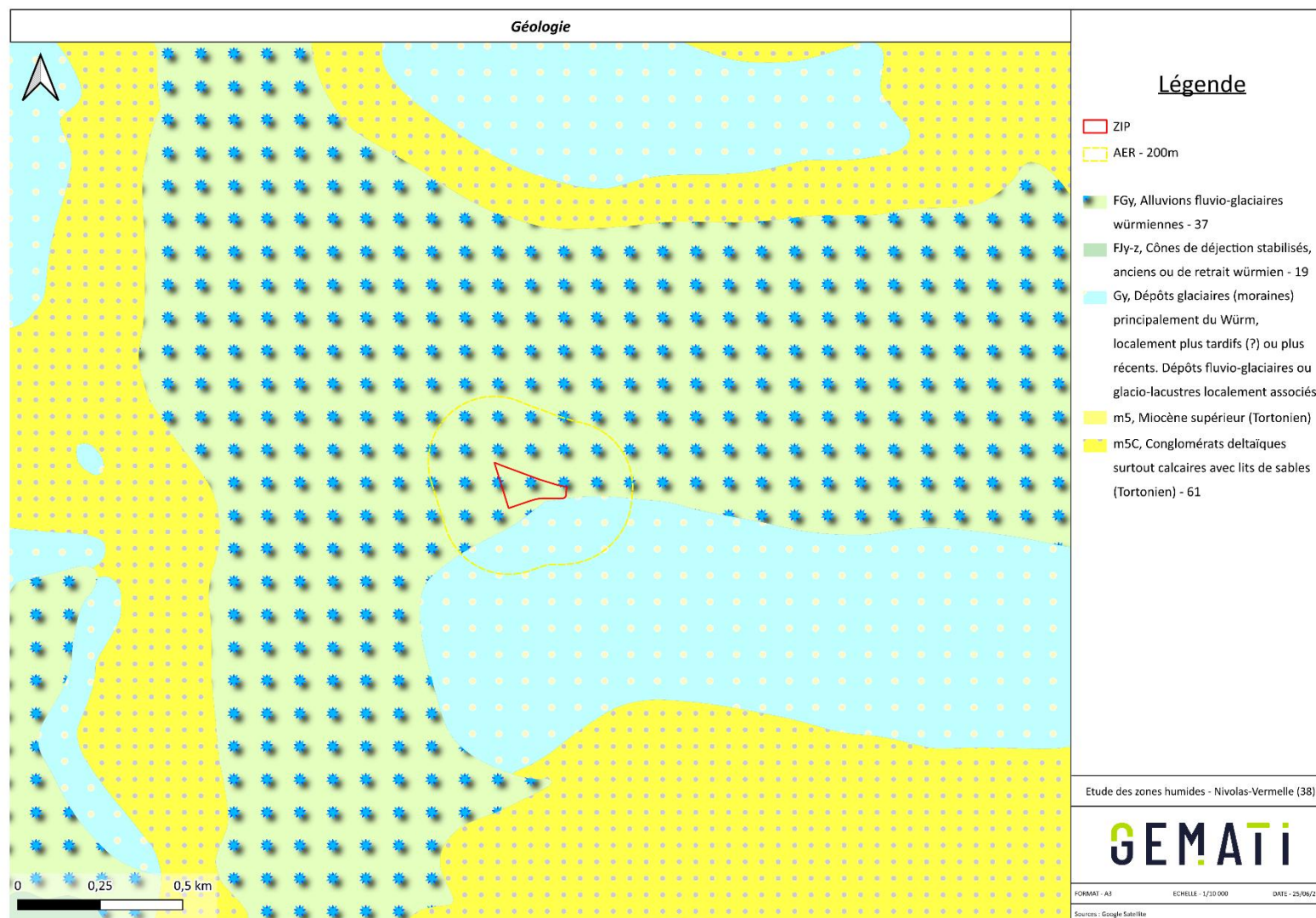
2.1.4. Contexte géologique

Les cartes géologiques fournissent des informations à différentes échelles sur le type (roches) et l'origine (chronologie) du sous-sol.

