

Action n°SE29 : Suivi floristique des prairies

**Action n°SE10 : Suivi des herbiers
aquatiques**

ENS de la Zone humide de la Merlière

Commune d'Estrablin

Année 2022



CF ENVIRONNEMENT

Caroline Folcher
Ecologue
Conseil & Expertise naturaliste

45, côte Cuny
38460 CHOZEAU
06.20.13.46.92
cfenvironnement@yahoo.com



Table des matières

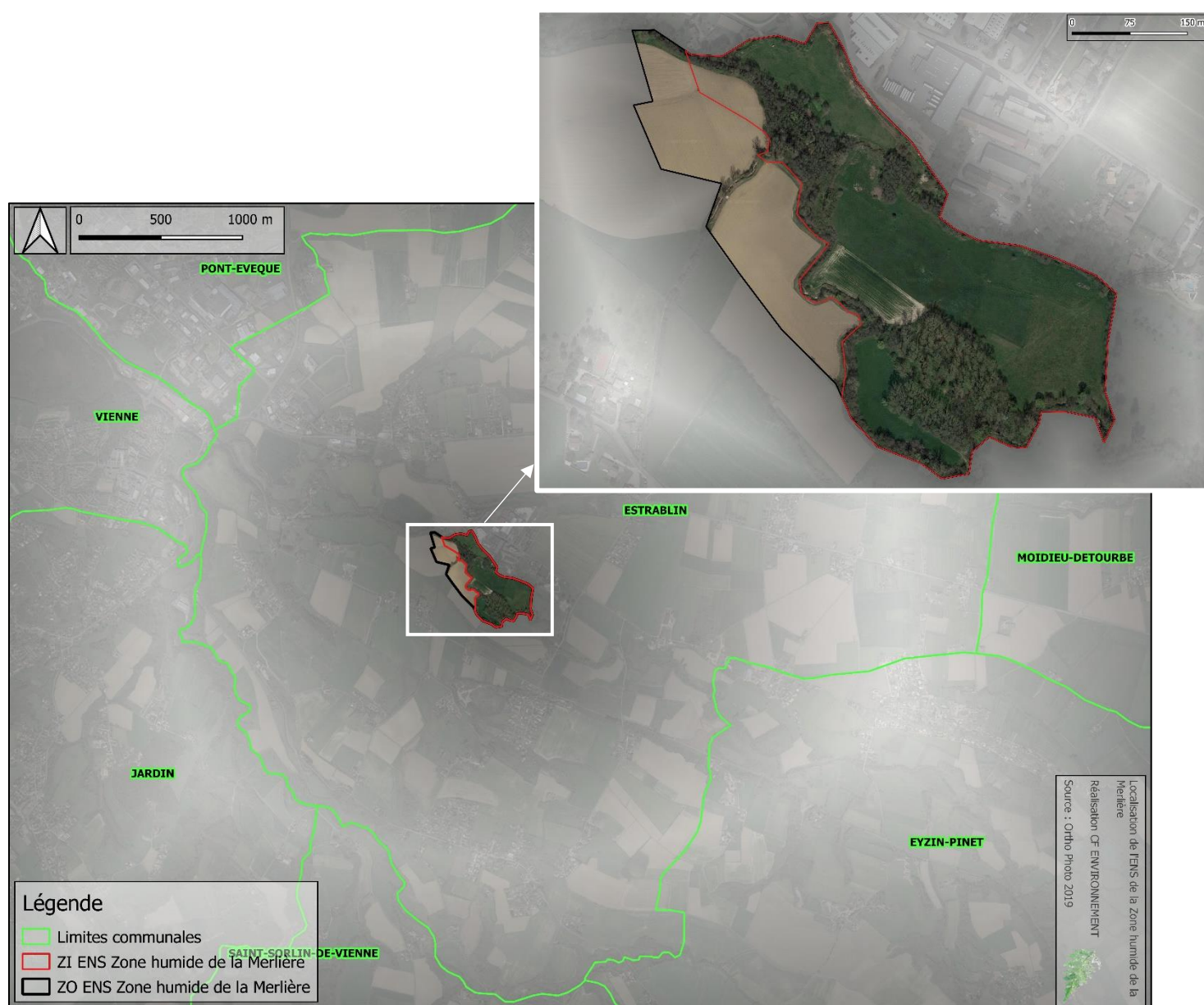
1. Contexte de l'étude	3
1.1. Contexte général.....	3
1.2. Contexte spécifique lié aux prairies de l'ENS.....	4
1.3. Contexte spécifique lié aux herbiers aquatiques présents sur l'ENS	5
2. Méthodologie de l'étude	7
2.1. Suivi floristique des prairies de l'ENS.....	7
2.1.a. Réalisation de relevés phytosociologiques au sein des prairies de l'ENS	7
2.1.b. Calcul de l'indice de Shannon-Weaver	9
2.2. Suivi des herbiers aquatiques présents sur l'ENS	10
3. Résultats de l'étude	12
3.1. Suivi floristique des prairies de l'ENS.....	12
3.2. Suivi des herbiers aquatiques présents sur l'ENS.....	24
4. Conclusion de l'étude	32
5. Bibliographie	32



1. Contexte de l'étude

1.1. Contexte général

La zone humide de la Merlière se situe sur la commune d'Estrablin, dans le district biogéographique des Balmes viennoises (voir carte n°1). Ce site a été labellisé en Espaces Naturels Sensibles (ENS) en 2004 par le Conseil départemental. Depuis sa labellisation, la gestion de cet ENS a été confiée à la commune d'Estrablin avec l'appui technique et financier du Conseil départemental. A la suite de cette labellisation, 3 plans de gestion ont été rédigés et mis en œuvre dont le dernier est actuellement effectif sur la période 2018-2027. De nombreuses actions de suivis écologiques et de mises en valeur du patrimoine naturel ont été réalisées dans le cadre de ces plans de gestion. L'année 2022 a notamment été consacrée à la réalisation de 2 suivis floristiques sur cet ENS : **celui des prairies (action n°SE29) et des herbiers aquatiques (action n°SE10).**



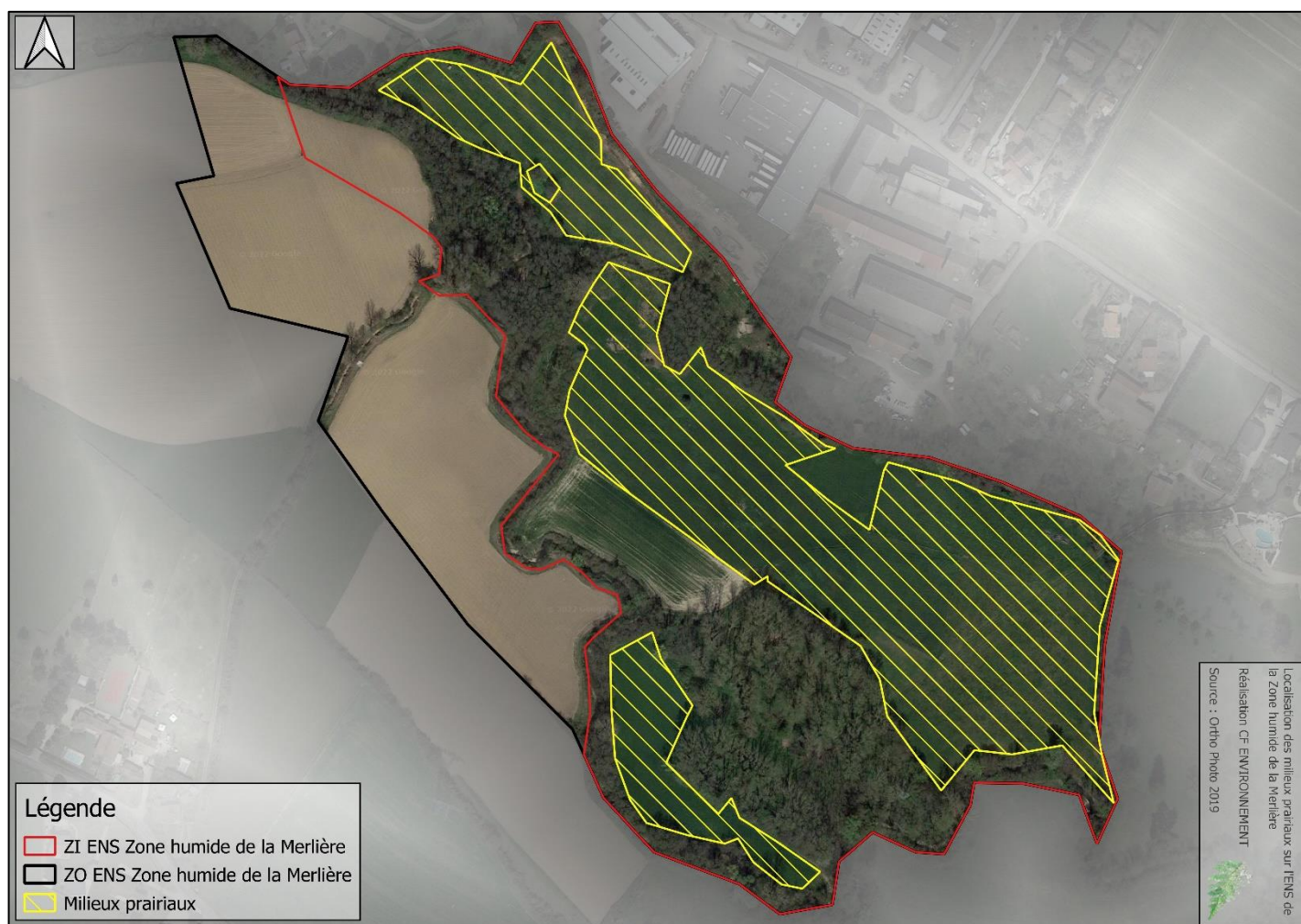
Carte n°1 : Localisation de l'ENS de la Zone humide de la Merlière



1.2. Contexte spécifique lié aux prairies de l'ENS

D'après le diagnostic écologique du plan de gestion 2018-2027, 2 types de prairies se développent au sein de cet ENS. Ces habitats prairiaux sont caractérisés par leur degré de trophie et d'hygrométrie de leur sol. En effet, une prairie mésophile méso-eutrophe s'établit au nord de l'ENS et le long du canal de la Craz, alors qu'une prairie méso-hygrophile mésotrophe occupe les parties centrales et sud du site, à proximité de la rivière de Gère (voir carte n°2). Bien que ces prairies n'abritent pas de plantes protégées, elles présentent un intérêt écologique important sur le site de par la présence de nombreuses dicotylédones attractives pour l'entomofaune dont certaines d'entre elles constituent des plantes hôtes pour les chenilles de papillons comme le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), espèce protégée à l'échelon national et présentant une population importante sur le site. L'état de conservation des prairies de l'ENS avait été jugé assez bon dans le cadre du diagnostic du dernier plan de gestion grâce à leur entretien régulier (fauche avec exportation et pâturage sur certaines d'entre elles).

Le suivi floristique de ces prairies réalisé cette année a permis de réévaluer leur état de conservation en effectuant des relevés phytosociologiques et en calculant l'indice de Shannon-Weaver, indicateur couramment employé en écologie, qui sera recalculé lors des prochains suivis. Ce suivi a également permis de s'assurer de l'effet positif des modes d'entretien mis en place sur ces prairies sur leur cortège végétal et faunistique.



