

Commune de HOULGATE

PLAN LOCAL D'URBANISME



PIECE F4

ANNEXES INFORMATIVES

REVISION GENERALE



APPROBATION

Vu pour être annexé à la délibération du Conseil Municipal du 24 juin 2025,
Le Maire



NEAPOLIS Atelier d'Urbanisme
3 Allée du Green- 14520 PORT-EN-BESSIN-HUPPAIN
neapolis@orange.fr



Atelier de Paysage et d'Urbanisme
Hameau de la Rivière- 4 rue Panorama- 14390 PETITVILLE
atelier@zenobia.fr

Courriers des gestionnaires de réseaux



NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN



ATTESTATION

Houlgate, le 9 septembre 2024

Afin de traduire le Projet d'Aménagement et de Développement Durables, le projet de PLU prévoit un potentiel d'accueil d'environ 365 nouveaux logements pour porter la population communale résidente à l'année à un peu plus de 2000 habitants à l'horizon 2040.

Compte tenu de ce projet d'aménagement, j'atteste que le service des eaux de la Mairie de Houlgate, qui bénéficie d'une sécurisation complémentaire de l'alimentation en eau potable avec le Syndicat Mixte du Nord Pays d'Auge, a toutes les capacités de production et de desserte en eau potable pour accueillir ces nouveaux logements.

Pour faire valoir ce que de droit.

Laurent LAEMLÉ,
Premier adjoint au Maire de Houlgate

Le Président

Monsieur le Maire, Olivier COLIN
Mairie de HOULGATE
BP 28
10 boulevard des Belges
14510 Houlgate

Dives sur mer, le **17 SEP. 2024**

Objet : Avis du gestionnaire Assainissement sur le projet de PLU de la commune de Houlgate
Affaire suivie par : Mélanie Roche - m.roche@ncpa.fr

Monsieur le Maire,

C'est avec attention que j'ai pris connaissance de votre courrier, réceptionné par nos services le 5 septembre dernier par courriel, relatif à notre avis sur votre projet de révision du PLU de la commune, dans lequel vous sollicitez mon avis.

Votre PLU porterait la population de la commune de Houlgate à un peu plus de 2 000 habitants à l'horizon 2040, avec un nombre potentiel de nouveaux logements estimé à 365.

Compte tenu de votre projet, je vous rappelle qu'à date, nous disposons d'un document de zonage d'assainissement, acté par délibération du conseil communautaire du 28 juin 2023, qui arrête les zones d'assainissement collectif et les zones d'assainissement non collectif. Ce document doit bien prendre en compte dans son zonage collectif le développement de vos projets d'urbanisation, qui à terme, devront être raccordés au système d'assainissement collectif.

Vous trouverez, annexés au présent courrier, la délibération, le plan de zonage et l'avis du commissaire enquêteur.

Je vous rappelle que le schéma directeur d'assainissement communautaire propose un programme pluriannuel de travaux de 2021 à 2030. Ces travaux ont vocation à améliorer le système d'assainissement de la communauté de communes intégrant naturellement celui de Cabourg sur lequel Houlgate est raccordée.

Les travaux déjà menés ont permis la mise en conformité du système d'assainissement de la station d'épuration, notamment, sa capacité hydraulique et organique. Afin de pérenniser la qualité de la station d'épuration, des travaux sont en cours et devraient être achevés d'ici 2025. (*Annexe Tableau du programme pluriannuel de travaux*)

En application du schéma directeur d'assainissement, des travaux de mise en séparatif sur les rues Abbé Anne et Abbé Agnès de la commune de Houlgate ont déjà pu être réalisés par la communauté de communes. Nous nous apprêtons d'ici la fin d'année 2024 à réaliser les travaux sur la route de la Vallée. Ces derniers visant à améliorer la capacité du réseau de collecte en redimensionnant le collecteur et à améliorer la station d'épuration en séparant les eaux usées, des eaux pluviales (*Annexe tableau Avancement travaux SDA*).

Depuis 2 ans, le système d'assainissement de Cabourg est de nouveau conforme. En application de la doctrine des services de l'Etat, il est donc possible de délivrer des permis de construire et d'aménagement sur la commune de Houlgate (*Annexe Bilan de conformité + doctrine Assainissement DDTM*).

Les services de la communauté de communes restent à votre disposition pour toutes précisions.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Maire, l'expression de mes respectueuses salutations

Olivier PAZ



Pièces jointes :

- Programme travaux schéma directeur d'assainissement
- Avancement travaux Système d'assainissement Cabourg
- Bilan de conformité Système d'assainissement Cabourg
- Doctrine instruction permis de construire
- Plan de zonage, avis du commissaire enquêteur et la délibération

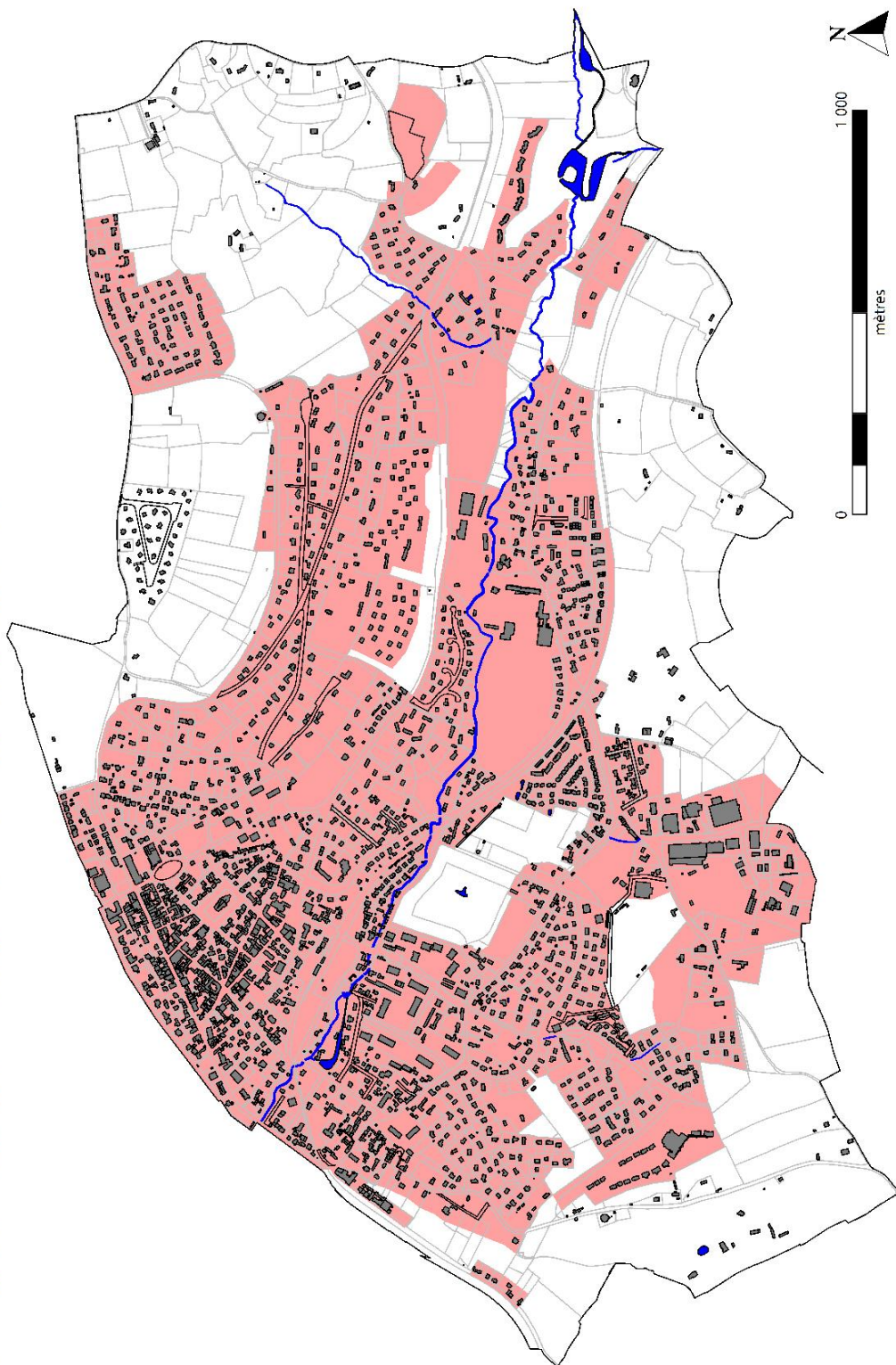
Périmètre concerné par le Droit de Préemption Urbain



NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

PERIMETRE CONCERNE PAR LE DROIT DE PREEMPTION URBAIN



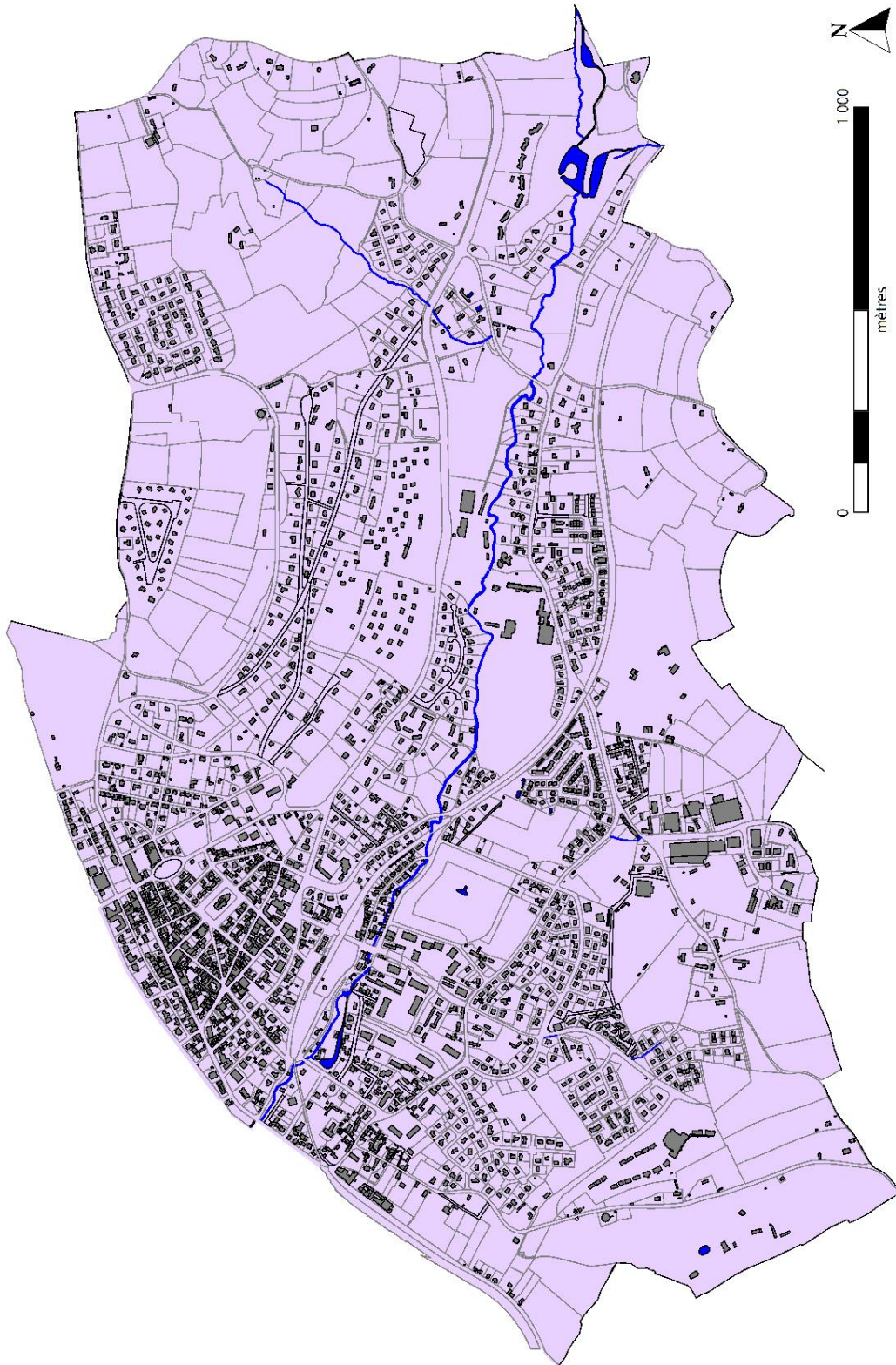
NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

Périmètre à l'intérieur duquel les clôtures sont soumises à déclaration préalable



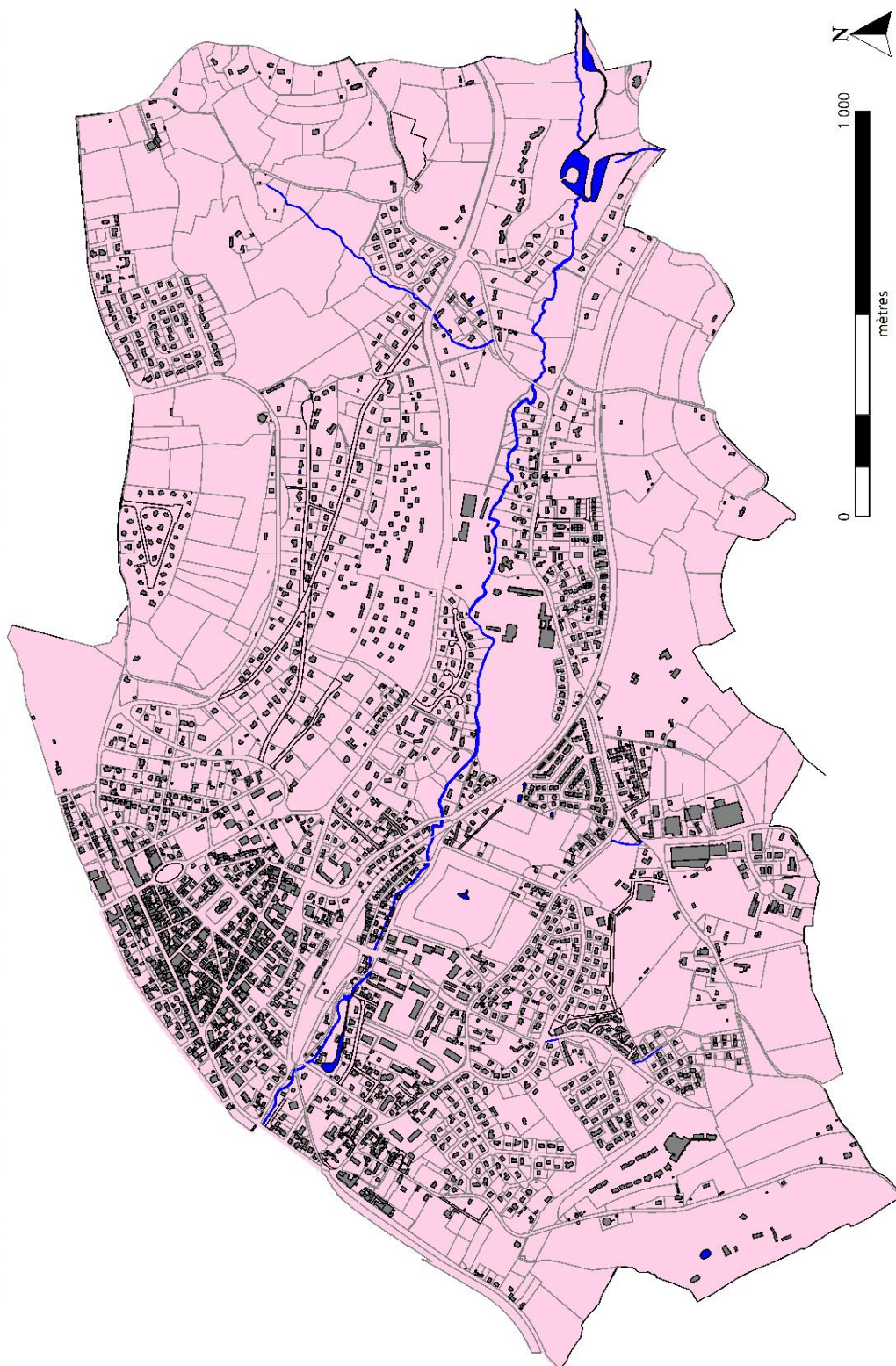
PERIMETRE A L'INTERIEUR DUQUEL LES CLÔTURES SONT SOUMISES A DECLARATION PREALABLE