D'après la carte géologique harmonisée du département de l'Isère et de la feuille Bourgoin-Jallieu (n°723) au 1/50 000, la zone d'étude se situe principalement sur des cônes de déjection stabilisés, anciens ou de retrait würmien (FJy-z). Ces formations correspondent à des dépôts torrentiels accumulés en pied de relief lors du retrait progressif du glacier würmien, il y a environ 10 000 à 20 000 ans. **Composées de graviers, sables et galets hétérométriques, elles témoignent d'une dynamique de dépôt par des écoulements chargés issus des moraines en cours de déglaciation.**

La zone d'étude s'inscrit également dans un contexte dominé par les formations du Miocène supérieur Tortonien (m5). Il s'agit du substratum tertiaire du secteur, constitué de sables fins micacés et calcaires consolidés en molasse, passant vers le haut à des niveaux argileux et saumâtres. La notice BRGM mentionne explicitement Nivolas-Vermelle comme un secteur où ces niveaux argileux affleuraient et avaient été exploités par le passé.

L'aire d'étude élargie (200 m) intègre en outre des dépôts glaciaires morainiques würmiens (Gy), composés d'une matrice argilo-limoneuse englobant des blocs et galets sans stratification marquée, directement laissés en place par la glace. On y trouve également des conglomérats deltaïques tortoniens (m5C), formation de galets calcaires associés à des niveaux sableux, qui se termine en biseau à la périphérie de Bourgoin-Jallieu. Enfin, les alluvions fluvio-glaciaires würmiennes (FGy) forment la plaine environnante : graviers et sables stratifiés déposés par les eaux de fonte du glacier, ils constituent la nappe alluviale superficielle de la plaine de la Bourbre.



Carte 6 : Contexte géologique de l'aire d'étude (BRGM)

2.1.5. Contexte pédologique

D'après la carte des sols, la parcelle d'étude est située sur le **type de sol dominant : FLUVIOSOL (80%)** composé de **3 unités typologiques de sols** :

- Sols limoneux, limono-argileux ou à textures équilibrées, calcaires, non caillouteux, hydromorphes, profonds issus d'alluvions récentes.
 - o Type de sol : FLUVIOSOLS rédoxiques calcaires limoneux, limonoargileux ou à textures équilibrées, non caillouteux, issus d'alluvions récentes.
 - o Matériau parental : ALLUVIONS RECENTES
- Sols sableux, calcaires, non caillouteux, hydromorphes, profonds issus d'alluvions récentes
 - o Type de sol : Sols sableux, calcaires, non caillouteux, hydromorphes, profonds issus d'alluvions récentes
 - o Matériau parental : ALLUVIONS RECENTES
- Sols sableux non calcaires, non à très peu caillouteux, hydromorphes, profonds issus d'alluvions récentes.
 - o Type de sol : FLUVIOSOL redoxique
 - o Matériau parental : ALLUVIONS RECENTES