Carte n°2 : Localisation des milieux prairiaux sur l'ENS de la Zone humide de la Merlière



1.3. Contexte spécifique lié aux herbiers aquatiques présents sur l'ENS

Au sein de cet ENS, de nombreuses résurgences liées aux remontées de la nappe phréatique de la rivière de Gère et du canal de la Craz sont présentes (voir carte n°3). Ces hydrosystèmes sont favorables au développement d'herbiers aquatiques dont certains représentent des biotopes essentiels pour certaines espèces protégées comme l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercurialis*), espèce présentant un enjeu de conservation important à l'échelle de l'ENS et dont son développement et sa reproduction sont liés à la présence d'herbiers à Berle dressée (*Berula erecta*). La colonisation de ces herbiers aquatiques sur le site a été suivie en 2012, 2014, 2017, 2020 et 2021 le long de transects. D'après les résultats de ces suivis, certains herbiers aquatiques, notamment ceux à Berle dressée (*Berula erecta*), sont en forte régression sur l'ENS. Suite à ce constat, des opérations pour favoriser leur développement ont été préconisées dans le cadre du présent plan de gestion comme la réalisation de coupe et de débroussaillage sur les berges des résurgences du site. En vue de s'assurer de l'impact positif de ces actions, un suivi de ces herbiers aquatiques a été réalisé en 2022.



Carte n°3 : Répartition du réseau hydrographique sur l'ENS de la Zone humide de la Merlière

Les parties suivantes de ce présent rapport décrivent les modalités de mise en œuvre des suivis floristiques réalisés en 2022 sur l'ENS. Elles expliquent ainsi de manière précise la méthodologie



employée, le calendrier de réalisation de ces suivis, ainsi que les résultats obtenus et les préconisations de gestion à mettre en place en fonction de ces derniers.



2. Méthodologie de l'étude

2.1. Suivi floristique des prairies de l'ENS

2.1.a. Réalisation de relevés phytosociologiques au sein des prairies de l'ENS

Le suivi floristique des prairies de l'ENS a été réalisé sur des placettes placées le long de transects. Il a consisté à effectuer des relevés phytosociologiques au sein de chacune de ces placettes où la totalité des espèces végétales présentes au sein de cette dernière a été notée et un coefficient d'abondance-dominance (méthode de Braun-Blanquet) a été établi pour chaque espèce. Les coefficients utilisés sont définis dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°1 : Correspondance des coefficients d'abondance-dominance avec le recouvrement de l'espèce dans l'habitat utilisés dans le suivi floristique des prairies de l'ENS de la Zone humide de la Merlière

Coefficient d'abondance	Pourcentage d'abondance/recouvrement de l'espèce
+	< 1%
1	1 à 5%
2	5 à 25%
3	25 à 50%
4	50 à 75%
5	> 75%

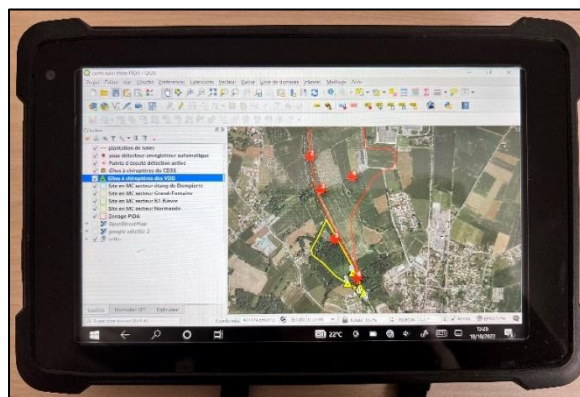
La localisation et la taille des relevés phytosociologiques sont conformes par rapport au protocole RHOMEO, programme standardisé regroupant des protocoles pour mesurer l'état de conservation de zones humides à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée (<http://rhomeo-bao.fr/>). Ce programme a été initié par des gestionnaires, chercheurs et experts concernés par la connaissance et le suivi des zones humides. Ainsi, les relevés phytosociologiques utilisés sur l'ENS ont été placés en fonction du type d'habitat et de la surface de chaque parcelle. Généralement, sur les parcelles inférieures à 1 ha, 3 relevés minimum sont faits alors que pour les parcelles de 1 à 5 ha, 5 relevés minimum sont faits. Dans le cas de notre étude et des conditions *in situ* qui en découlent, 7 relevés en moyenne ont été réalisés sur les parcelles inférieures à 1 ha et 16 pour celles de 1 à 5 ha. Chacun des relevés a été placé le long de transects. La longueur de ces derniers a été déterminée de sorte que chacun des relevés soit suffisamment éloigné entre eux et à égale distance les uns des autres. Au total, 61 placettes phytosociologiques positionnées sur 15 transects ont été utilisées dans le cas de notre étude (voir carte n°4). En fonction du cortège végétal trouvé dans chaque placette, la typologie des habitats, appelés plus communément des végétations, a été déterminée sur chaque parcelle étudiée. Cette typologie se base sur les classifications existantes, à savoir le code CORINE Biotopes, le code EUNIS, le « Prodrome des végétations de France » (Bardat *et al.*, 2004) et le « Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes » (Conservatoire Botanique National Alpin, 2019). Ce travail s'inscrit dans une démarche de réactualisation des habitats prairiaux déjà cartographiés sur l'ENS en 2017 par l'association Nature Vivante dans le cadre de la rédaction du plan de gestion 2018-2027.



Carte n°4 : Localisation des placettes et des transects utilisés pour le suivi floristique des prairies de l'ENS de la Zone humide de la Merlière



Chaque placette a une taille de 16 m² (4 m x 4 m). Les relevés phytosociologiques et transects ont été géoréférencés et intégrés au Système d'Information Géographique (SIG) sous forme de tables, en utilisant le logiciel QGIS (version 3.10.1) directement sur le terrain à l'aide d'une tablette durcie étanche avec GPS intégré (marque KCOSIT) et de photos aériennes les plus récentes possibles. Il en est de même pour les espèces végétales rencontrées puisque chacune d'entre elles a été pointée et géolocalisée suivant l'endroit où la placette a été réalisée (l'ensemble des espèces floristiques d'un même relevé auront donc des coordonnées géographiques identiques).



Tablette durcie utilisée pour la cartographie des placettes phytosociologiques et des transects sur l'ENS

Les données brutes liées aux espèces et aux relevés phytosociologiques ont été synthétisées dans un tableau au format EXCEL compatible avec la plupart des bases de données naturalistes (SERENA, GEONATURE). Pour chaque espèce rencontrée, plusieurs informations ont été collectées (coefficient d'abondance-dominance, état végétatif, remarques éventuelles, etc.). Une photographie des espèces trouvées et des placettes a été prise à chaque fois que cela a été possible.

2.1.b. Calcul de l'indice de Shannon-Weaver

Afin d'évaluer de manière précise et standardisée la qualité floristique des prairies de l'ENS, un indice de diversité a été calculé. Il s'agit de l'indice de Shannon-Weaver. Il permet également d'estimer l'impact des modes d'entretien mis en place sur les prairies du site sur le cortège faunistique présent.

L'indice de Shannon-Weaver permet d'exprimer la diversité spécifique d'un peuplement étudié. Pour rappel, la diversité spécifique caractérise le nombre plus ou moins grand d'espèces présentes dans un peuplement. S'il est homogène (constitué d'une seule et même espèce), alors la valeur de cet indice sera égale à 0.

La formule de l'indice de Shannon-Weaver est la suivante :

$$H' = - \sum (p_i * \log_2(p_i))$$

p_i : nombre d'espèces végétales typiques de l'habitat présent

L'interprétation de la valeur de cet indice est la suivante :

Plus la richesse floristique de la prairie est importante → Plus la valeur de cet indice augmentera → Plus la qualité écologique de cette prairie sera optimale par rapport à un état de référence. En effet, les prairies de fauche appartenant à l'alliance phytosociologique de l'*Arrhenatherion elatioris*, principale alliance caractérisant les prairies de l'ENS, présentent généralement une richesse floristique importante.

Généralement, la valeur de H' est comprise entre 1 et 6. **Cette valeur doit être comparée à celle de H_{max} afin d'évaluer si le cortège d'espèces végétales trouvées correspond à celui attendu.**



La formule de $H_{\max}$ est la suivante :

$$H_{\max} = \log_2(S)$$

S : nombre total d'espèces attendues selon les habitats présents (*valeur obtenue en fonction du « Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes » (CBNA, 2019) et du cortège végétal recensé lors du premier suivi réalisé sur l'ENS*)

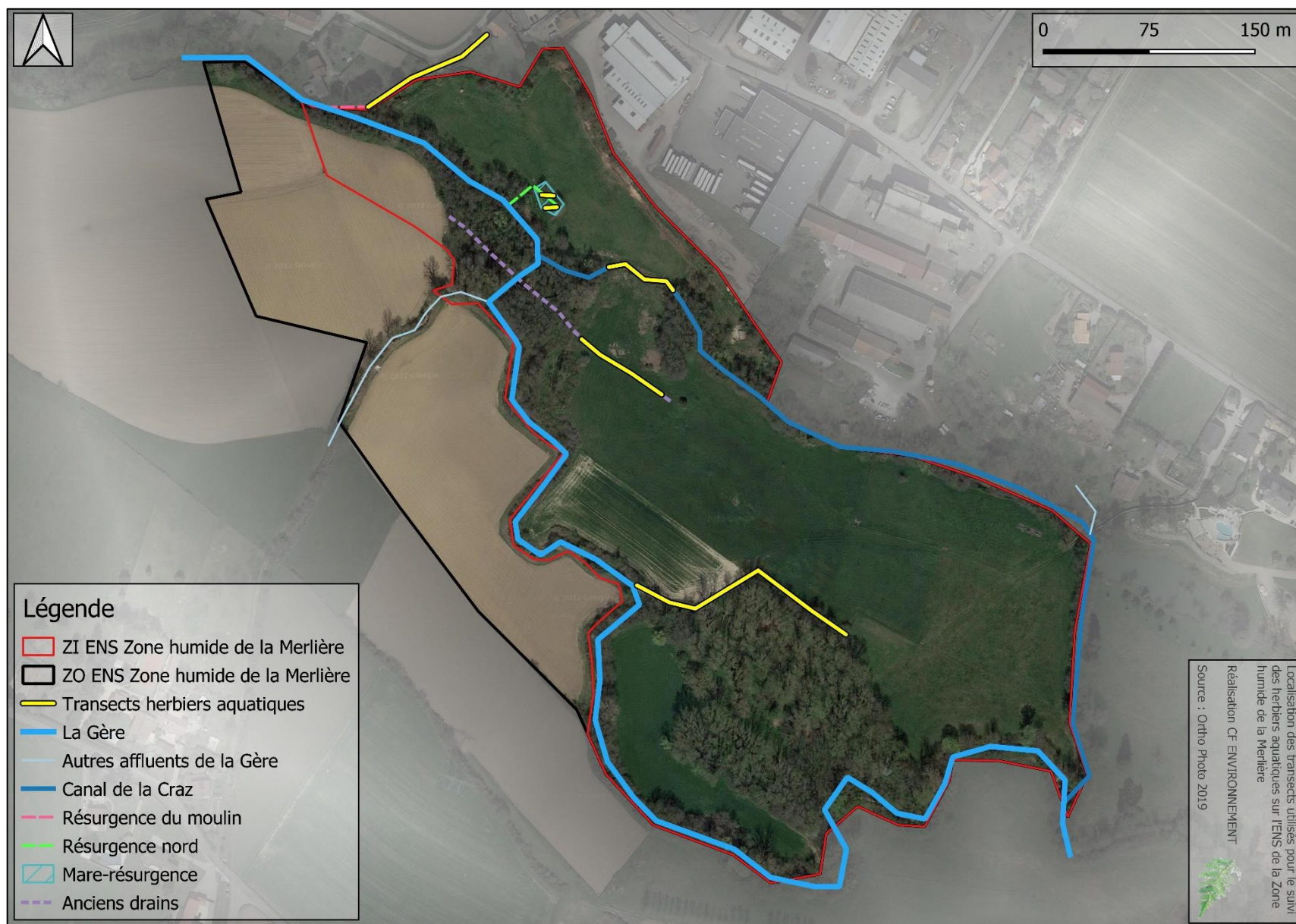
La valeur de l'indice de Shannon-Weaver a été calculée pour chaque placette et chaque habitat prairial identifié. Cet indice pourra être calculé lors des prochains suivis réalisés sur le site.