Périmètre à l'intérieur duquel les travaux de ravalement sont soumis à autorisation



PERIMETRE A L'INTERIEUR DUQUEL LESTRAVAUX DE RAVALEMENT SONT SOUMIS A AUTORISATION



NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

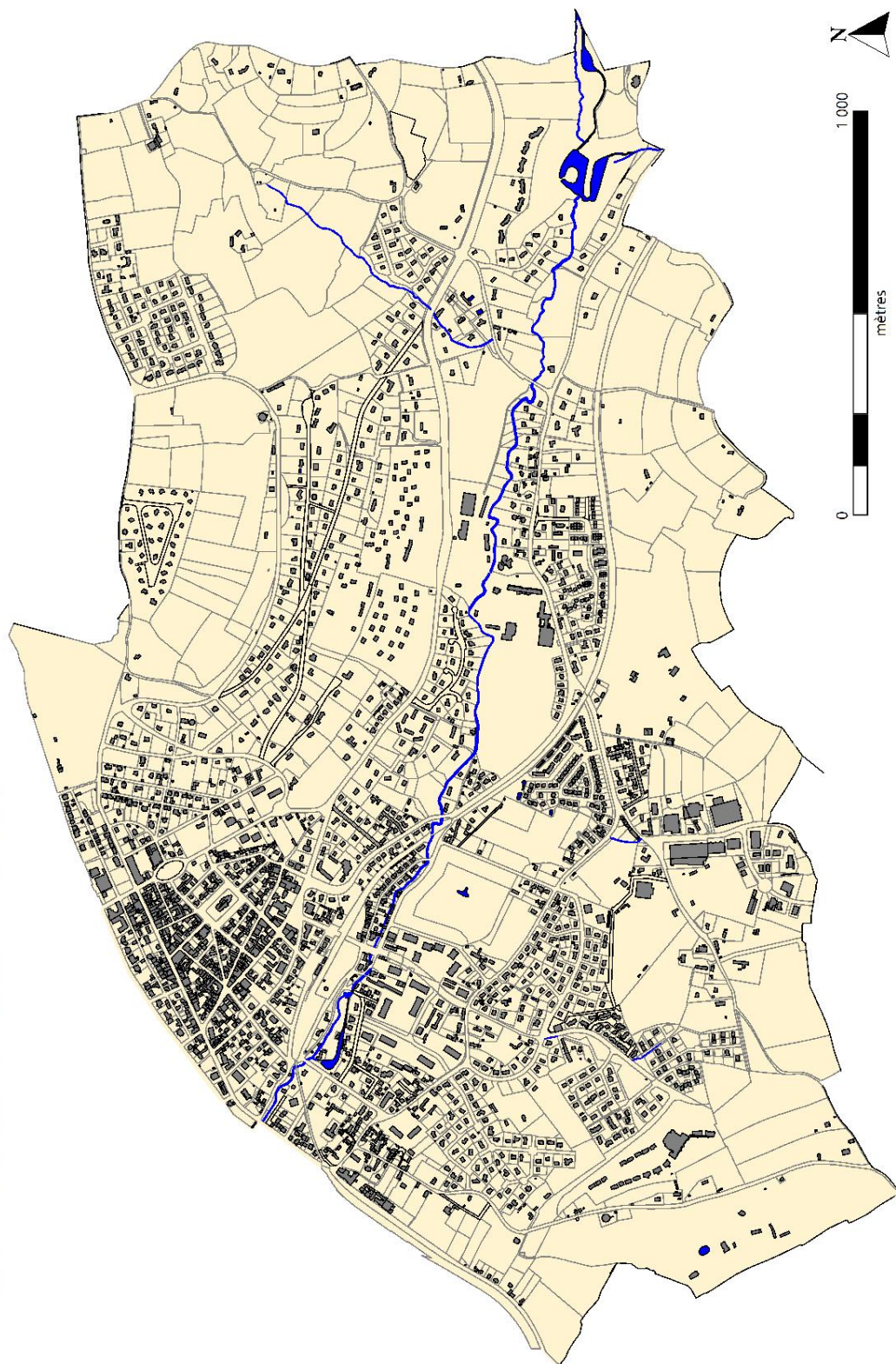
Périmètre soumis à permis de démolir



NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

PERIMETRE SOUMIS A PERMIS DE DEMOLIR



NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

Classement sonore

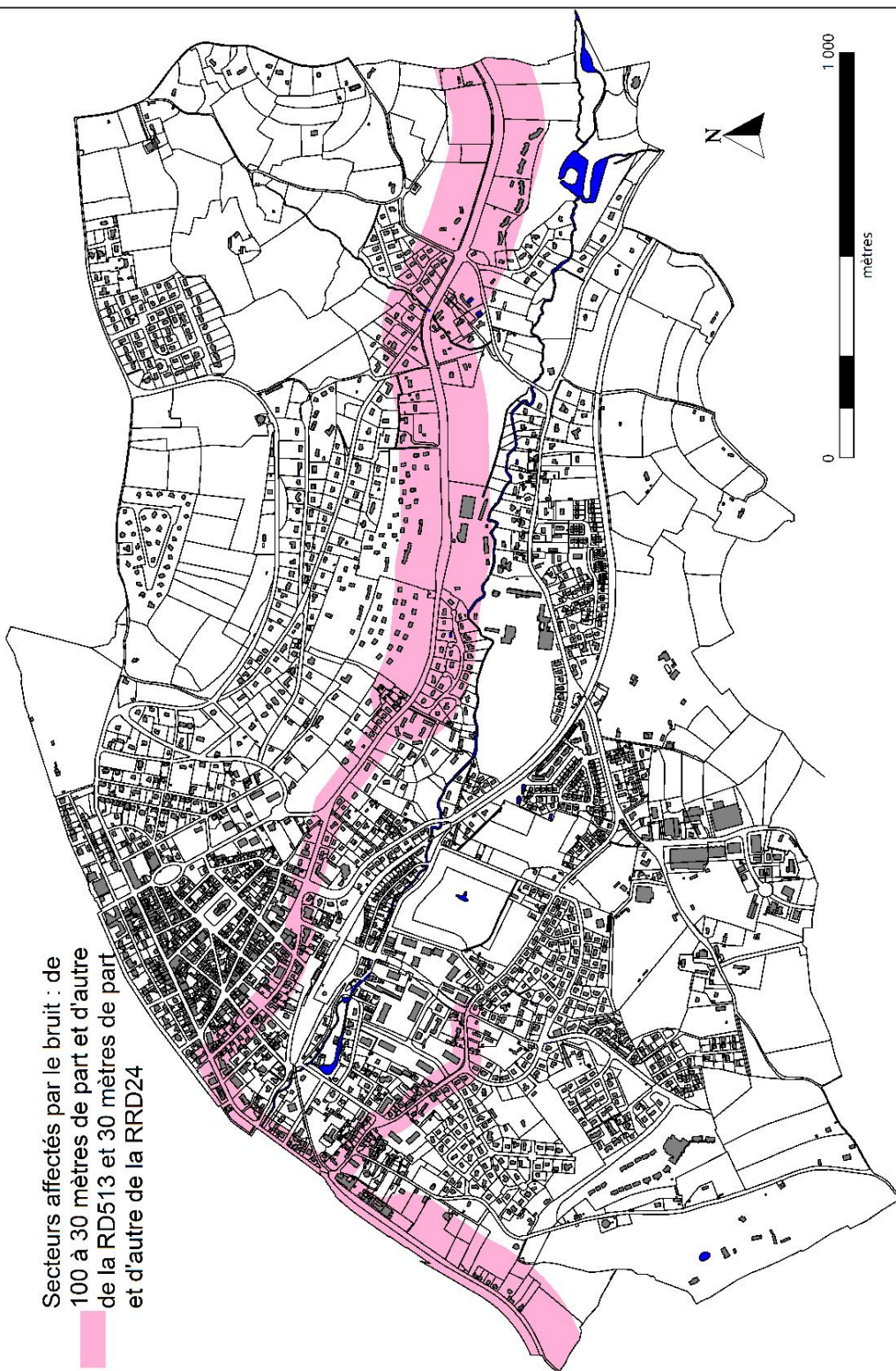


NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE

Secteurs affectés par le bruit : de
100 à 30 mètres de part et d'autre
de la RD513 et 30 mètres de part
et d'autre de la RRD24