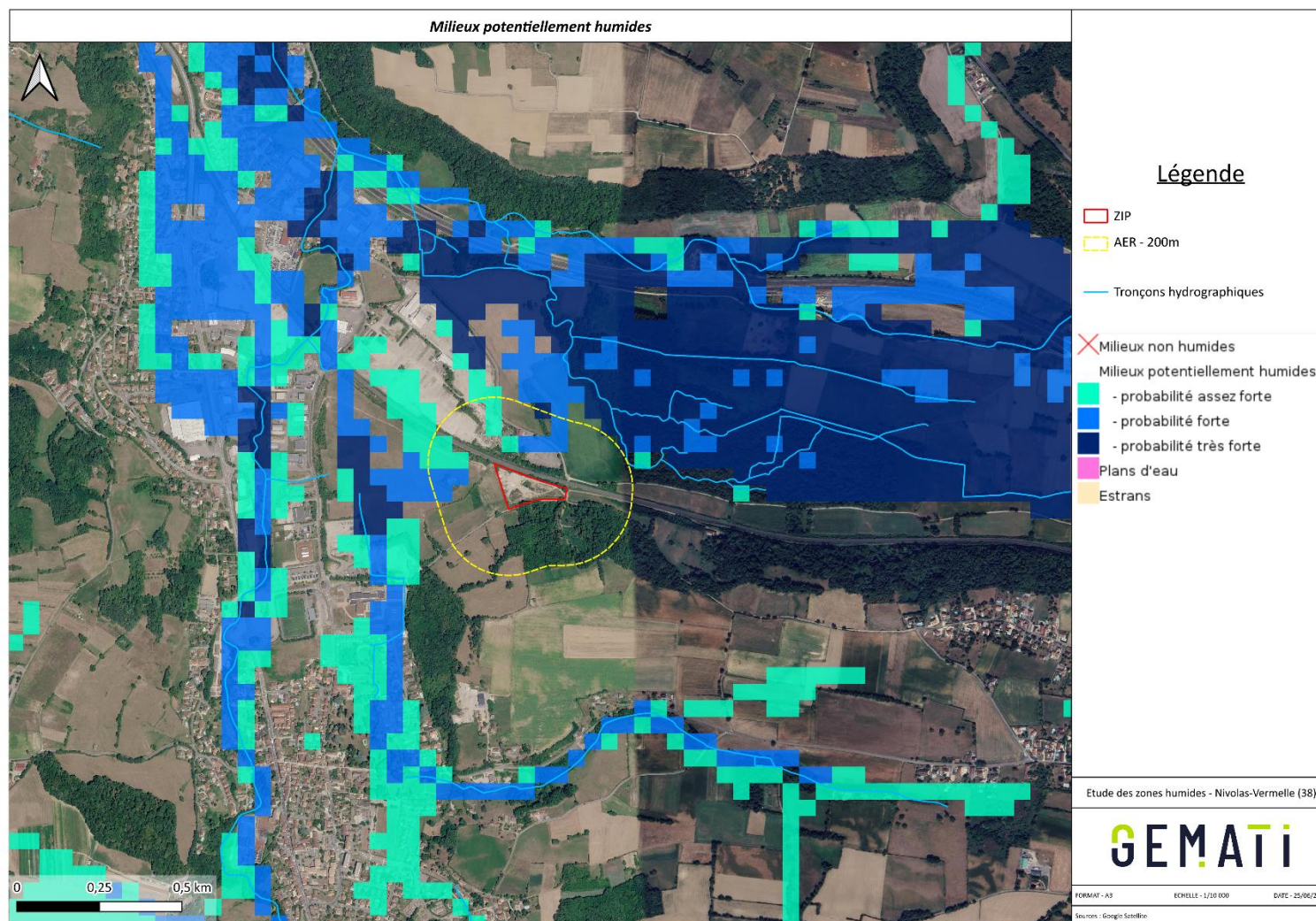
Les FLUVIOSOLS sont les sols alluviaux fluviaux et lacustres. Ils se sont développés dans des matériaux déposés récemment - alluvions fluviales ou lacustres - qui se sont mis en place par transport puis sédimentation en milieu aqueux. Ils sont marqués par la présence d'une nappe phréatique alluviale permanente ou temporaire à fortes oscillations et ils sont généralement inondables en période de crue (sauf si le terrain a été endigué). Deux cas peuvent se présenter :

- 1) les signes rédoxiques débutent à moins de 25 cm et se prolongent ou s'intensifient en profondeur.
- 2) les engorgements sont réels mais du fait que le matériau est dénué de fer, aucun trait rédoxique n'apparaît. Ils font partie des cas particuliers, une étude des conditions hydrogéomorphologiques est un complément important pour un classement en zones humides ou pas.

Comme indiqué précédemment, l'anthropisation du site constitue un obstacle majeur à leur observation directe et peut avoir effacé ou découpé ces caractères dans les zones les plus perturbées. Le remblaiement rompt la connexion entre la nappe et les horizons de surface. Les matériaux drainants interposés empêchent la remontée capillaire et l'engorgement, indépendamment de ce que le sol naturel sous-jacent présente comme traits.