2.2. Suivi des herbiers aquatiques présents sur l'ENS

Le suivi des herbiers aquatiques sur l'ENS a été réalisé sur les 6 transects déjà utilisés dans le cadre des suivis précédents (voir carte n°5). Il a consisté à recenser de manière exhaustive toutes les espèces végétales rencontrées le long de ces transects, 2 m de part et d'autre de ces derniers. Une prospection aléatoire des herbiers aquatiques le long de la rivière Gère et du canal de la Craz a également été réalisée.

Comme pour les relevés phytosociologiques réalisés dans les prairies du site, chaque espèce rencontrée a été géolocalisée et compilée dans un Système d'Information Géographique (SIG) sous forme de tables, en utilisant le logiciel QGIS (version 3.10.1) directement sur le terrain à l'aide d'une tablette durcie étanche avec GPS intégré (marque KCOSIT) et de photos aériennes les plus récentes possibles.

Les données brutes liées aux espèces végétales trouvées le long des transects ont été synthétisées dans un tableau au format EXCEL compatible avec la plupart des bases de données naturalistes (SERENA, GEONATURE). Pour chaque espèce rencontrée, plusieurs informations ont été collectées (nombre de pieds ou surface de recouvrement, état végétatif, remarques éventuelles, etc.). Une photographie des transects et des espèces trouvés a été prise à chaque fois que cela a été possible.



Carte n°5 : Localisation des transects utilisés pour le suivi des herbiers aquatiques sur l'ENS de la Zone humide de la Merlière



3. Résultats de l'étude

3.1. Suivi floristique des prairies de l'ENS

D'après le cortège végétal trouvé au sein des placettes, les prairies de l'ENS de la Zone humide de la Merlière sont composées de **4 habitats naturels et semi-naturels, dont un est d'intérêt patrimonial**. L'ensemble de ces habitats est compilé dans le tableau n°2 et illustré sur la carte n°6.

Un habitat a été estimé comme patrimonial lorsqu'il bénéficiait d'un statut au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore (Natura 2000) et/ou lorsqu'il était considéré comme « Vulnérable » et « En danger » sur la liste rouge régionale établie par le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA). Dans le tableau n°2, le statut européen de l'habitat (habitat communautaire, prioritaire ou non désigné) est précisé ainsi que ses tendances évolutives observées ou pressenties au niveau régional par le CBNA (2019).

L'évolution de chaque habitat prairial identifié sur l'ENS est estimée dans le tableau n°2. Elle a été déterminée en fonction des conditions stationnelles observées *in situ* et celles pressenties d'après les états de référence déjà connus.

Légende du tableau n°2 :

Statut EUR27 (Natura 2000) :

ND : habitat non désigné

IC : habitat d'intérêt communautaire

PR : habitat d'intérêt communautaire et prioritaire

Evolution de l'habitat :

↗ : habitat en augmentation

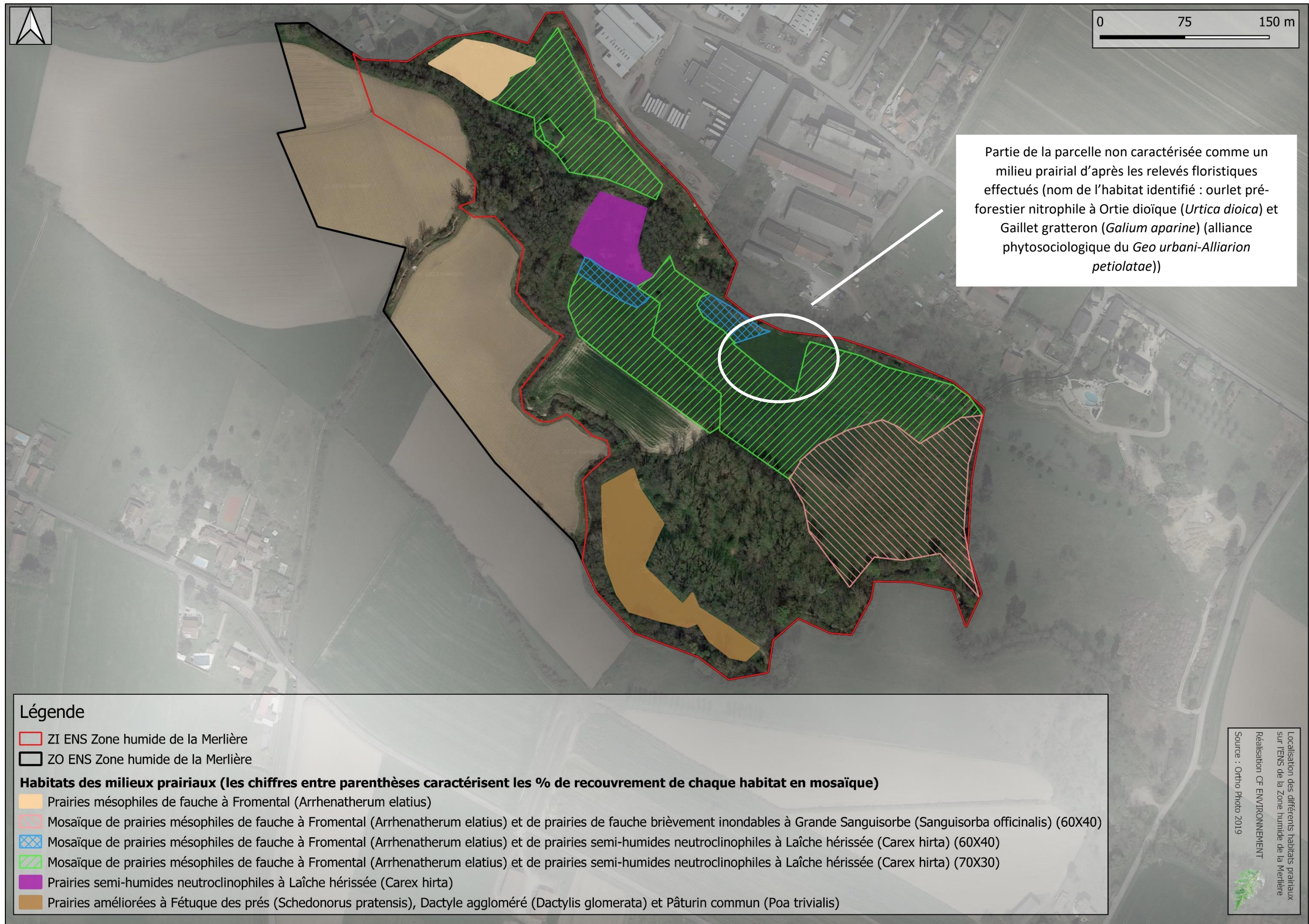
↘ : habitat en diminution

= : habitat stable



Tableau n° 3 : habitats élémentaires cartographiés sur le marais des Planches (* Les espèces notées en gras sont caractéristiques de l’habitat élémentaire décrit)

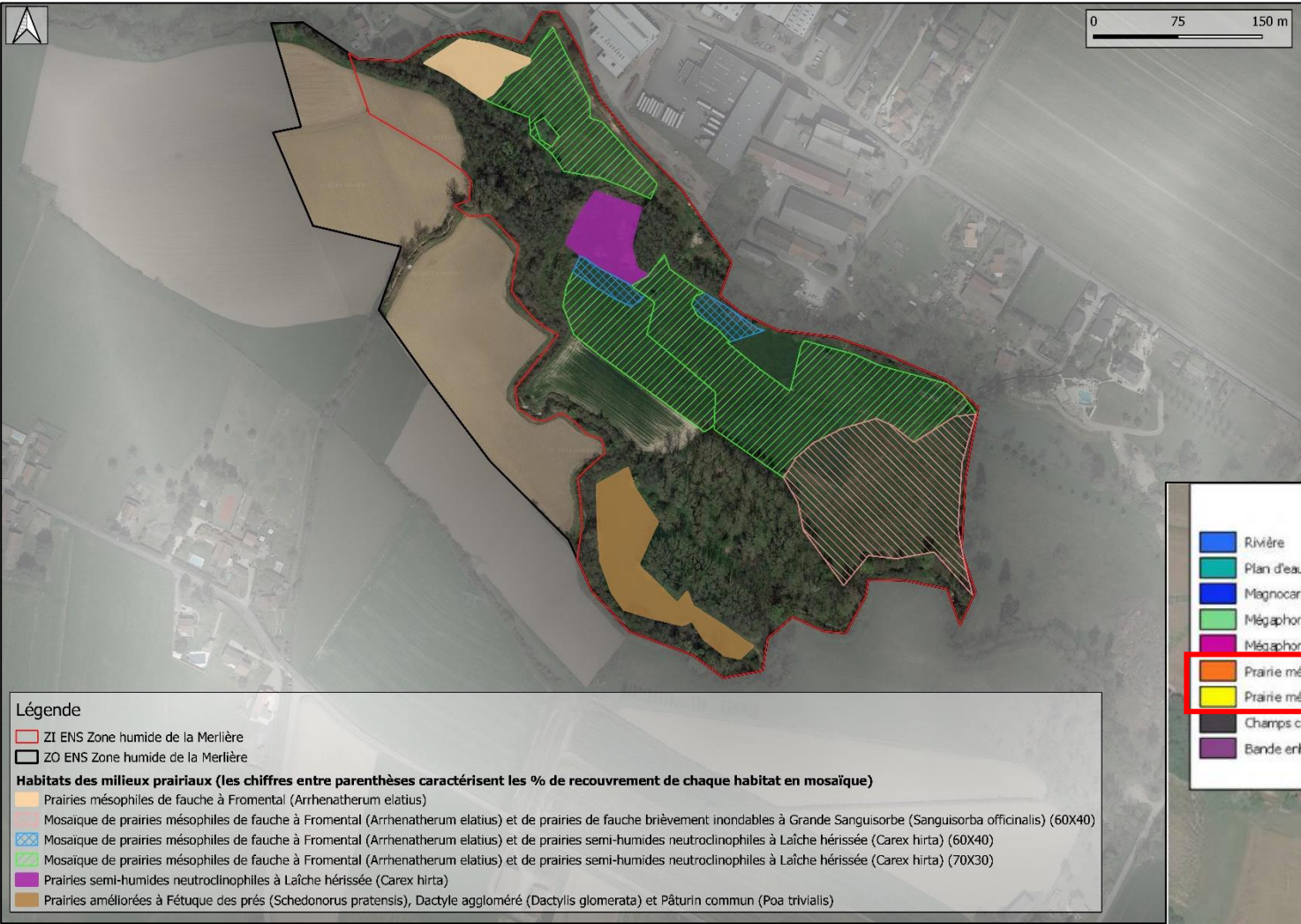
Nom des unités écologiques	Nom des habitats élémentaires	Code prodrome des végétations de France - Libellé du syntaxon	Espèces présentes sur le site *	Libellé des habitats selon le code CORINE biotopes (code CORINE biotopes)	Libellé des habitats selon le code EUNIS (code EUNIS)	Numéro de la fiche descriptive de l’habitat dans le « Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes » du CBNA	Libellé EUR27 (code EUR27)	Statut EUR27	Rareté en Rhône-Alpes	Statut sur la liste rouge régionale	Surface en ha	Physionomie et dynamique de végétation sur le site	Evolution sur le site
Prairies mésophiles de fauche et de pâture	Prairies mésophiles de fauche à Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	6.0.1.0.1 - <i>Arrhenatherion elatioris</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Avenula pubescens</i> , <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Galium album</i> , <i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i> , <i>Vicia angustifolia</i> , <i>Ervilia hirsuta</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Schedonorus pratensis</i> , <i>Lathyrus pratensis</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Trisetum flavescens</i>	Prairies de fauche des plaines médio-européennes (38.22)	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques (E2.22)	1501	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) (6510)	IC	Commun	Vulnérable	3,8	Ce type de prairie est majoritairement en mosaïque avec des prairies humides, celles caractérisées par la Grande Sanguisorbe et celles dominées par la Laïche hérissée. Cet habitat se trouve néanmoins sous la forme d’unités homogènes sur une partie d’une parcelle de l’ENS (au nord-ouest).	
Prairies humides	Prairies de fauche brièvement inondables à Grande Sanguisorbe (<i>Sanguisorba officinalis</i>)	3.0.1.0.3 - <i>Alopecurion pratensis</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Potentilla reptans</i> , <i>Lychnis flos-cuculi</i>	Prairies humides eutrophes (37.2)	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (E3.4)	1202	-	ND	Assez rare	ND	0,69	Ce type de prairie humide se trouve essentiellement associé à une prairie mésophile à Fromental au sud-est du site. Cette association met en évidence un début d’assèchement de son sol.	
	Prairies semi-humides neutroclinophiles à Laïche hérissée (<i>Carex hirta</i>)	3.0.1.0.5 - <i>Mentha longifoliae</i> - <i>Juncion inflexi</i>	<i>Carex hirta</i> , <i>Carex otrubae</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Mentha suaveolens</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Potentilla reptans</i> , <i>Rumex crispus</i> , <i>Rumex conglomeratus</i>	Prairies à Agropyre et à Rumex (37.24)	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (E3.4)	1203	-	ND	Assez rare	ND	1,46	Cette prairie se développe au centre du site, à proximité du canal de la Craz, sous la forme d’une unité homogène et en mosaïque avec une prairie mésophile à Fromental.	
Prairies améliorées	Prairies améliorées à Fétuque des prés (<i>Schedonorus pratensis</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>) et Pâturin commun (<i>Poa trivialis</i>)	-	<i>Schedonorus pratensis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Rumex obtusifolius</i> , <i>Urtica dioica</i>	Prairies sèches améliorées (81.1)	Prairies améliorées sèches ou humides (E2.61)	-	-	ND	ND	ND	0,48	Ce type de prairie a pour origine humaine (prairie retournée et semée). Il se développe sous forme d’unité homogène.	