Les prescriptions d'isolement acoustiques

- Les bâtiments à construire dans les secteurs affectés par le bruit doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs, conformément aux dispositions susvisées du code de l'environnement et du code de la construction et de l'habitation.
- Pour les bâtiments d'habitation, l'isolement acoustique minimum doit être conforme aux dispositions de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013.
- Pour les bâtiments d'enseignement, les bâtiments de santé et les hôtels, l'isolement acoustique est déterminé par les trois arrêtés du 25 avril 2003.

Arrêté préfectoral correspondant et indication du lieu où il peut être consulté

- Arrêté préfectoral du 15 mai 2017 portant sur le classement des infrastructures de transports terrestres dans le département du Calvados, modifié par l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2024
- Il est tenu à la disposition du public à la Direction départementales des territoires et de la mer (DDTM) et dans les mairies des communes concernées.
- Il est également consultable sur le site internet des services de l'Etat dans le calvados : [Classement sonore des infrastructures de transports terrestres - Classement sonore des infrastructures de transports terrestres - Bruits - Environnement, risques naturels et technologiques - Actions de l'Etat - Les services de l'Etat dans le Calvados](#), ainsi qu'une carte dynamique permettant de localiser précisément les communes, les infrastructures et les secteurs affectés par le bruit.

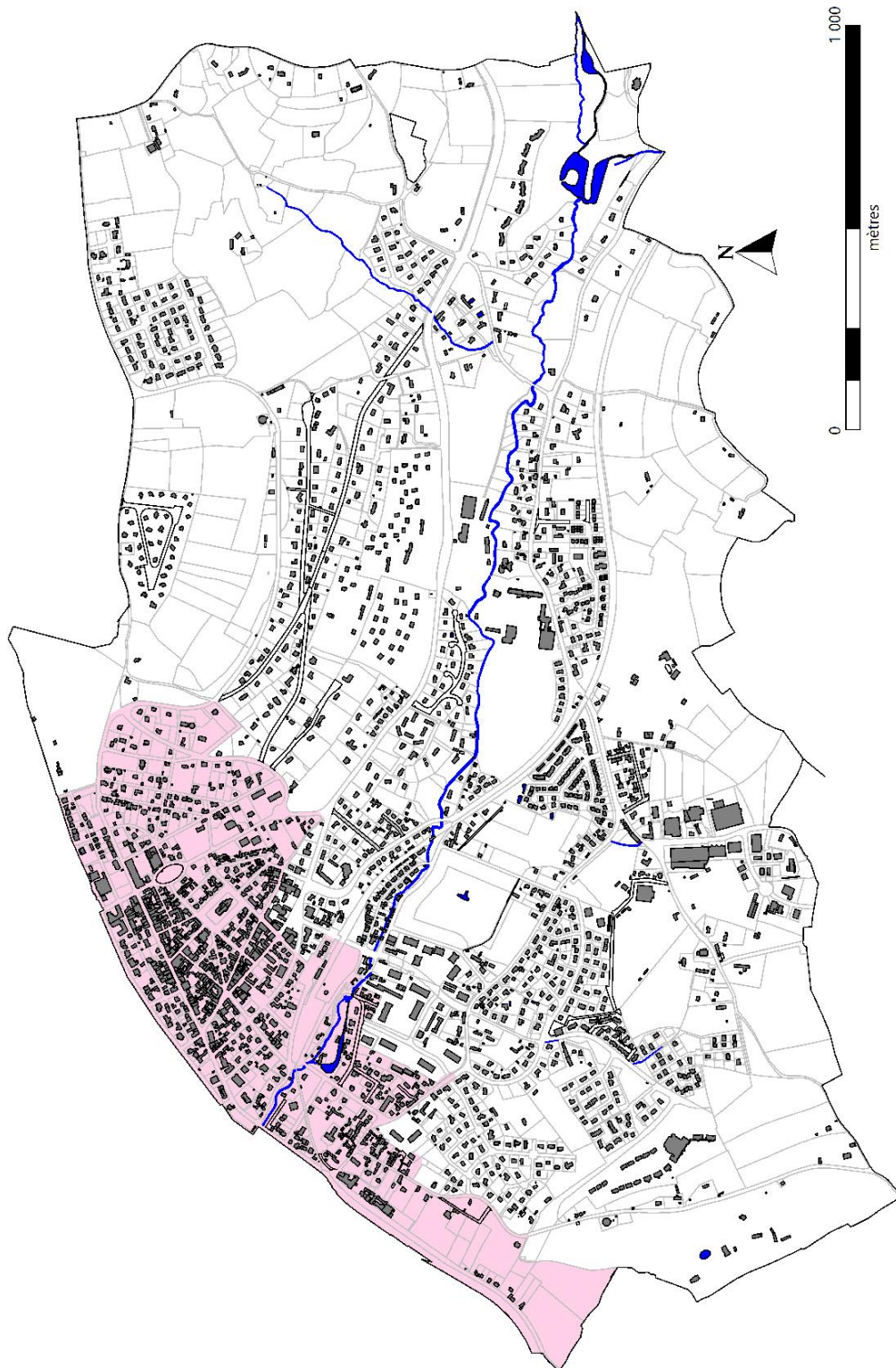
Projet de périmètre du Site Patrimonial Remarquable

A large, light green brushstroke graphic that curves from the bottom left towards the right, adding a dynamic, organic feel to the page.

NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

PROJET DE PERIMETRE DU SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE D'HOULGATE



NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

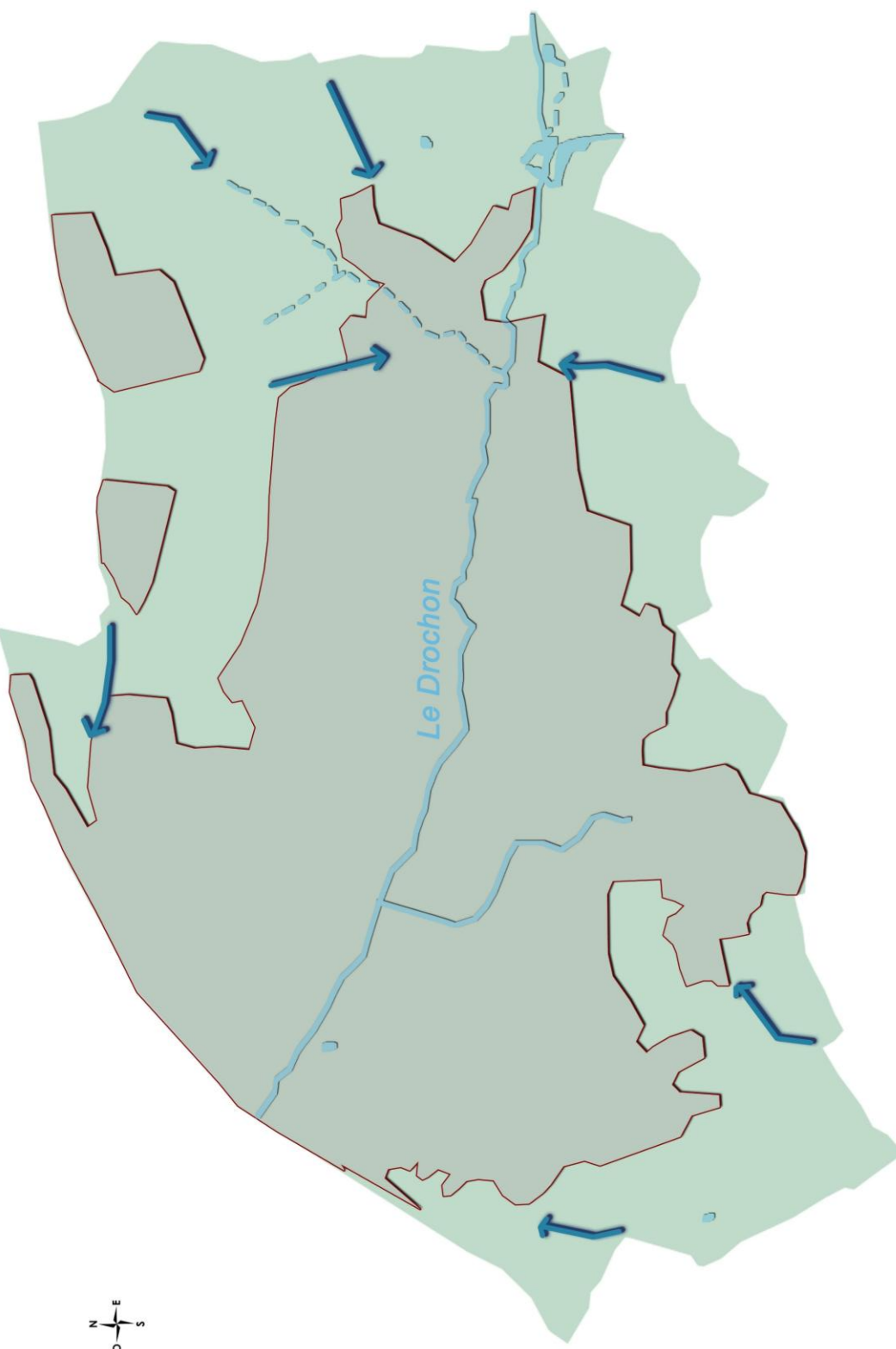
Axes privilégiés des Écoulements pluviaux



NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

AXES PRIVILEGES D'ÉCOULEMENTS PLUVIAUX



Zonage d'assainissement



NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

CCNCPA - Systèmes d'assainissement de CABOURG PROPOSITION D'ECHEANCIER DE TRAVAUX																	
DESCRIPTION DES TRAVAUX	Montant total arrondi (€HT)	Linéaire (ml)	Estimation des gains en eaux parasites		Subvention AESN (travaux 40 %, étude 50 %)	Reste à charge de la collectivité (€ HT)	Hiérarchisation des travaux (phases ou années)										
			Réduction des EPI (m²/j)	Réduction des EP (m² EP/mm de pluie)			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	au dela
Métrologie - Diagnostic permanent - Auto-surveillance270 000																	
Mise aux normes des équipements de métrologie - système d'assainissement de Cabourg	270 000				108 000	162 000	162,0										
Maintenance équipements de télésurveillance et diagnostic permanent (télésurveillance, PC central avec logiciels)	PM																
Rédaction du rapport annuel du Diagnostic permanent	PM																
Réhabilitation de regards de visites428 490																	
Cabourg (407 u)	428 490				171 396	257 094			85,7			85,7			85,7		
Aménagements des réseaux de transfert1 195 000																	
Nouveau PR rue des Banques 55 m3/h (solution 2)	110 000				44 000	66 000					66,0						
Prolongement Conduite refoulement PR rue des Banques (1 050 ml)	160 000				64 000	96 000					96,0						
Renforcement pompage PR Coty à 170 m3/h	115 000				46 000	69 000						69,0					
Renforcement pompage PR Golf à 43 m3/h	45 000				18 000	27 000					27,0						
Renforcement collecteur gravitaire rue de la Vallée en DN300 (1 800 ml) et suppression TP703	720 000				288 000	432 000			432,0								
Délestage collecteur DN200 rue du Docteur Branly vers le PR Dives Sud	45 000				18 000	27 000							27,0				
Lutte contre les apports d'eaux parasites d'infiltration et de drainage6 913 970																	
Phase 1 - court et moyen termes 1 à 10 ans (Cabourg)																	
Pose de boîtes de branchement pour les logements non équipés (400 u)	194 000				77 600	116 400		58,2				58,2					
Inspection visuelle des boîtes de branchement (1 220 u)	39 000				15 600	23 400			11,7				11,7				
Finalisation du Diagnostic d'état des réseaux à réhabiliter	88 000				35 200	52 800			26,4				26,4				
Travaux de réhabilitation sur collecteurs et branchements en domaine public - Priorité 1 - 3 913 ml	366 655	3,91	248		146 662	219 993				220,0							
Travaux de réhabilitation sur collecteurs et branchements en domaine public - Priorité 2 - 5 990 ml	3 380 830	5,99	380		1 352 332	2 028 498					676,2	676,2	676,2				
Travaux de réhabilitation sur collecteurs et branchements en domaine public - Priorité 3 - 5 127 ml	2 845 485	5,13	325		1 138 194	1 707 291								569,1	569,1	569,1	
Travaux de réhabilitation en domaine privé (à la charge des particuliers)	PM		166											PM	PM		
Vérification des travaux (NCPA)	PM										PM	PM		PM	PM		
Phase 2 - Long terme au dela de 10 ans (Cabourg) - Priorité n°4																	
Gestion patrimoniale du réseau EU (renouvellement 1%/an ou 1,69 km/an soit budget = 924 000 €HT/an)					0	0											
Lutte contre des introductions d'eau de mer15 000																	
Remplacement du clapet à l'exutoire EP de Dives Nord	15 000				6 000	9 000	9,0										
Lutte contre des introductions d'eau de captage du marais10 000																	
Investigations de terrain pour localisation des introductions d'eau de captage	10 000				4 000	6 000				6,0							
Lutte contre des apports d'eaux pluviales sur réseau EU6 040 000																	
Réduction de la Collecte unitaire																	
Opération n°1 : Délestage du réseau EP rue du Sporting à Houlgate	145 000			8,8	58 000	87 000				87,0							
Opération n°2 : Mise en séparatif des réseaux rue Renault, Abbé Agnez et Abbé Anne à Houlgate	205 000			3,6	82 000	123 000	123,0										
Opération n°3 : Mise en séparatif des réseaux rue Fouchard, Ledanois et Rossignol à Houlgate	180 000			2,4	72 000	108 000			108,0								
Opération n°4: Delestage du Réseau EP rue Léonard Pillu à Houlgate	10 000			9,0	4 000	6 000	6,0										
Opération n°5 : Mise en séparatif des réseaux rue de la Baronnie et rue du Marche à Dives sur Mer	240 000			4,4	96 000	144 000				144,0							
Opération n°6 : Mise en séparatif des réseaux rue Curie, Jules Ferry et Guyenemer à Dives sur Mer	450 000			9,9	180 000	270 000								270,0			
Opération n°7 : Mise en séparatif des réseaux rue du Champ de Foire, Albert 1er, Victor Hugo et Loucheur à Dives sur Mer	575 000			33,0	230 000	345 000									345,0		
Opération n°8 : Mise en séparatif des réseaux rue Apvril Amet à Dives sur Mer	45 000			2,1	18 000	27 000						27,0					
Opération n°9 : Délestage du réseau EP rue du Lavoir à Dives sur Mer	10 000			8,4	4 000	6 000		6,0									
Opération n°10 : Délestage du réseau EP rue du Nord à Dives sur Mer	10 000			16,8	4 000	6 000		6,0									
Opération n°11 : Mise en séparatif des réseaux place de l'Eglise à Cabourg	30 000			4,2	12 000	18 000					18,0						
Opération n°12 : Mise en séparatif des réseaux avenue Albert Sergent à Cabourg	75 000			2,6	30 000	45 000			45,0								
Opération n°13 : Mise en séparatif des réseaux avenues Libération, Charles Lévadé, Pierre 1er et Frères Hurtaud à Cabourg	730 000			13,8	292 000	438 000				438,0							
Opération n°14 : Délestage du réseau EP rue du Marché à Cabourg	30 000			2,9	12 000	18 000			18,0								
Opération n°15 : Délestage du réseau EP Maison de retraite avenue Pasteur à Cabourg	50 000			2,9	20 000	30 000				30,0							
Opération n°16 : Mise en séparatif des réseaux rue du Drochon à Houlgate	170 000			3,1	68 000	102 000				102,0							
Opération n°17 : Mise en séparatif des réseaux en amont de Cap Cabourg (étape 1)	825 000			28,0	330 000	495 000			495,0								
Opération n°18 : Mise en séparatif complémentaire des réseaux en amont de Cap Cabourg (étape 2)	440 000			16,0	176 000	264 000										264,0	
Opération n°19 : Mise en séparatif complémentaire des réseaux en amont de Clos Pasteur (étape 2)	1 160 000			40,0	464 000	696 000											696,0
Opération n°20 : Mise en séparatif complémentaire des réseaux en amont du BT de Hougate (étape 2)	660 000			22,0	264 000	396 000											396,0
Finalisation des contrôles de conformité des branchements EU et EP1 761 000																	
Localisation des branchements non-conformes																	
Essais à la fumée (162 km)	113 500	162 100			45 400	68 100			22,7		22,7			22,7			
Contrôles au colorant (11 500 contrôles)	1 270 000			98,40	508 000	762 000	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	
Inspection des voiries en temps de pluie																	
Cabourg (162 km)	73 000	162 100			29 200	43 800	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	
Etablissement des fiches projet de travaux																	
Cabourg	121 800				48 720	73 080	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	
Travaux de remise en conformité en domaine public	PM								PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	
Vérification des travaux (NCPA)	182 700				73 080	109 620	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
Traitement H2S sur les postes de refoulement105 000																	
PR Dives Nord - injection chlorure ferrique ou nitrate de calcium	90 000					90 000			90,0								
PR Vautier et Ferinel - injection d'air	15 000					15 000					15,0						
Lutte contre l'arrivée de sables à la station d'épuration60 000																	
Pièges à charriage de sable en amont BT Houlgate et Cap Cabourg	60 000				24 000	36 000					36,0						
Refonte étage de dessablage en entrée de station d'épuration de Cabourg (Voir aménagements STEP)	PM						PM										
Aménagements de la station d'épuration7 350 000																	
Extension de la Station d'épuration de Cabourg (78 000 EH - 1 050 m3/h)	4 700 000				1 880 000	2 820 000	200,0	200,0		470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	940,0
Stockage des boues chaulées à la station d'épuration de Cabourg (2 750 m3)	2 650 000				1 060 000	1 590 000				795,0	795,0						
TOTAL € H.T.	25 141 160				9 895 184	15 245 976	761	465	956	2 174	2 354	2 378	1 433	1 464	1 569	1 402	2 099
Honoraires, divers et imprévus (20%)	5 028 232				1 979 037	3 049 195	152	93	191	435	471	476	287	293	314	280	420
TOTAL GENERAL € H.T.	30 169 392				11 874 221	18 295 171	913	559	1 147	2 609	2 825	2 854	1 719	1 757	1 882	1 682	2 519