2.1.1. Potentialités de zones humides

Selon le réseau SIG zones humides, il n'existe **pas de probabilité au sein de l'aire d'étude que des milieux potentiellement humides soient présents**. Cependant, cette information est à recontextualiser. En effet, cet outil cartographique recherche les inventaires de zones humides sur le territoire national (hors agence de l'eau RMC). Il n'a pas de prétention d'exhaustivité et n'est en aucun cas un outil réglementaire. L'absence de résultat ne signifie donc pas forcément l'absence de zone humide.



Carte 7 : Milieux potentiellement humides (sig.reseau-zones-humides)

2.2. Relevés pédologiques

Le site est fortement anthropisé, puisque peu de sol naturel sont présents. En effet, une majorité du site est recouvert d'un **revêtement artificiel** et de remblais constitués de matériaux inertes hétérogènes : ballast ferroviaire concassé (graviers anguleux gris), galets fluviaux, sables fins limoneux, et blocs calcaires de carrière stockés ou mis en place pour des usages de calage ou de protection.

Des dépôts de déchets organiques mêlés à des déchets inertes sont également présents : andains de végétation sèche (résineux, graminées), bois d'œuvre, isolants, plastiques, emballages ; formant des talus de dépôts sauvages



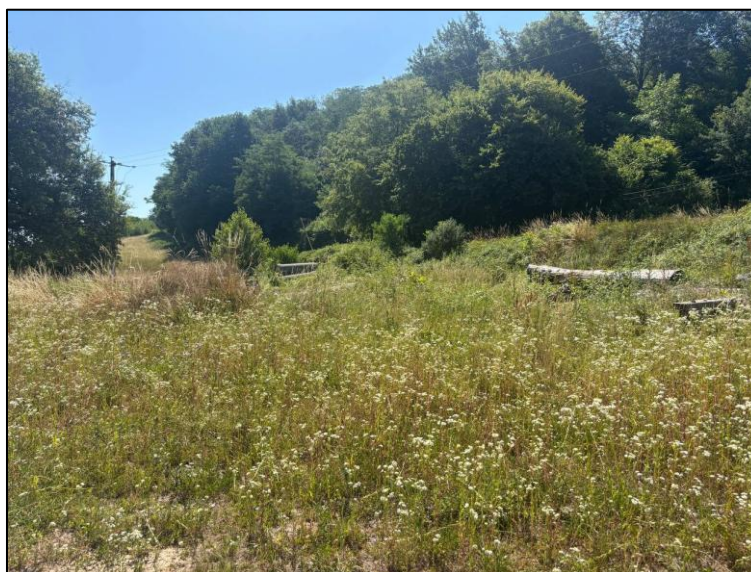
Sur les espaces où le sol n'a pas été impacté, il a été observé sol argileux fissuré en surface (dessiccation estivale intense), témoignant d'un substrat fin sous-jacent possiblement conservé localement.



La flore est dominée par des espèces pionnières et exotiques envahissantes, signe d'une perturbation majeure et récente :

- *Reynoutria japonica* / *Fallopia japonica* (renouée du Japon) : espèce EEE caractéristique des milieux remaniés humides
- *Conyza canadensis* et/ou *Erigeron annuus* (vergerettes) : indicatrices de milieux ouverts perturbés
- *Cortaderia selloana* (herbe de la pampa) : espèce EEE ornementale

- *Populus x canadensis* (peupliers du Canada) : plantation ou repousse naturelle sur substrat sablo-graveleux humide
- Plantes pionnières des milieux rudéraux : *Papaver rhoeas*, Apiacées, graminées diverses



Obstacles majeurs à la réalisation des sondages

Les contraintes sont multiples et cumulatives sur ce site :

La nature des matériaux de surface constitue l'obstacle principal. Les remblais de ballast concassé et de graviers représentent des épaisseurs potentiellement supérieures à 1 à mètre. Un sondage à la tarière manuelle (profondeur utile rarement supérieure à 1,2 m) est techniquement impossible dans ces matériaux : la tarière ne peut pénétrer les cailloutis anguleux sans se bloquer ou dévier. Dans les zones de buttes de déchets mêlés de bois et de matériaux inertes, toute perforation manuelle est exclue.