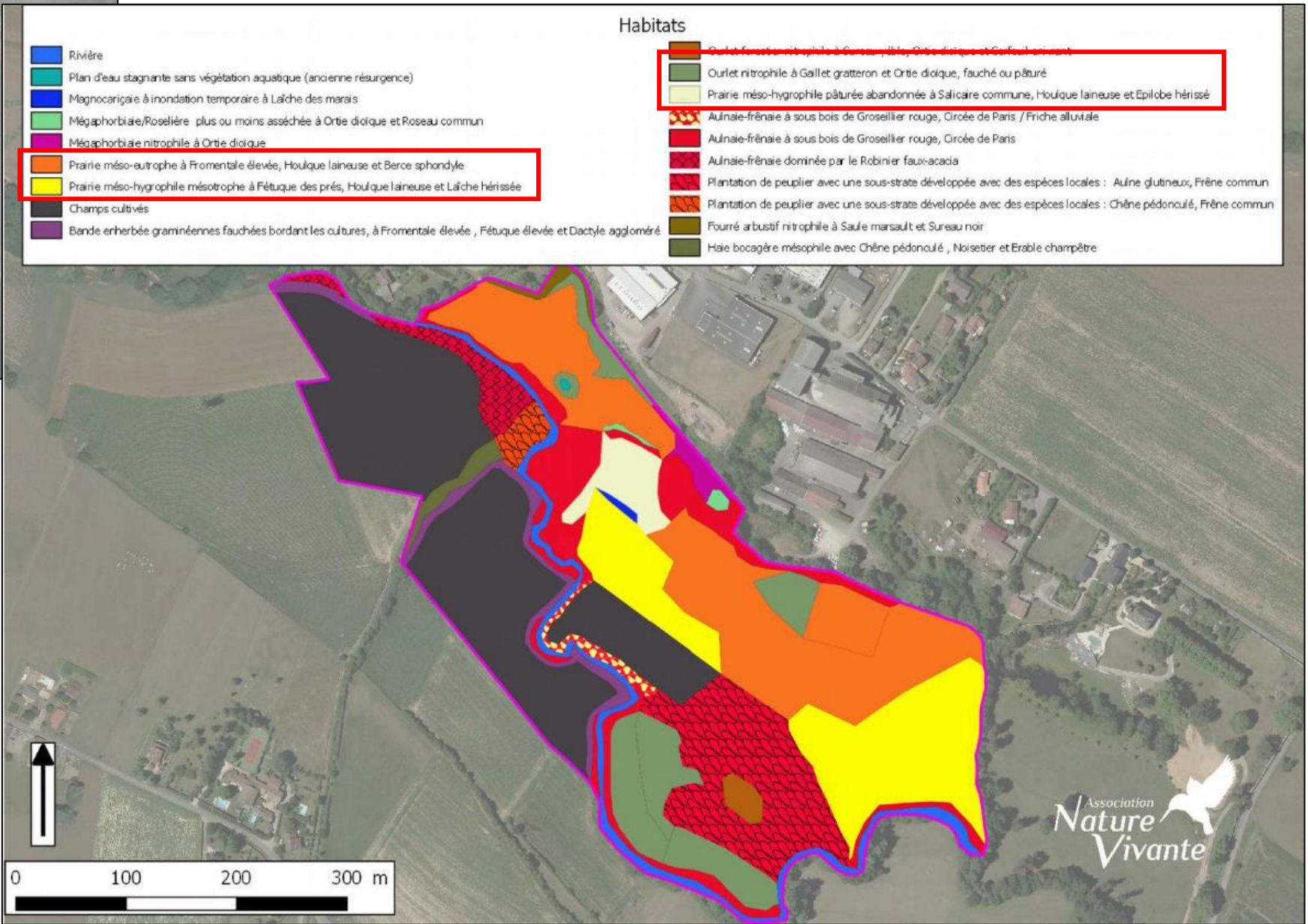
Carte n°6 : Localisation des différents habitats prairiaux sur l'ENS de la Zone humide de la Merlière



Certains habitats prairiaux du site ont été nouvellement caractérisés par rapport à la dernière campagne de cartographie des habitats (source : plan de gestion 2018-2027, association Nature Vivante), notamment les prairies humides, comme celles à Grande Sanguisorbe, qui avaient été englobées dans des habitats prairiaux mésophiles, au même titre que les prairies de fauche à Fromental (alliance phytosociologique de l'*Arrhenatherion elatioris*). De plus, la prairie semi-humide à Laîche hérissée avait été catégorisée comme un ourlet pré-forestier hygrophile et non une prairie. Ce rattachement peut s'expliquer par la présence assez importante d'espèces de mégaphorbiaies qui avaient été notées sur certains de ses secteurs. Enfin, la prairie artificielle située au sud du site avait été caractérisée comme un ourlet pré-forestiers nitrophiles à Ortie dioïque et Gaillet gratteron. Ce classement s'explique vraisemblablement par le fait que cette prairie a sûrement été semée avec des graminées après cette cartographie (2017).



Habitats caractérisant les prairies du site en 2017





Les caractéristiques des différents habitats prairiaux de l'ENS à l'échelle de chaque parcelle sont compilées dans le tableau n°4. Il renseigne les paramètres suivants :

- **la composition du cortège végétal** : description du cortège floristique observé en fonction de leur classification (espèces herbacées/espèces ligneuses) et de leur caractère humide (espèces méso-xérophiles/espèces mésophiles/espèces méso-hygrophiles),
- **la qualité floristique** : valeur moyenne de l'indice de Shannon-Weaver (Bonne/Moyenne/Mauvaise),
- **l'intégrité floristique** : présence ou non d'un cortège végétal intègre, c'est-à-dire proche de celui à l'état de référence (Bonne/Moyenne/Mauvaise),
- **l'état de conservation** : estimation de l'état de conservation de l'habitat à l'échelle de chaque parcelle. Il est établi en fonction des différentes caractéristiques définies précédemment.

Echelle de l'état de conservation :



Bon état : proche de l'état de référence

Altéré : écart faible

Dégradé : écart important

Menacé : tendance négative en cours ou prévisible

Ces caractéristiques n'ont pas été renseignées pour les prairies améliorées à Fétuque des prés, Dactyle aggloméré et Pâturin commun du fait de leur aspect artificiel.



Tableau n° 4 : caractéristiques des habitats prairiaux de l’ENS à l’échelle de chaque parcelle

Nom des habitats prairiaux (% de recouvrement de chaque habitat en cas de mosaïque)	Numéro des parcelles concernées	Composition du cortège végétal	Qualité floristique (valeur de l'indice de Shannon-Weaver (H'/Hmax))	Intégrité floristique (% espèces typiques de l'habitat)	Etat de conservation
Prairies mésophiles de fauche à Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	1	* 65 % espèces herbacées mésophiles peu nitrophiles * 17 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles * 12 % espèces herbacées méso-xérophiles * 0 % espèces herbacées méso-hygrophiles * 6 % espèces ligneuses	Moyenne (3,5/5,2)	Moyenne (65 % espèces typiques de l'habitat)	Altéré (présence de 17 % d'espèces très nitrophiles et de 6 % d'espèces ligneuses)
Mosaïque de prairies mésophiles de fauche à Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>) et de prairies de fauche brièvement inondables à Grande Sanguisorbe (<i>Sanguisorba officinalis</i>) (60X40)	2	* 58,5 % espèces herbacées mésophiles peu nitrophiles * 8 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles * 17 % espèces herbacées méso-xérophiles * 16 % espèces herbacées méso-hygrophiles * 0,5 % espèces ligneuses	Moyenne (3/6)	Moyenne à mauvaise (moyenne pour les prairies de fauche à Fromental (58,5 % espèces typiques de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i>) et mauvaise pour les prairies humides à Grande Sanguisorbe (seulement 16 % typiques de l' <i>Alopecurion pratensis</i>))	Altéré à dégradé (altéré pour les prairies à Fromental et dégradé pour celles à Grande Sanguisorbe (cortège végétal peu typique pour celles à Grande Sanguisorbe et présence de 8 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles))
Mosaïque de prairies mésophiles de fauche à Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>) et de prairies semi-humides neutroclinophiles à Laïche hérissée (<i>Carex hirta</i>) (60X40)	3	* 59 % espèces herbacées mésophiles peu nitrophiles * 5 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles * 18 % espèces herbacées méso-xérophiles * 18 % espèces herbacées méso-hygrophiles * 0 % espèces ligneuses	Moyenne (3/6)	Moyenne à mauvaise (moyenne pour les prairies de fauche à Fromental (59 % espèces typiques de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i>) et mauvaise pour les prairies humides à Laïche hérissée (seulement 18 % typiques du <i>Mentho longifoliae-Juncion inflexi</i>))	Altéré (cortège végétal peu typique pour celles à Laïche hérissée)
	4	* 66 % espèces herbacées mésophiles peu nitrophiles * 0 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles * 7 % espèces herbacées méso-xérophiles * 27 % espèces herbacées méso-hygrophiles * 0 % espèces ligneuses	Moyenne (3/6)	Moyenne (66 % espèces typiques de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i> et 27 % typiques du <i>Mentho longifoliae-Juncion inflexi</i>)	Bon à altéré (cortège végétal assez typique pour les prairies de fauche à Fromental mais pas assez intègre pour celles à Laïche hérissée + absence d'espèces de ligneuses)
Mosaïque de prairies mésophiles de fauche à Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>) et de prairies semi-humides neutroclinophiles à Laïche hérissée (<i>Carex hirta</i>) (70X30)	5	* 65 % espèces herbacées mésophiles peu nitrophiles * 12 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles * 12 % espèces herbacées méso-xérophiles * 9 % espèces herbacées méso-hygrophiles * 2 % espèces ligneuses	Moyenne (3,5/6)	Moyenne à mauvaise (65 % espèces typiques de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i> et seulement 9 % typiques du <i>Mentho longifoliae-Juncion inflexi</i>)	Altéré à dégradé (altéré pour les prairies à Fromental et dégradé pour celles à Laïche hérissée (cortège végétal très peu typique pour celles à Laïche hérissée et présence de 12 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles))
	6	* 70 % espèces herbacées mésophiles peu nitrophiles * 4 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles * 10 % espèces herbacées méso-xérophiles * 16 % espèces herbacées méso-hygrophiles * 0 % espèces ligneuses	Moyenne (3/6)	Moyenne (70 % espèces typiques de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i> et seulement 16 % typiques du <i>Mentho longifoliae-Juncion inflexi</i>)	Bon à altéré (cortège végétal assez typique pour les prairies de fauche à Fromental mais pas assez intègre pour celles à Laïche hérissée + absence d'espèces de ligneuses)
	7	* 72 % espèces herbacées mésophiles peu nitrophiles * 4 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles * 12 % espèces herbacées méso-xérophiles * 12 % espèces herbacées méso-hygrophiles * 0 % espèces ligneuses	Moyenne (3/6)	Moyenne (72 % espèces typiques de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i> et seulement 12 % typiques du <i>Mentho longifoliae-Juncion inflexi</i>)	Bon à altéré (cortège végétal assez typique pour les prairies de fauche à Fromental mais pas assez intègre pour celles à Laïche hérissée + absence d'espèces de ligneuses)
Prairies semi-humides neutroclinophiles à Laïche hérissée (<i>Carex hirta</i>)	8	* 24 % espèces herbacées mésophiles peu nitrophiles * 17 % espèces herbacées mésophiles très nitrophiles * 3 % espèces herbacées méso-xérophiles * 45 % espèces herbacées méso-hygrophiles * 11 % espèces ligneuses	Mauvaise (2/5)	Moyenne (45 % espèces typiques du <i>Mentho longifoliae-Juncion inflexi</i>)	Dégradé (présence assez importante d'espèces mésophiles très nitrophiles (17 %), de ligneux (11 %) et de Solidage géant)