Avancement du programme de travaux Système d'assainissement Cabourg - Juin 2024

		Capacité de la STEU (eH)	Volume traité (m3/j)	Capacité tampon STEU		Commentaires	Situation actuelle décrite par Artélia
	Situation Initiale :	70 000 EH avec 5,6 g/l MVS	12650 m3/j (débit de référence avec 180 l/j.eH)	1300 m3 BT + (2 x 650* m3 dans les bio) = 2600 m3		source arrêté préfectoral et prescriptions complémentaires. Débit de pointe de référence initial de 12.650 m3/j. Débit de pointe horaire de 850m3/h puis écrêtage des débit collectés > 850 m3/h sur les capacité de stockage de la STEU Nominal temps de pluie estival : 19700 m3/j	Sur le plan hydraulique, cette station d'épuration est aujourd'hui surchargée en période pluvieuse en raison d'une saturation des membranes. La capacité maximale des membranes en situation actuelle est évaluée à 14 850 m3/j soit 660 m3/h pendant 22,5 heures. Max 850 m3/h sur 12 h à 15 h maxi car après saturation des membranes Travaux prévus dans SDA : renforcer la capacité hydraulique de la station d'épuration afin de traiter une charge minimale de 21 400 m3/j tel que prévu lors de la conception
Débit de référence DDTM pour 2022 : Charge organique 2020 :		13 535 m3/j 68 354 EH	Population permanente Pop. Estivale estimée :	41 000 EH 65 000 EH			