La saisonnalité estivale est une contrainte technique importante. L'été en plaine iséroise, la nappe alluviale est à son niveau le plus bas et le sol argileux est en dessiccation (fissuration bien visible sur une photo). Les traces d'hydromorphie (taches rouilles et grises d'oxydo-réduction) sont masquées par l'oxydation généralisée du profil, rendant leur lecture peu fiable, voire ininterprétable selon le guide d'identification des sols hydromorphes (MEDDE, avril 2013).

Malgré ces obstacles, quelques secteurs méritent d'être ciblés : les talus et coupes à nu qui exposent naturellement des profils sans nécessiter de forage, permettant une lecture directe des horizons ; les zones planes végétalisées à flores pionnières denses où la couverture de remblais semble absente ; et les secteurs à sol argileux fissuré qui suggèrent un substrat fin potentiellement préservé.

Au total 15 sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 35 cm maximum (refus de tarière sur des éléments grossiers).

Sondage	Profondeur de sondage	Morphologie des sols	Sondages non concluants
1	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
2	20 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
3	35 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
4	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
5	20 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
6	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
7	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
8	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
9	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
10	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
11	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
12	25 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
13	33 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
14	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	
15	10 cm	Refus de sondage sur éléments grossiers Absence de trace rédoxique ou réductique	





Carte 8 : Résultat des sondages pédologique

La caractérisation des zones humides selon le critère pédologique repose sur l'identification d'horizons hydromorphes témoignant d'une saturation des sols en eau. **Or, l'application de ce critère sur le site d'étude s'est révélée inopérante en raison du contexte fortement remanié et artificialisé du sol.**

L'analyse du site a mis en évidence plusieurs éléments déterminants :

- Un stockage de déchets susceptible d'avoir générée des pollutions diffuses ou ponctuelles.
- La présence généralisée de remblais hétérogènes
- Des dépôts de déchets inertes et d'anciennes fondations sur plusieurs secteurs en friche.
- L'absence d'ouvrages structurés de gestion des eaux pluviales, les eaux semblant s'infiltrer directement dans les matériaux remaniés.



Image 1 : Zone à proximité de la zone humide

Ces modifications profondes du sol ont altéré, voire totalement effacé, les horizons pédologiques d'origine, rendant impossible toute lecture fiable des structures typiques de l'hydromorphie.

Lors de la campagne de terrain, des sondages à la tarière manuelle ont été réalisés dans plusieurs secteurs de l'aire d'étude. Ces reconnaissances ont systématiquement révélé :

- Des couches de remblais très variables, composées de matériaux de nature diverse (graviers, limons, marnes, béton fragmenté, sable, etc.).
- L'absence d'horizon de sol naturel identifiable.
- Aucune trace d'hydromorphie dans les rares espaces où le premier horizon de sol a pu être étudié.

Des résistances mécaniques importantes ou des obstacles (gravats, dalles enfouies) limitant localement la profondeur des sondages. Il apparaît ainsi que les profils de sol du site ne présentent pas les caractéristiques nécessaires à une interprétation conforme à la méthode nationale de délimitation des zones humides.

En raison de ces éléments, le critère pédologique n'a pas pu être mobilisé de manière fiable sur l'ensemble de la zone étudiée. La qualification et les limite de zone humide repose donc uniquement sur le critère floristique, via l'analyse du cortège végétal hygrophile observé sur le terrain. Cette approche reste justifiée dans un contexte où le sol est trop perturbé pour permettre une évaluation selon les critères morphologiques classiques.

Le contexte environnemental étudié a mis en évidence des formations composées de galets siliceux, graviers et sables grossiers, parfois cimentés en bancs compacts et localement interstratifiés de niveaux fins sableux. Ces matériaux, particulièrement perméables, ne permettent pas une rétention d'eau suffisante pour générer les conditions nécessaires à la formation d'horizons hydromorphes. La forte porosité de ces matériaux, combinée à une infiltration rapide, empêche l'eau de stagner durablement dans les couches superficielles. Le sol ne peut donc exprimer les altérations physiques et chimiques nécessaires à une lecture pédologique fiable.