Les numéros des parcelles décrites dans le tableau ci-dessous sont illustrés sur la carte ci-contre.



Carte n°8 : Numéros des parcelles prairiales de l'ENS en lien avec le tableau n°4



L'état de conservation de chacune des parcelles prairiales de l'ENS est illustré sur la carte suivante.





Prairie de fauche à Fromental du site (parcelle n°1)

La prairie mésophile à Fromental est l'habitat prairial le plus représenté sur l'ENS où elle se trouve souvent associée à des prairies humides à semi-humides de par le degré d'hydromorphie du sol sur lequel elle se développe. Ce facteur dépend essentiellement du réseau hydrographique environnant et de sa nappe. En effet, le cortège végétal de ces prairies est davantage composé d'espèces méso-hygrophiles à proximité de la Gère et ses affluents, notamment le canal de la Craz.

Le cortège végétal des prairies à Fromental du site est essentiellement composé de hautes graminées appartenant à des genres

divers (*Poa*, *Avenula*, *Festuca*, *Dactylis*, *Holcus*, *Phleum*, etc.). Celle qui domine largement ce cortège est le Fromental (*Arrhenatherum elatius*). Ces graminées sont accompagnées par des plantes à fleurs assez diversifiées en espèces : Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), trèfles (*Trifolium pratense* et *T. repens*), Carotte sauvage (*Daucus carota*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris* subsp. *friesianus*), gaillets (*Galium album* et *G. verum* subsp. *verum*), Knautie des prés (*Knautia arvensis*), etc. La plupart de ces espèces sont méso-nitrophiles puisque ces prairies s'établissent généralement sur des sols assez riches en nutriments. Sur certaines zones, un cortège végétal à tendance nettement nitrophile est tout de même observé. Il est représenté essentiellement par la Grande Berce (*Heracleum sphondylium*) et la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*). Sur les zones les plus chargées en azotes, ces espèces sont également accompagnées par l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et le Cirse commun (*Cirsium vulgare*). A noter également la présence de ligneux dans certains secteurs de ces prairies. Ils sont essentiellement caractérisés par la Ronce commune (*Rubus fruticosus*).



Prairie de fauche à Fromental du site - faciès d'Ortie (parcelle n°1)

A ce stade, ces prairies sont essentiellement entretenues par une fauche annuelle avec exportation. Celles se développant sur les parcelles communales (parcelles n°1, 5, 3, 2 et 4, 7 et 6 pour partie) semblent être fauchées de manière tardive, en fin d'été, mis à part sur les bordures de certaines d'entre elles de par le tracé du sentier pédagogique (entretien du sentier en début d'été). Celles situées sur des parcelles privées, notamment celles n°6 et 7 pour partie, ont été quant à elles fauchées au début du mois de mai. Il avait été préconisé dans le dernier plan de gestion de l'ENS de coupler ce type d'entretien à du pâturage essentiellement caprin. Ainsi, à partir de 2018, la majorité de ces prairies, à savoir celles n°1 et 5, est habituellement pâturée par un petit troupeau de chèvres et de moutons. Cette pratique est généralement mise en place au début du printemps (mars/avril) et à l'automne. Les refus de pâture sont parfois fauchés à la suite de ces opérations de pâturage, en fin d'automne généralement. La mise en pâture des prairies à Fromental du site est une mesure bénéfique pour ces dernières dans la mesure où cette pratique respecte bien le cahier des charges établi dans la fiche action de cette opération, à savoir la réalisation d'un pâturage de préférence



automnal (de septembre à novembre si possible) et avec un petit cheptel (maximum de 0,5 UGB/ha/an si possible). Il conviendra néanmoins de suivre cette pratique à court, moyen et long terme afin de l'adapter au mieux aux conditions stationnelles de ces prairies. En effet, la mise en place d'un pâturage pas assez adapté à ces milieux prairiaux, notamment celles qui s'établissent sur des sols humides, peut entraîner des effets négatifs sur leur physionomie, leur cortège floristique et leur dynamique de végétation. Ainsi, un pâturage trop précoce en saison estivale dans les prairies peut altérer le cycle de reproduction de l'entomofaune du fait notamment de la consommation des plantes hôtes des chenilles par le bétail au moment des périodes de ponte des papillons. Il peut aussi diminuer les ressources nectarifères des insectes butineurs. Le choix du type d'animaux utilisés pour les opérations de pâturage est également important. Effectivement, dans les milieux prairiaux assez sensibles, notamment ceux se développant en contexte humide, il est préférable d'utiliser des animaux légers à faible portance, comme les chèvres et les moutons, afin de minimiser les effets négatifs sur le sol et sa pédoflore (phénomènes de tassement et de retournement de sol provoqués par le bétail). La taille du cheptel utilisé pour les actions de pâturage est aussi un paramètre primordial à prendre en compte puisque l'utilisation d'un nombre trop important d'animaux peut fortement altérer les caractéristiques pédologiques, et, par conséquent, floristiques d'une prairie (création de zones de sol nu, colonisation par des espèces pionnières à faible valeur floristique et des espèces introduites envahissantes).

L'état de conservation des prairies de fauche à Fromental du site est altéré de par leur qualité et intégrité floristique moyenne (indice de Shannon-Weaver varie entre 3,5/5,2 et 3/6 et 60 % en moyenne d'espèces typiques de *l'Arrhenatherion elatioris*). L'évolution des prairies de fauche à Fromental semble être assez stable, voir à l'augmentation lorsqu'elles sont en mosaïques avec des prairies humides de par le début d'assèchement de leur sol sur certaines zones, notamment sur celles les plus éloignées du réseau hydrographique et de sa nappe d'accompagnement (phénomène davantage expliqué dans les parties suivantes liées à la description des prairies humides du site). L'évolution de ces prairies reste à surveiller sur les secteurs assez chargés en nutriments (essentiellement en azote) afin d'éviter que les dicotylédones très nitrophiles (Ortie, Gaillet gratteron, Cirse commun, etc.) supplantent les espèces typiques de cet habitat. A ce stade, ces secteurs riches en plantes nitrophiles restent encore localisés sur les prairies du site. Leur présence pourrait être d'origine diverse sur l'ENS (exportation des herbacées fauchées réalisée de manière pas assez homogène, présence d'anciens secteurs sur-pâturés, etc.).

La valeur patrimoniale des prairies à Fromental est importante puisqu'elles constituent des habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive Habitats-Faune-Flore et qu'ils sont considérés comme « Vulnérable » sur la liste rouge régionale. Bien que les prairies de fauche à Fromental du site n'abritent pas de plantes protégées et/ou rares, l'intérêt biologique de ces habitats est assez important. En effet, leurs richesses non négligeables en plantes à fleurs les rendent attractives pour l'entomofaune (notamment les papillons, les orthoptères et les coléoptères) et le cortège de prédateurs qui leur est associé (oiseaux, reptiles, chiroptères).



Mosaïque de prairies humides à Grande Sanguisorbe et de prairies de fauche à Fromental du site (parcelle n°2)

Les prairies humides à Grande Sanguisorbe se développent au sud-est du site, le long d'une partie du canal de la Craz et de la Gère, en association avec des prairies mésophiles à Fromental. Ce type de prairies humides s'installent généralement sur des replats assez humides, au fond des vallons parcourus ou à proximité de cours, comme ce qui est le cas sur celles de l'ENS. Leur sol est préférentiellement humide voir inondé une partie de l'année, surtout en hiver, par des remontées phréatiques. Sur le site, ce phénomène semble peu prononcé dans ce type de prairies, comme en atteste leur association avec des habitats mésophiles. Cette baisse du caractère hydromorphe de leur sol, qui semble être due

aux phénomènes globaux d'assèchement des cours d'eau et de leur nappe de notre territoire, tendra malheureusement à s'accroître naturellement dans le temps.

Le cortège végétal des prairies humides à Grande Sanguisorbe est généralement assez riche en espèces. Sur le site, celui de ce type de prairies est très peu diversifié. En effet, il est caractérisé par la Grande Sanguisorbe dont cette dernière est souvent accompagnée par des graminées méso-hygrophiles comme la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*) et la Houle laineuse (*Holcus lanatus*). Généralement, de nombreuses espèces de plantes à fleurs viennent compléter ce cortège. Ce n'est pas le cas pour les prairies du site puisque seules 2 espèces de dicotylédones ont été recensées : la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) et la Lychnide fleur de coucou (*Lychnis flos-cuculi*). Suite à leur association avec des prairies de fauche à Fromental, le reste de leur flore est composé d'espèces à tendance mésophile de type graminées et plantes à fleurs.

Les prairies humides à Grande Sanguisorbe du site sont, à ce stade, entretenues par une fauche annuelle avec exportation, essentiellement tardive, comme celles à Fromental. Le plan de gestion a préconisé la mise en place d'une action de pâturage en plus des opérations de fauche dans les prairies humides du site. Cette pratique est bien en adéquation avec la volonté de préserver les milieux prairiaux humides en bon état de conservation, néanmoins, elle devra être réalisée de manière très ponctuelle (seulement durant quelques semaines et si possible pas tous les ans) et avec un petit cheptel d'animaux légers (utilisation d'une dizaine de caprins/ovins à la fois au maximum) dans ce type de prairies. En effet, la mise en place d'opérations de pâturage non adaptées dans ce type d'habitats humides peut avoir des conséquences néfastes sur leur physionomie, leur flore et leur dynamique de végétation. Effectivement, un pâturage trop intense en matière de temporalité, de périodicité, mais aussi de taille et de type de cheptel utilisé dans ce type de prairies peut les faire évoluer en prairies semi-humides piétinées appartenant à l'alliance du *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* (cas des prairies à Laïche hérissée du site), voir à celles du *Potentillion anserinae* pour les prairies les plus intensément pâturées. La transition de ces prairies n'est pas négative sur un aspect biologique puisqu'elles présentent un intérêt écologique non négligeable (présence possible de plantes patrimoniales, de plantes à fleurs qui représentent une ressource nectarifère pour certains insectes et de plantes hôtes pour les chenilles de certains papillons). Néanmoins, cette transition entraînera la disparition de la Grande Sanguisorbe dans ces prairies, plante à fort intérêt pour la reproduction de 2 espèces de papillons rares et protégées dont quelques populations ont été trouvées à proximité du site (voir paragraphes suivants).