		2021	2022/2023	2023/2024	observations maîtrise ouvrage	2024/2025	observations maîtrise ouvrage	2025/2026	
	Actions sur la station d'épuration	Ajout du dégazeur automatique (+ 3% capacité hydraulique moyenne)	Renouvellement des membranes (+ 6% de capacité hydraulique). Commande faite en novembre de 18/18 modules. Livraison attendue fin	Rehausse du bassin biologique de 30 cm (+11% de capacité massique)	Réalisés				
		Nouvel automatisme de filtration (préservation des membranes)		Rehausse du bassin tampon de 40 cm	Phase PRO travaux STEP est terminée suite aux retours de l'INRAE, Marché lancé en 2024 / Travaux 2025				
		Mise en place 3eme tamis (préservation des membranes)		Mise en place du clarificateur + désinfection UV (préservation des membranes + 42% de capacité hydraulique)					
		Mise en place piège à sable (préservation des membranes)		Renforcement de l'atelier de traitement des boues					
Réalisés	Observations / remarques	Augmentation du volume pouvant transiter sur la filière de +3% soit 13 030 m3/j. Reste < au débit de référence	Augmentation du volume pouvant transiter sur la filière de +6% soit 13 811 m3/j.	Nouvelle capacité à revoir : 78 000 EH - 1050 m3/h.					
	Montant en € HT	Prévu dans contrat de DSP	Prévu dans contrat de DSP	5 640 000 €		Les 4 800 m3 initialement présentés ont été estimés de la sorte : 1 050 m3/h - 850 m3/h = 200 m3/h soit sur 24 h 200 * 24 = 4 800 m3/j. Hypothèse minimaliste car basée sur débit horaire le clarificateur proposé est de 400 m3/h soit 9 600 m3/j. Donc nous avons revu l'hypothèse : 1/ 8750 m3/j = 21400 m3/j - 12650 m3/j 2/ 7865 m3/j = 21400 m3/j - 13535 m3/j			
En cours 2023/2024	Gain estimé en m3 / capacité nominale	380 m3/j	1 161 m3/j	8 750 m3/j					
	Gain / débit référence	-505 m3/j	276 m3/j	7 865 m3/j					
	Actions sur les réseaux eaux usées et unitaires	Opération n°1 : Délestage du réseau EP rue du Sporting à Houlgate	Opération n°9 : Délestage du réseau EP rue du Lavoir à Dives sur Mer		Opération n°12 : Mise en séparatif des réseaux avenue Albert Sergent à Cabourg	Entreprise de travaux retenues Travaux apres saison estivale-sept 2024 Demande de subvention en cours	Opération n°13 : Mise en séparatif des réseaux avenues Libération, Charles Lévadé, Pierre 1er et Frères Hurtaud à Cabourg	mandatement d'un maître d'oeuvre - Dossier complexe car réseau en domaine privé (bcp de privés différents) - Nécessité de réaliser une étude de faisabilité	
		Opération n°2 : Mise en séparatif des réseaux rue Renault, Abbé Agnez et Abbé Anne à Houlgate	Opération n°10 : Délestage du réseau EP rue du Nord à Dives sur Mer		Opération n°14 : Délestage du réseau EP rue du Marché à Cabourg		Opération n°16 : Mise en séparatif des réseaux rue du Drochon à Houlgate		
		Opération n°4: Delestage du Réseau EP rue Léonard Pillu à Houlgate	Pose de boites de branchement pour les logements non équipés (400 u)		Opération n°15 : Délestage du réseau EP Maison de retraite avenue Pasteur à Cabourg	Opération n°17 : Mise en séparatif des réseaux en amont de Cap Cabourg (étape 1)			
		Remplacement du clapet à l'exutoire EP de Dives Nord	Investigations de terrain pour localisation des introductions d'eau de captage du marais	Actions CTEC AESN					
		Renforcement collecteur gravitaire rue de la Vallée en DN300 (1 800 ml) et suppression TP703	Essais à la fumée (55 km)	En Cours Inclus dans le Diag permanent se réalise au fure et à mesure avec notre délégataire	Renforcement collecteur gravitaire rue de la Vallée en DN300 (1 800 ml) et suppression TP703	Phase PRO en cours - Retarde dû à la nécessité de réaliser un fonçage sous voie SNCF - Pas de retour de la SNCF à date Consultation sept 2024 Travaux seront réalisés en deux phases 2025			
		Mise en œuvre de bâches de sécurité sur les postes de refoulement cotiers PR Diablotins	Contrôles au colorant (1150 contrôles)						
		Mise aux normes des équipements de métrologie - système d'assainissement de Cabourg	Inspection des voiries en temps de pluie						
Observations / remarques	Aucune action, SDA en cours de finalisation.	Programme du SDA	Programme du SDA		Programme du SDA		Programme du SDA		
Montant en € HT		2 287 020 €	2 812 110 €		1 206 778 €		1 724 452 €		
Volume ruisselé détourné (m3/j) en moyenne annuelle (700 mm/an)		40 m3/j	48 m3/j		16 m3/j		86 m3/j		
Volume ruisselé détourné (m3/j) pour une pluie mensuelle (8,76 mm/24h)		184 m3/j	221 m3/j		74 m3/j		393 m3/j		
Volume ruisselé détourné (m3/j) pour pluie semestrielle selon modélisation Artélia		490 m3/j	693 m3/j		221 m3/j		951 m3/j		
Actions sur les réseaux d'eaux pluviales menées en parallèle (pour information) mais attention pas de gain attendu sur le système d'asst EU		Houlgate : renforcement réseau EP Rue Jacques Landry							
		Dives-sur-Mer : Opérations Boulevard Thorez	Dives-sur-Mer : Opérations Boulevard Thorez						
		Cabourg : travaux rue Guillaume le Conquérant							

ANNEXE : Jugement de la conformité à l'arrêté préfectoral pour l'année 2023 du système d'assainissement de CABOURG

1- Données techniques du système d'assainissement

Capacité nominale hydraulique de la STEU : 12650 m³/j

Capacité nominale organique de la STEU : 70000 EH

Présence des points de déversement A2/A5 à la STEU (A2 à l'entrée de la STEU / A5 en cours de traitement) : non/oui

Présence de points de déversement sur le système de collecte R1/A1 (R1 - point ne nécessitant pas d'être équipé réglementairement / A1 - point nécessitant d'être équipé réglementairement) : oui/oui

2- Données 2023 retenues :

CBPO (Charge Brute de Pollution Organique) 2023 : 49762 EH

Valeur du PC95 retenu comme débit de référence pour la conformité au titre de l'année 2024 : 13682 m³/j

3- Détail du jugement de conformité à l'arrêté préfectoral :

Réglementation de référence	Critères de conformité	Conformité	Motif du jugement de non conformité
Conformité à l'arrêté préfectoral autorisant le système d'assainissement	Collecte des effluents	conforme	
	Équipements de la station	conforme	
	Performances de la station	conforme	
Le système d'assainissement est :			conforme
Le degré de non-conformité établi conformément à l'annexe 1 de la note du préfet en date du 21 avril 2023 présentant les Consignes à destination des autorités compétentes pour la délivrance des demandes d'autorisation d'urbanisme et des services en charge de l'instruction dans le cadre d'une non-conformité d'un système d'assainissement, est :			Non concerné

4- Demandes ou informations complémentaires :

Information :

- L'autorisation de votre système d'assainissement arrive à échéance au 31 décembre 2024. La demande de renouvellement ou de prolongation doit être transmise pour le 30 juin 2024.



PRÉFET DU CALVADOS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction départementale des territoires et de la mer

Affaire suivie par : Marion ROUSSEL
Tél.: 02 31 43 16 62
Mél.: marion.rousseau@calvados.gouv.fr

Caen, le 14 juin 2024.

Consignes à destination des autorités compétentes pour la délivrance des demandes d'autorisation d'urbanisme et des services en charge de l'instruction dans le cas d'une non-conformité d'un système d'assainissement ou d'un assainissement non collectif

PJ :

- Annexe 1 : Note à destination des autorités compétentes pour la délivrance des demandes d'autorisation d'urbanisme et des services en charge de l'instruction
- Annexe 2 : Note à destination des autorités compétentes pour l'élaboration des documents de planification
- Annexe 3 : Note à destination des autorités compétentes pour l'assainissement non collectif

1. Contexte

Par une instruction du 18 décembre 2020, le Gouvernement a rappelé la nécessité de porter une attention particulière aux dispositions en vigueur concernant la conformité des systèmes d'assainissement et le respect des exigences européennes relatives à la collecte et au traitement des eaux usées urbaines.

Dès lors qu'un manquement aux prescriptions applicables en vertu des codes de l'environnement et de l'urbanisme et de l'arrêté préfectoral encadrant le système d'assainissement est constaté, l'État, les EPCI et les communes doivent veiller collectivement à ce qu'une autorisation d'urbanisme ne puisse intervenir que lorsque les conditions de collecte ou de traitement des eaux usées sont conformes à la réglementation en vigueur.

Pour rappel :

- L'article L. 211-1 du code de l'environnement prescrit la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau qui doit notamment permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé et de la salubrité publique ;
- l'article L. 101-2 du code de l'urbanisme pose des objectifs de développement durable parmi lesquels, la prévention des pollutions et des nuisances de toute nature, ainsi que la protection des milieux naturels et la préservation de la qualité de l'eau ;
- l'article L. 421-6 du code de l'urbanisme prescrit la conformité du permis de construire aux « dispositions législatives et réglementaires relatives à l'assainissement » ;
- le règlement national d'urbanisme pose des obligations réglementaires en matière de raccordement aux réseaux d'assainissement (article R. 111-8) et de sauvegarde de la salubrité publique (article R. 111-2) ;
- le règlement national d'urbanisme dans son article L. 111-11 permet de refuser une autorisation d'urbanisme si l'autorité compétente n'est pas en mesure d'indiquer dans quels délais les travaux d'assainissement doivent être exécutés ;

- enfin, le règlement des plans locaux d'urbanisme peut comprendre des dispositions régissant les conditions de raccordement aux réseaux des constructions.

L'instruction du 18 décembre 2020 rappelle la possibilité, dans le cadre du contrôle de légalité des actes des communes et établissements publics de coopération intercommunale, de vérifier que les dispositions réglementaires auxquelles ils sont soumis sont respectées.

Par ailleurs, en réglementant l'usage des sols, le Plan local d'Urbanisme (PLU) permet de planifier l'évolution du nombre d'habitants et d'activités sur un territoire. Cette évolution étant quasi systématiquement à la hausse, il convient de vérifier qu'elle est cohérente avec les capacités de collecte et de traitement des eaux usées dudit territoire. Un schéma directeur d'assainissement réalisé conformément à la réglementation¹, annexé au PLU, doit permettre de vérifier cette cohérence.