En conséquence, la délimitation des zones humides sur ce site repose exclusivement sur l'analyse floristique, la seule méthode applicable au vu des conditions locales de terrain.

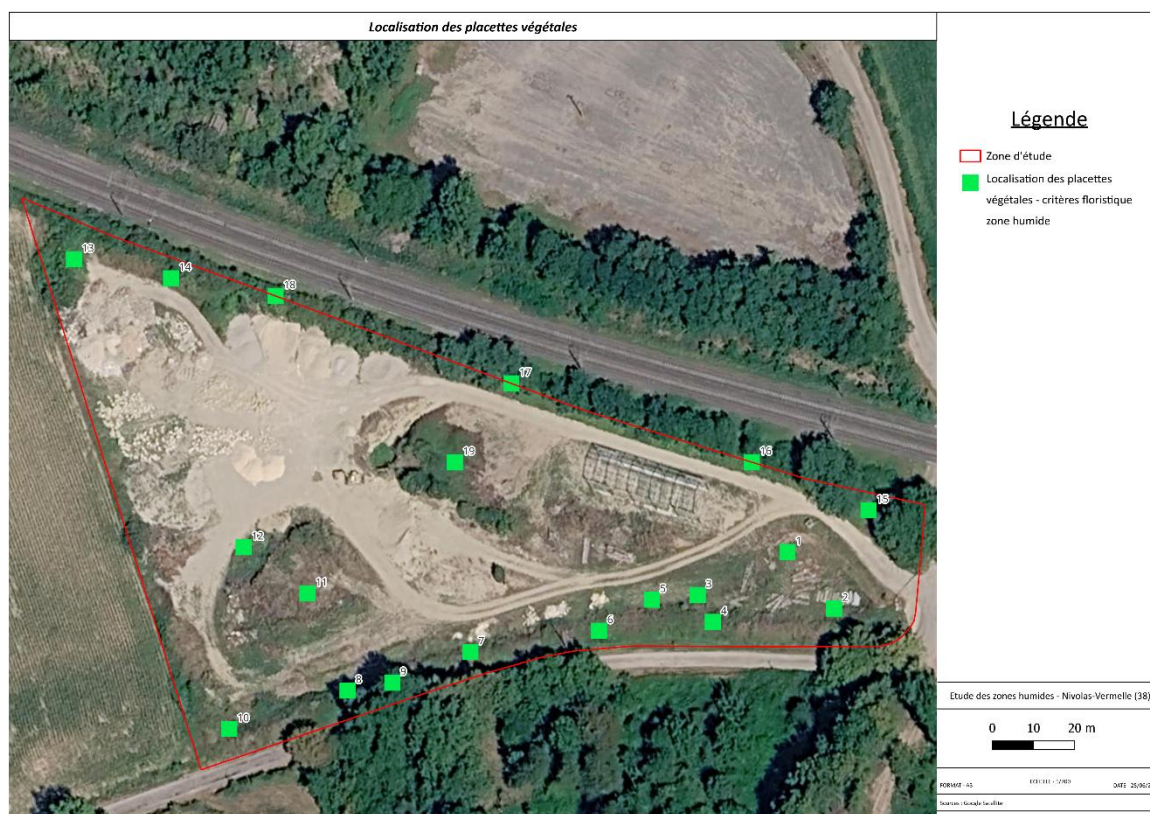
Les différents sondages pédologiques ont été effectués sur l'emprise de la zone d'étude afin de dresser les limites d'une potentielle zone humide. Cependant, en raison de la nature du sol et de la présence d'éléments grossiers, aucun sondage pédologique n'a pu être concluant (impossibilité d'atteindre les 50cm). Aucune zone de rétention d'eau n'a été observée. Cependant, l'impossibilité de caractériser le sol ne constitue pas la démonstration de l'absence de zone humide.