Les prairies humides à Grande Sanguisorbe de l'ENS présentent un état de conservation dégradé de par leur intégrité floristique médiocre (seulement 16 % d'espèces typiques de l'*Alopecurion*



pratensis) et leur qualité floristique moyenne (indice de Shannon-Weaver de 3/6). Ces habitats tendent à diminuer au profit des prairies mésophiles de fauche à Fromental du fait de l'assèchement naturel de leur sol. Cette évolution commence à être visible sur le site, notamment sur les secteurs les plus éloignés de la Gère et du canal de la Craz.

L'intérêt biologique de ces prairies humides est assez important, en particulier pour les papillons puisqu'elles représentent un biotope favorable au développement de l'Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*) et de l'Azuré des paluds (*Phengaris nausithous*), espèces rares et protégées à différents échelons, et déjà identifiées à proximité du site (haute vallée de la Gère et la Sevenne au niveau de Luzinay). En effet, la Grande Sanguisorbe est la plante hôte des chenilles de ces 2 espèces de papillons. Bien que ces espèces n'aient pas été trouvées sur l'ENS, la protection de ces prairies humides est un enjeu important pour ce site.



Prairie semi-humide à Laîche hérissée située au centre du site (parcelle n°8)

Les prairies semi-humides à Laîche hérissée sont assez bien représentées sur le site. Elles sont présentes dans la majorité des parcelles prairiales qui compose l'ENS, principalement en association avec des prairies mésophiles à Fromental. Ce type de prairies semi-humides se développent souvent sur des zones pâturées avec des sols peu aérés et assez tassés. Sur le site, ces prairies sont habituellement pâturées par un petit troupeau de chèvres et de moutons depuis 2018.

La flore de ces prairies est généralement diversifiée, dominée par des joncs et riche en dicotylédones. Celle des prairies du site est essentiellement caractérisée par la Laîche

hérissée et la Houlique laineuse. Les plantes à fleurs qui accompagnent ces espèces sont peu nombreuses : Menthe à feuilles rondes (*Mentha suaveolens*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*). Deux espèces d'oseilles à tendance nitrophiles complètent ce cortège : l'Oseille crépue (*Rumex crispus*) et l'Oseille agglomérée (*Rumex conglomeratus*). Suite à leur mélange avec des prairies de fauche à Fromental, des espèces mésophiles sont également présentes au sein de ces prairies semi-humides. D'autres espèces non typiques du cortège végétal de ces prairies semi-humides se développent sur l'ENS. En effet, plusieurs pieds de Solidage géant (*Solidago gigantea*), espèce introduite envahissante à tendance mésophile et nitrophile, ont été trouvés dans la prairie semi-humide à Laîche hérissée située au centre du site (parcelle n°8). Leur présence indique que cette dernière a subi des perturbations physiques et écologiques d'origine diverses (surpâturage ? Fertilisation excessive ? Manque de fauche des rejets de pâture ?). Quelques pieds de Ronce commune ont également été trouvés dans cette prairie. Leur présence indique, quant à elle, un manque d'entretien, notamment de fauche.

Comme les autres prairies du site, cet habitat est entretenu par des fauches annuelles avec exportation. Cette pratique est réalisée à différentes périodes sur le site. En effet, sur les parcelles privées, celles situées au centre du site, elle est effectuée en mai-juin et celles situées sur des parcelles communales sont fauchées plus tardivement, habituellement en fin d'été. La prairie semi-humide à Laîche hérissée située au centre du site (parcelle n°8) est, en complément des pratiques de fauche, pâturée par un petit cheptel ovin/caprin habituellement 2 fois par an, une fois au début du printemps (mars/avril) et une autre fois à l'automne. Comme le second type de prairies humides de l'ENS, les actions de pâturage devront être effectuées de manière ciblée et très encadrée (seulement durant quelques semaines et si possible pas tous les ans, utilisation d'un petit cheptel d'animaux à



faible portance). Il serait également important de veiller à faucher les refus de pâture en milieu d'automne, notamment le Solidage géant, afin d'éviter que ces plantes prennent le pas sur les autres espèces végétales typiques de ces prairies humides.

L'état de conservation des prairies à Laîche hérissée du site est altéré à dégradé de par sa qualité floristique moyenne à mauvaise (indice de Shannon-Weaver variant de 3/6 à 2/5) et son intégrité floristique très moyenne (20 % en moyenne d'espèces typiques du *Mentha longifoliae-Juncion inflexi* dans les placettes). Comme le second type de prairie humide de l'ENS, cet habitat tend à diminuer au profit des prairies mésophiles comme celles à Fromental. Sur la parcelle n°8, cette prairie semble conserver son caractère humide de par ses conditions stationnelles (situation topographique davantage en cuvette, proximité avec des résurgences). Son évolution pourrait être stable dans le cas où son entretien régulier était réalisé (fauche tardive avec exportation et pâturage). Le cas échéant, elle pourrait évoluer vers des mégaphorbiaies méso-hygrophiles appartenant aux alliances phytosociologiques du *Convolvulion sepium* ou du *Thalictro flavi-Filipendulion ulmariae*, voire même à des fourrés méso-hygrophiles représentés par les alliances du *Salici cinereae-Rhamnion catharticae* ou du *Sambuco racemosae-Salicion capreae*.

Bien que la flore de ces prairies soit peu diversifiée, largement cosmopolite, et n'héberge pas de plantes patrimoniales sur le site, elles jouent un rôle important dans la reproduction du Cuivre des marais (*Lycaena dispar*), espèce protégée à différents échelons et présentant de belles populations sur l'ENS. En effet, l'Oseille crépue, une des espèces végétales typiques de ces prairies semi-humides, est une des principales plantes hôtes de ses chenilles.

La prairie améliorée à Fétuque des prés, Dactyle aggloméré et Pâturin commun du site a un passé agricole marqué (anciennement cultivée puis retournée puis semée, fertilisée et pâturée). Actuellement, cette prairie est uniquement entretenue par des opérations de fauche. L'intérêt écologique de cette prairie est, à ce stade, peu important (cortège végétal très banal et peu diversifié, très faible proportion de plantes à fleurs). Sa présence permet néanmoins de végétaliser les anciennes cultures par des espèces herbacées locales.



Prairie améliorée située au sud du site

3.2. Suivi des herbiers aquatiques présents sur l'ENS

Au total, **26 espèces végétales** ont été trouvées au sein des transects de l'ENS entre 2012 et 2022, dont **20 d'entre elles ont été trouvées en 2022**. L'ensemble de ces espèces a été regroupé dans le tableau suivant où elles se décomposent en fonction de 6 catégories différentes :

- Une d'entre elles est un macrophyte (herbier aquatique),
- 9 sont des espèces semi-aquatiques des berges des résurgences,
- 2 sont des espèces des magnocariçaies,
- 5 sont des espèces des prairies humides,



- 5 sont des espèces des mégaphorbiaies hygrophiles,
- 4 sont des espèces des mégaphorbiaies méso-hygrophiles.

Tableau n° 5 : liste des espèces végétales recensées sur chaque transect de l'ENS entre 2012 et 2022

Typologie de l'espèce trouvée	Nom de l'habitat et de l'alliance phytosociologique rattachés	Nom de l'espèce trouvée (en gras : espèces trouvées en 2022)	N° de transects où l'espèce a été trouvée en 2022 (Coefficient d'abondance-dominance (méthode de Braun-Blanquet) sur chaque transect (voir tableau n°1))	Année de première observation sur le site (n° de transects où l'espèce a été trouvée)	Observation de l'espèce en 2022 sur le site	Evolution de l'espèce sur chaque transect où l'espèce a été trouvée
Herbiers aquatiques	Voiles aquatiques de lemnaées des eaux stagnantes à très lentes (<i>Lemnion minoris</i>)	Petite lentille d'eau (<i>Lemna minor</i>)	TR1 (1) TR3 (1)	2012 (TR1) 2012 (TR2) 2020 (TR3)	X	TR1 : stable TR2 : en diminution TR3 : stable
Espèces semi-aquatiques des berges des résurgences	Nappes amphibies à Ache-faux-cresson et Cresson de fontaine (<i>Apion nodiflori</i>)	Ache faux-cresson (<i>Helosciadium nodiflorum</i>)	TR1 (+) TR2 (+) TR3 (5)	2020 (TR1) 2020 (TR2) 2012 (TR3)	X	TR1 : en diminution TR2 : en diminution TR3 : stable
		Berle dressé (<i>Berula erecta</i>)		2012 (TR3)		TR3 : en diminution (espèce <i>possiblement confondue avec l'Ache faux-cresson</i>)
		Cresson de fontaine (<i>Nasturtium officinale</i>)	TR1 (5) TR2 (5) TR3 (+) TR4 (4)	2012 (TR1) 2014 (TR2) 2014 (TR3) 2014 (TR4)	X	TR1 : en augmentation TR2 : en augmentation TR3 : en diminution TR4 : en diminution
	Nappes amphibies à Glycérie pliée (<i>Glycerio fluitantis-Sparganium neglecti</i>)	Glycérie pliée (<i>Glyceria notata</i>)	TR2 (+) TR4 (+)	2020 (TR2)	X	TR2 : stable TR4 : en augmentation
		Iris faux-acore (<i>Iris pseudacorus</i>)	TR1 (1) TR2 (+) TR4 (2)	2017 (TR1) 2020 (TR2)	X	TR1 : en augmentation TR2 : stable TR4 : en augmentation
		Léersie faux riz (<i>Leersia oryzoides</i>)	TR4 (+)	2022 (TR4)	X	TR4 : en augmentation
		Menthe aquatique (<i>Mentha aquatica</i>)	TR2 (+)	2012 (TR1) 2012 (TR2)	X	TR1 : en diminution TR2 : stable
		Véronique beccabunga (<i>Veronica beccabunga</i>)	TR1 (1) TR2 (+) TR4 (+) TR5 (1)	2012 (TR1) 2012 (TR2) 2020 (TR5)	X	TR1 : stable TR2 : stable TR4 : en augmentation TR5 : stable



Typologie de l'espèce trouvée	Nom de l'habitat et de l'alliance phytosociologique rattachés	Nom de l'espèce trouvée (en gras : espèces trouvées en 2022)	N° de transects où l'espèce a été trouvée en 2022 (Coefficient d'abondance-dominance (méthode de Braun-Blanquet) sur chaque transect (voir tableau n°1))	Année de première observation sur le site (n° de transects où l'espèce a été trouvée)	Observation de l'espèce en 2022 sur le site	Evolution de l'espèce sur chaque transect où l'espèce a été trouvée
Espèces semi-aquatiques des berges des résurgences	Nappes amphibies à Glycérie pliée (<i>Glycerio fluitantis-Sparganium neglecti</i>)	Véronique mouron-d'eau (<i>Veronica anagallis-aquatica</i>)	TR2 (+) TR4 (1) TR5 (5)	2012 (TR1) 2017 (TR2) 2012 (TR3) 2020 (TR5)	X	TR1 : en diminution TR2 : stable TR3 : en diminution TR4 : en augmentation TR5 : stable
Espèces des magnocariçaies	Magnocariçaies des sols argilo-humifères à Laïche des marais (<i>Caricion gracilis</i>)	Alpiste roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>)	TR5 (+)	2012 (TR1) 2020 (TR5)	X	TR1 : en diminution TR5 : stable
		Laïche des marais (<i>Carex acutiformis</i>)	TR4 (3)	2022 (TR4)	X	TR4 : stable
Espèces des prairies humides	Prairies semi-humides neutroclinophiles à Laïche hérissée (<i>Mentho longifoliae-Juncion inflexi</i>)	Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>)		2012 (TR1)		TR1 : en diminution
		Houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>)	TR1 (+) TR2 (+) TR4 (3)	2012 (TR1) 2020 (TR2)	X	TR1 : stable TR2 : stable TR4 : en augmentation
		Laïche hérissée (<i>Carex hirta</i>)	TR4 (3)	2022 (TR4)	X	TR4 : en augmentation
		Oseille agglomérée (<i>Rumex conglomeratus</i>)	TR4 (+)	2022 (TR4)	X	TR4 : en augmentation
		Renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i>)	TR4 (+)	2022 (TR4)	X	TR4 : en augmentation
Espèces des mégaphorbiaies hygrophiles	Ourlets herbacés nitrophiles à Egopode podagraire des lisières hygrophiles (<i>Aegopodion podagrariae</i>)	Scrofulaire auriculée (<i>Scrophularia auriculata</i>)	TR1 (+) TR2 (+) TR4 (+) TR5 (+)	2020 (TR1) 2020 (TR2) 2012 (TR3) 2020 (TR5)	X	TR1 : stable TR2 : stable TR3 : en diminution (espèce possiblement confondue avec la Scrofulaire nouveuse) TR4 : stable TR5 : stable
	Mégaphorbiaies riveraines eutrophiles à Liseron des haies (<i>Convolvulion sepium</i>)	Epilobe à tige carrée (<i>Epilobium tetragonum</i>)	TR4 (+)	2022 (TR4)	X	TR4 : en augmentation



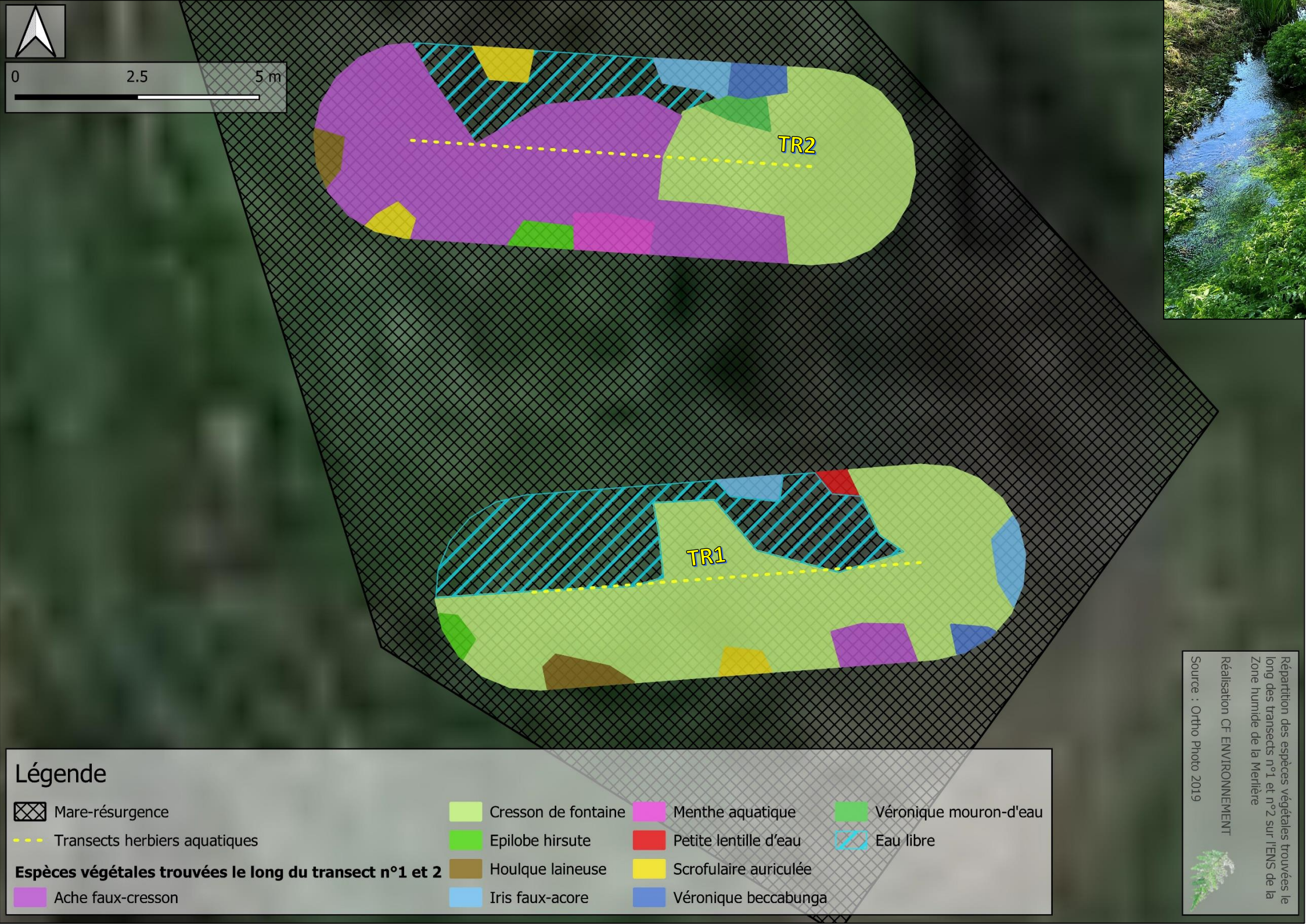
Typologie de l'espèce trouvée	Nom de l'habitat et de l'alliance phytosociologique rattachés	Nom de l'espèce trouvée (en gras : espèces trouvées en 2022)	N° de transects où l'espèce a été trouvée en 2022 (Coefficient d'abondance-dominance (méthode de Braun-Blanquet) sur chaque transect (voir tableau n°1))	Année de première observation sur le site (n° de transects où l'espèce a été trouvée)	Observation de l'espèce en 2022 sur le site	Evolution de l'espèce sur chaque transect où l'espèce a été trouvée
Espèces des mégaphorbiaies hygrophiles	Mégaphorbiaies riveraines eutrophiles à Liseron des haies (<i>Convolvulion sepium</i>)	Epilobe hirsute (<i>Epilobium hirsutum</i>)	TR1 (+) TR2 (+)	2012 (TR1) 2012 (TR2)	X	TR1 : stable TR2 : stable
		Gaillet commun (<i>Galium mollugo</i>)		2021 (TR1)		TR1 : en diminution
	Mégaphorbiaies à Reine des prés et Pigamon jaune (<i>Thalictro flavi-Filipendulion ulmariae</i>)	Scirpe des forêts (<i>Scirpus sylvaticus</i>)	TR5 (+)	2020 (TR5)	X	TR5 : stable
Espèces des mégaphorbiaies méso-hygrophiles	Ourlets herbacés nitrophiles à Benoîte commune et Alliaire officinale des lisières mésophiles (<i>Geo urbani-Alliarion petiolatae</i>)	Cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>)		2012 (TR2)		TR2 : en diminution
		Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>)		2012 (TR2)		TR2 : en diminution
		Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>)		2020 (TR1) 2012 (TR2)		TR1 : en diminution TR2 : en diminution
		Scrofulaire noueuse (<i>Scrophularia nodosa</i>)	TR3 (+)		X	TR3 : stable

La répartition de chacune des espèces végétales trouvées le long des transects est illustrée sur les cartes suivantes. Un descriptif et des photographies de la végétation de chaque transect viennent également compléter ces cartes à la suite de ce document.

La plupart des espèces trouvées lors des derniers suivis (années 2012, 2014, 2017, 2020 et 2021) ont été retrouvées en 2022. La Berle dressée fait partie des espèces qui n'ont pas été revues sur le site depuis 2012. Elle avait été notée sur la résurgence du moulin sur sa partie amont (transect n°3). Suite à sa forte ressemblance avec l'Ache faux-cresson, il est possible que cette espèce ait été confondue avec cette dernière. La Berle dressée pourrait cependant être de nouveau observée sur ce transect puisqu'elle se développe dans des stations à caractéristiques similaires de celles où l'Ache faux-cresson et le Cresson de fontaine s'établissent.

Aucune espèce végétale n'a été trouvée le long du transect situé au sud du site, sur un drain agricole (voir carte n°5) en 2022 puisqu'il était en assec durant toute la période estivale.

En dehors des transects cités précédemment, des prospections aléatoires des herbiers aquatiques ont également été réalisées cette année le long de la rivière Gère et du canal de la Craz. Aucun herbier aquatique n'a été trouvé durant ces prospections. La présence d'une ripisylve assez dense le long de ces cours d'eau pourrait expliquer ce constat puisque la plupart des herbiers aquatiques présents sur notre territoire nécessitent une luminosité suffisante pour se développer.

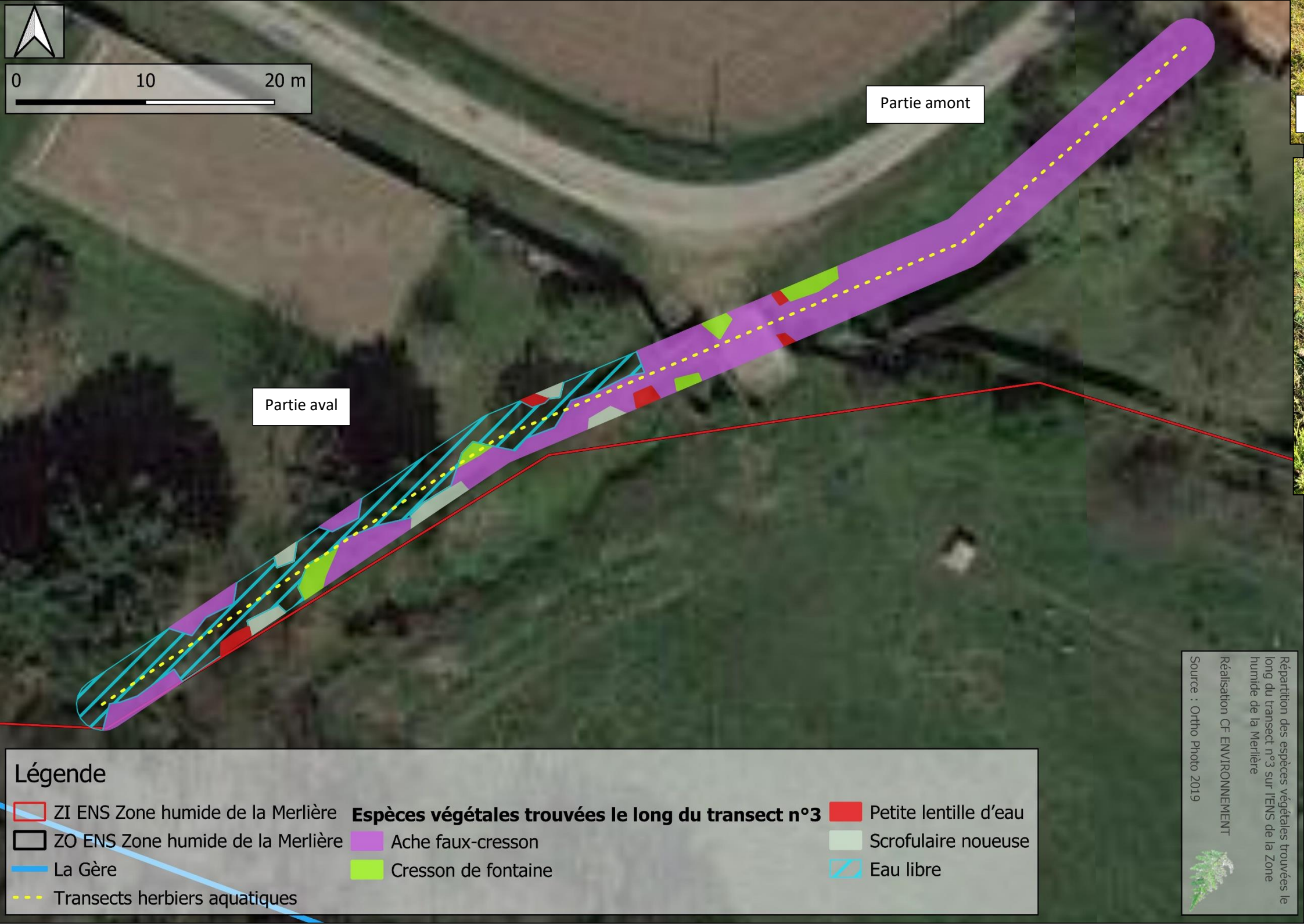


Description et analyse de la végétation trouvée en 2022 le long du TR1 et du TR2 :

Le Cresson de fontaine domine cette mare-résurgence, en particulier au niveau du transect n°1, au profit de l'Ache faux-cresson. Cette dernière persiste tout de même au sud du transect n°2. Ces 2 espèces sont indicatrices des nappes amphibies à Ache faux-cresson et Cresson de fontaine (alliance phytosociologique de l'*Apion nodiflori*). La présence de cet habitat semi-aquatique, et plus particulièrement de l'Ache faux-cresson, atteste d'une eau de bonne qualité puisqu'il colonise généralement les eaux bien oxygénées, claires, fraîches et non polluées. Le maintien de ces 2 espèces sera assuré tant que la résurgence sera régulièrement alimentée en eau puisqu'elles sont sensibles aux périodes d'exondation prolongées. La régression de l'Ache faux-cresson est tout de même à surveiller puisque ce phénomène peut indiquer un début d'eutrophisation de la pièce d'eau.