2.3. Relevés floristiques

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indicatrice ZH (Arr. 24/06/2008)
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	Non
Agrostide blanche	<i>Agrostis stolonifera</i>	Oui
Andryale à feuilles entières	<i>Andryala integrifolia</i>	Non
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>	Non
Aubépine pied-de-coq	<i>Crataegus crus-galli</i>	Non
Avoine barbue	<i>Avena barbata</i>	Non
Bardane à petites têtes	<i>Arctium minus</i>	Non
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	Non
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>	Non
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>	Non
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>	Non
Buddleia de David	<i>Buddleja davidii</i>	Non
Cabaret des oiseaux	<i>Dipsacus fullonum</i>	Non
Camomille des teinturiers	<i>Cota tinctoria</i>	Non
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	Non
Centauree noirâtre	<i>Centaurea nigra</i>	Non
Chardon des champs	<i>Cirsium arvense</i>	Non
Chénopode blanc	<i>Chenopodium album</i>	Non
Chicorée amère	<i>Cichorium intybus</i>	Non
Chiendent pied-de-poule	<i>Cynodon dactylon</i>	Non
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>	Non
Cirse sans tige	<i>Cirsium acaule</i>	Non
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	Non
Euphorbe petit-cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Non
Folle avoine	<i>Avena fatua</i>	Non
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Non
Gaillet croisette	<i>Cruciata laevipes</i>	Non
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	Non
Garance voyageuse	<i>Rubia peregrina</i>	Non
Géranium à feuilles découpées	<i>Geranium dissectum</i>	Non
Géranium fluet	<i>Geranium pusillum</i>	Non
Grand plantain	<i>Plantago major</i>	Non
Herbe de la pampa	<i>Cortaderia selloana</i>	Non

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indicatrice ZH (Arr. 24/06/2008)
Laiteron délicat	<i>Sonchus tenerrimus</i>	Non
Laitue des murailles	<i>Mycelis muralis</i>	Non
Laitue vireuse	<i>Lactuca virosa</i>	Non
Lierre commun	<i>Hedera helix</i>	Non
Lierre de Perse	<i>Hedera colchica</i>	Non
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	Non
Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>	Non
Marguerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Non
Mauve commune	<i>Malva sylvestris</i>	Non
Mélilot blanc	<i>Melilotus albus</i>	Non
Orge des rats	<i>Hordeum murinum</i>	Non
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	Non
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i>	Non
Pâturin annuel	<i>Poa annua</i>	Non
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>	Non
Peuplier du Canada	<i>Populus × canadensis</i>	Non
Picride fausse épervière	<i>Picris hieracioides</i>	Non
Pissenlit officinal	<i>Taraxacum officinale</i>	Non
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	Non
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	Non
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>	Non
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Non
Ronce à feuilles d'orme	<i>Rubus ulmifolius</i>	Non
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Non
Roquette jaune	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Non
Séneçon à feuilles de roquette	<i>Jacobaea erucifolia</i>	Non
Séneçon du cap	<i>Senecio inaequidens</i>	Non
Séneçon jacobée	<i>Jacobaea vulgaris</i>	Non
Tortulis des champs	<i>Torilis arvensis</i>	Non
Trèfle des champs	<i>Trifolium campestre</i>	Non
Vergerette annuelle	<i>Erigeron annuus</i>	Non
Vergerette de Barcelone	<i>Conyza sumatrensis</i>	Non
Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis</i>	Non
Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>	Non

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié impose que la végétation d'au moins une strate (arborescente, arbustive ou herbacée) soit dominée à plus de 50 % par des espèces hygrophiles inscrites à l'annexe 2.1 (table A) pour que le critère floristique soit satisfait.