Sur les zones les moins profondes, des espèces typiques des nappes amphibies à Glycérie pliée (alliance phytosociologique du *Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti*) ont été trouvées le long des 2 transects, principalement sur leurs bordures externes. Il s'agit de l'Iris faux-acore, de la Menthe aquatique, de la Véronique beccabunga et de la Véronique mouron-d'eau. Ces espèces investissent généralement des zones en eau stagnante peu profonde et à marnage important. Elles sont ainsi capables de résister à d'assez longues périodes d'exondation estivales, mais aussi d'inondation, notamment en période hivernale. L'évolution de ces espèces est globalement stable sur cette mare-résurgence.

Ces 2 types d'habitats semi-aquatiques ont un intérêt biologique important puisqu'ils servent de lieu de vie et de reproduction aux insectes amphibies (éphémères, plécoptères, odonates).



Partie amont



Partie aval

Description et analyse de la végétation trouvée en 2022 le long du TR3 :

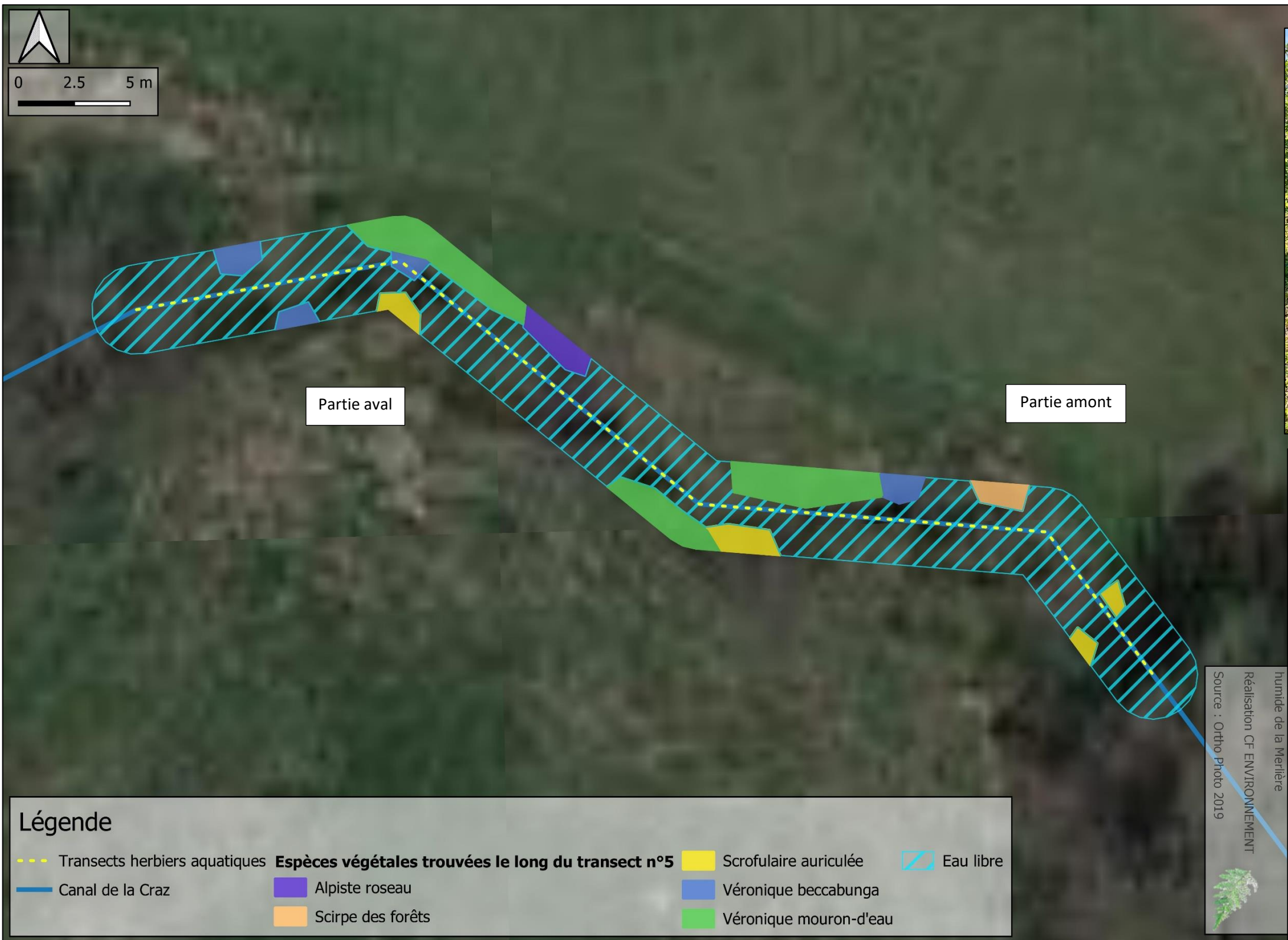
La résurgence du moulin est largement dominée par l'Ache faux-cresson essentiellement sur sa partie amont, entre la grille et le pont. Comme expliqué précédemment, sa présence atteste d'une eau de bonne qualité. Sur la partie aval de cette résurgence, l'Ache faux-cresson présente un recouvrement plus faible et une répartition plus disséminée. Elle est accompagnée par le Cresson de fontaine dans les zones les plus profondes et courantes, et par la Petite lentille d'eau dans celles les stagnantes. Les bordures externes de ce transect sont également colonisées par la Scrofulaire noueuse, espèce caractéristique des ourlets herbacés nitrophiles à Benoîte commune et Alliaire officinale des lisières mésophiles (alliance phytosociologique du *Geo urbani-Alliarion petiolatae*). L'évolution de ces différentes espèces semble globalement stable sur cette résurgence. Le maintien de l'Ache faux-cresson et du Cresson de fontaine sera assuré tant que la résurgence sera alimentée régulièrement en eau. Il conviendra néanmoins d'être vigilant sur l'entretien des berges pentues de cette résurgence, notamment sur sa partie amont, afin d'éviter un apport trop important d'herbes coupées dans la résurgence qui risquerait d'enrichir ce milieu et impacter les populations d'Ache faux-cresson.



Description et analyse de la végétation trouvée en 2022 le long du TR4 :

L'alimentation hydrique de cet ancien drain agricole n'est pas homogène. En effet, elle semble assez régulière sur sa partie amont (sud-est), comme en témoigne la présence importante du Cresson de fontaine. Sa partie aval (nord-ouest) semble quant à elle plus faiblement alimentée en eau où une grande partie de ses eaux semblent s'infiltrer dans la nappe phréatique. Dans cette zone moins inondée, ce sont principalement des espèces de prairies humides (Laîche hérissée, Houlque laineuse, Oseille agglomérée, Renoncule rampante) et de magnocariçaies (Laîche des marais) qui se développent. Comme dans les autres transects décrits précédemment, des nappes amphibies à Glycérie pliée s'établissent sur les zones les moins profondes et les plus sujettes à l'exondation estivale de ce transect, essentiellement dans sa partie amont.

L'évolution de la végétation de ce transect semble être en faveur des espèces de prairies humides et de magnocariçaies au profit de celles des nappes amphibies à Cresson de fontaine, mais aussi à Glycérie pliée, du fait de ses régimes d'assecs prolongés.



Description et analyse de la végétation trouvée en 2022 le long du TR5 :

Le transect situé sur le canal de la Craz est celui le moins végétalisé du site. Il présente tout de même des patches disséminés de véroniques, principalement de Véronique mouron-d'eau. Ces derniers se développent dans ses parties les moins courantes et profondes, et aussi les plus ensoleillées. Les bordures externes de ce transect sont quant à elles colonisées par des espèces méso-hygrophiles (Scrofulaire auriculée, Alpiste roseau et Scirpe des forêts).

L'évolution de cette végétation semi-aquatique est tributaire du niveau d'eau du canal de la Craz. En effet, lorsque son niveau d'eau est trop important en période estivale à la suite de longs épisodes pluvieux qui peuvent être très variables selon les années, les espèces semi-aquatiques, en particulier les véroniques, s'expriment très faiblement sur ce canal. Ce constat a été observé en 2021 où seulement une dizaine de pieds de Véronique mouron-d'eau a été observé. Cette situation reste néanmoins réversible de par l'expression de la banque de graines de ces espèces présentes dans les sédiments du canal où ces dernières pourront s'exprimer les années suivantes à la faveur de conditions plus favorables.



4. Conclusion de l'étude

Les prairies de l'ENS présentent globalement un état de conservation altéré de par leur cortège végétal pas assez intègre et leur qualité floristique moyenne. Leur usage agricole passé, notamment en tant que prairies de pâture, pourrait en être l'origine. Néanmoins, ce constat est réversible grâce à la grande plasticité de ces milieux. Le maintien des mesures déjà mises en place en leur faveur (fauche avec exportation et pâturage ovin/caprin) permettrait d'améliorer leur état de conservation à court, moyen et long terme. Il est néanmoins important de veiller à effectuer certaines de ces mesures, notamment les opérations de pâturage, de manière ciblée et adaptée dans les milieux les plus sensibles de l'ENS, à savoir les prairies humides. Afin de s'assurer de la bonne mise en place de cette gestion et de son effet positif sur les prairies du site, leur suivi floristique sera effectué dans 3 ans, soit en 2025, selon la même méthodologie.

Les végétations aquatiques et semi-aquatiques qui se développent dans les résurgences du site sont globalement assez riches en espèces et présentent un bon état de conservation. Leur évolution est assez variable puisqu'elle dépend de nombreux facteurs, principalement la quantité de nutriments présents dans leurs milieux et leur régime hydrique. Il est ainsi primordial de suivre leur évolution sur le site tous les ans puisque ces végétations évoluent sur un pas de temps très court. Selon les résultats de ces suivis, des mesures pour conserver ces milieux pourront être préconisées (par exemple : veiller à limiter la venue du bétail dans ces résurgences afin d'éviter qu'ils dégradent la qualité de leurs eaux (apport excessif d'azote et de phosphate par leurs déjections et augmentation de la température de l'eau), et de leurs berges (phénomène de piétinement)).

5. Bibliographie

- Bissardon M. & Guibal L. (1991) *CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français*, ENGREF.
- Louvet J. & Gaudillat V. (2013) *EUNIS - European Nature Information System - Système d'information européen sur la nature - Classification des habitats - Habitats terrestres et d'eau douce*, MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.
- Sanz T. & Villaret J.-C. (2018) *Catalogue des végétations de l'Isère - Classification physiologique et phytosociologique avec clés de détermination*, Conservatoire Botanique National Alpin, Ministère de la Transition écologique et solidaire.
- Tison J.-M. (2014) *Flora gallica*, Editions Biotope.
- Villaret J.-C. et al (2019) *Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des bords du Rhône au Mont-Blanc – Description, écologie, espèces diagnostiques, conservation*, Conservatoire Botanique National Alpin, Naturalia publications.