Carte 9 : Localisation des placettes végétales pour les relevés de flore

L'analyse des habitats présents sur la parcelle d'étude, réalisée lors de la campagne de terrain du 23 juin 2026, ne met en évidence aucun habitat caractéristique de zone humide au sens de l'annexe II.2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (nomenclature Corine Biotopes et EUNIS). L'état du site exclut la possibilité d'un développement de tout habitat hygrophile. La surface est occupée à titre principal par des remblais hétérogènes (ballast ferroviaire, galets, gravats, blocs calcaires) recouverts d'une végétation pionnière et rudérale à dominante mésophile ou xérophile. Aucune formation végétale hygrophile n'a été observée : absence de roselières, de magnocariçaies, de mégaphorbiaies, de prairies humides, de saulaies arbustives ou de peupleraies naturelles alluviales. Les espèces dominantes sont caractéristiques des milieux ouverts anthropisés et perturbés (Armoise commune, Vergerettes, Ambroisie, Dactyle aggloméré, Mélilot blanc, Séneçons, Vergerette du Cap). Ce cortège est cohérent avec la nature drainante du substrat de surface, qui ne permet pas la stagnation de l'eau dans les horizons superficiels.

Les zones végétalisées présentent une physionomie de friche rudérale sèche à mésophile, sans aucun faciès humide reconnaissable. Le critère habitat de l'arrêté du 24 juin 2008 n'est donc pas satisfait sur la parcelle B0062.

Sur le site de Nivolas-Vermelle, la strate herbacée, est largement occupée par des espèces rudérales, mésophiles ou xérophiles : Armoise commune, Ambroisie, Vergerettes (*Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Conyza sumatrensis*), Mélilot blanc, Carotte sauvage, Séneçon du cap, etc. **Quelques pieds d'Agrostide blanche ont été relevés au nord du site mais ne sont pas dominants (taux de recouvrement < 10%).**

Populus × canadensis Moench (Peuplier du Canada, ou Peuplier hybride euraméricain) est un hybride artificiel issu du croisement entre *Populus nigra* L. (Peuplier noir, espèce européenne) et *Populus deltoides* W. Bartram ex Marshall (Cottonwood, espèce nord-américaine), obtenu en culture en France peu après 1700 selon la taxonomie de référence (INPN, TaxRef). Il ne constitue pas une espèce naturellement présente sur le territoire français et son occurrence en milieu naturel résulte exclusivement de plantations ou de disséminations involontaire. Contrairement à *Populus nigra* et *Populus alba*, qui figurent à l'annexe 2.1 (table A) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en tant que taxons indicateurs de zones humides, *Populus × canadensis* n'est pas inscrit dans cette liste réglementaire. Sa présence sur un site ne constitue donc pas, en droit, un critère floristique de zone humide.

Sur le plan écologique, *Populus × canadensis* est une essence de populiculture sélectionnée pour sa croissance rapide sur sols alluviaux meubles, frais à humides en profondeur, mais bien drainés en surface. Il tolère des nappes fluctuantes mais ne supporte pas les engorgements prolongés en surface. Contrairement aux espèces ripicoles natives comme *Alnus glutinosa* ou *Salix alba*, son système racinaire est traçant et peu profond, ce qui le rend peu adapté aux berges de cours d'eau soumises aux crues (Jarleton, Epidropt, 2024). Il s'implante préférentiellement sur des substrats sablo-graveleux bien aérés, ce qui correspond aux caractéristiques des remblais drainants observés sur le site. Sur la parcelle B0062, les individus de *Populus × canadensis* sont présents de manière éparse. Ils ne constituent pas une strate arborescente continue ni dominante et leur recouvrement est nettement inférieur au seuil de 50 % requis par l'arrêté du 24 juin 2008 pour qualifier le critère floristique dans la strate arborescente. Leur présence est cohérente avec une dissémination depuis les peupleraies de la plaine alluviale environnante (Bourbre, Agny) ou avec une plantation ancienne abandonnée, et non avec le développement spontané d'une végétation hygrophile naturelle.

En l'état de la végétation observée, le critère floristique de l'arrêté du 24 juin 2008 n'est pas satisfait sur ce site. La flore est dominée par des espèces de milieux perturbés, secs à mésophiles et anthropisés, sans que les hygrophiles n'atteignent le seuil de dominance requis dans aucune strate. Ce résultat est cohérent avec la nature remblayée et drainante du substrat, qui ne permet pas le maintien d'une saturation en eau suffisante pour sélectionner une végétation hygrophile.