Dans les phases d'élaboration ou de révision d'un PLU ou PLUi(H), il est donc nécessaire de veiller à la cohérence et à l'adéquation entre le contenu de ces documents et les obligations en matière de collecte et de traitement des eaux usées.

À noter : certaines « agglomérations d'assainissement », au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales, regroupent plusieurs systèmes d'assainissement. La non-conformité d'un ou plusieurs de ces systèmes conduit à considérer que l'ensemble de l'agglomération d'assainissement ne répond pas aux obligations de la Directive Eaux Résiduaire Urbaines (DERU). Dans ce cas, seuls les secteurs desservis par ces systèmes d'assainissement non conformes sont concernés par les mesures décrites en annexes.

2. Doctrine relative à la non-conformité d'un système d'assainissement collectif et à l'impact sur les actes d'urbanisme

L'analyse proposée en annexes 1 et 2 doit permettre une meilleure lecture par les autorités compétentes et les services en charge de l'application du droit des sols, au regard de la **non-conformité** d'un système d'assainissement et de la programmation des travaux sur le système d'assainissement :

- des actes d'urbanisme déjà pris ;
- des demandes d'autorisation d'urbanisme déposées.

Le principe général de cette doctrine est d'encadrer voire limiter ou bloquer l'urbanisme lorsque le système d'assainissement est non conforme avec un degré de non-conformité comme défini au tableau du paragraphe 3 de l'annexe 1.

En cas de non-respect des consignes énoncées dans cette doctrine, le contrôle de légalité des actes des communes et établissements publics de coopération intercommunale, qui permet de vérifier que les dispositions réglementaires sont respectées, sera appliqué.

3. Doctrine relative à la non-conformité d'un assainissement non collectif

En 2022, dans le Calvados, 22 % de la population disposait d'un assainissement non collectif (ANC). 31 % des installations d'ANC contrôlées par les services publics d'assainissement non collectif (SPANC) étaient non-conformes. Les actions à engager par les autorités compétentes et les services en charge de l'application du droit des sols, en cas de non conformité, sont présentées en annexe 3.



Stéphane BREDIN

¹ Le diagnostic périodique est à réviser tous les 10 ans

Annexe 1:

Note à destination des autorités compétentes pour la délivrance des demandes d'autorisation d'urbanisme et des services en charge de l'instruction

La conformité de chaque système d'assainissement collectif est établie annuellement. Ce contrôle permet de s'assurer du bon fonctionnement et de la bonne exploitation de la Station de Traitement des Eaux Usées (STEU) et du système de collecte.

Les services en charge de l'application du droit des sols sollicitent l'avis du maître d'ouvrage du système d'assainissement via la mairie.

Dans le cas de dysfonctionnements ou de performances insuffisantes, la non-conformité du système d'assainissement est établie. Certaines causes de non-conformité justifient de bloquer l'urbanisation des secteurs raccordés à la STEU. Les éléments ci-dessous présentent ces causes de non-conformité et l'impact sur les actes et les demandes d'autorisation d'urbanisme.

Conséquences sur la délivrance d'actes :

- Lorsque le système d'assainissement collectif est non conforme avec un degré de non-conformité de 1 ou 2 comme défini au paragraphe I ci-après, une étude de mise en conformité est menée par le maître d'ouvrage du système d'assainissement pour autoriser ou non le raccordement lié aux projets d'extension (PA) ou définir des aménagements nécessaires et le planning associé.

- Lorsque le système d'assainissement est non conforme avec un degré de non-conformité de 3, 4 ou 5 comme défini au paragraphe I ci-après :

- les projets d'extension de type lotissement seront bloqués ;
- les nouveaux certificats d'urbanisme opérationnels (CUB), permis de construire (PC), permis d'aménager (PA), déclarations préalables de division (DP) seront bloqués ou limités ;
- les nouveaux permis de construire faisant suite à des CUB ou PA ou DP de division délivrés seront encadrés ;

Cette situation est évolutive en fonction des éléments apportés par le maître d'ouvrage du système d'assainissement.

I - Classification des non-conformités du système d'assainissement

L'origine de la non-conformité d'un système d'assainissement collectif est multiple et son impact environnemental peut être plus ou moins important.

Conformément à l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 modifié, la conformité des systèmes d'assainissement est établie annuellement par la DDTM afin de s'assurer du respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter le système d'assainissement. Elle porte sur les performances et les équipements du système d'assainissement. Elle est établie à partir de l'ensemble des éléments à sa disposition, c'est-à-dire des données d'autosurveillance déposées sur ROSEAU par le maître d'ouvrage (ou son exploitant), du bilan annuel de fonctionnement (fourni avant le 1^{er} mars de l'année suivante) et de toute autre information portée à la connaissance du service en charge du contrôle. Ces éléments sont analysés, ainsi que les éventuelles justifications fournies par le maître d'ouvrage. **La conformité fait l'objet d'échanges lors de la phase contradictoire entre la DDTM et le maître d'ouvrage.** Un courrier statuant sur la conformité définitive du système d'assainissement est ensuite envoyé au maître d'ouvrage.

Il revient au maître d'ouvrage de communiquer sur ce sujet avec les communes raccordées.

La grille proposée ci-dessous indique les modalités d'évaluation de non-conformité d'un système d'assainissement (notation de 1 à 5) ; ce degré détermine ensuite les possibilités d'actes d'urbanisme.

Origines de la non-conformité				Degré de non - conformité (1 étant le degré le moins élevé jusqu'à 5 le degré le plus élevé)
Impact milieu ³	Déversement du réseau d'assainissement dans le milieu ¹	Surcharges hydrauliques en entrée de station ²	Surcharge organique	
			X	5 ⁴
X				4
	X	X		3
		X		2
	X			1

¹: déversement d'un ou plusieurs postes

²: avec déversements dans le milieu et/ou impact sur le fonctionnement de la station

³: déclassement de la masse d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'Eau ou déclassement sanitaire des zones de production conchylicoles ou des zones de baignade sur une partie de l'année – Rejets non conformes persistants.

⁴: possibilité, en l'absence d'impact sur milieu démontrée par le maître d'ouvrage et sous réserve d'un engagement de ce dernier à régulariser la situation administrative du système, de reclassement de la non-conformité en 1, 2 ou 3 suivant les autres non-conformités constatées

II - Conséquences sur l'urbanisme

Dès lors qu'un système d'assainissement collectif est déclaré non conforme, l'impact sur les actes d'urbanisme doit être regardé sur trois principaux axes :

→ Axe 1 : Gestion des coups partis :

Afin de faciliter le travail des services instructeurs et d'éviter des contentieux notamment indemnitaires, dès lors :

- qu'un certificat d'urbanisme B (Cub) a été délivré avant la date informant la collectivité de l'impossibilité de nouveaux raccordements du fait de la non-conformité de son système d'assainissement ;
- qu'un permis d'aménager (PA) a été délivré avant la date informant la collectivité de l'impossibilité de nouveaux raccordements du fait de la non-conformité de son système d'assainissement ;
- qu'il n'est pas possible de retarder le dépôt du permis de construire (négocié avec le porteur de projet) ;

les permis de construire pourront être accordés au regard de l'assainissement sauf ceux pour lequel le projet de construction (individuel ou collectif) serait raccordé à un système d'assainissement dont le degré de non-conformité est 4 ou 5.

Toutefois, il est demandé de limiter autant que de possible la délivrance des PC.

Dès communication de la non-conformité du système d'assainissement et de l'impossibilité de raccorder de nouvelles constructions, la collectivité porte à la connaissance de la DDTM le nombre de Cub positifs, de PA et de DP de division délivrés n'ayant pas encore fait l'objet d'un PC, ainsi que le nombre de PC en cours.

La DDTM se réserve le droit en fonction de l'importance du nombre de Cub, PA et DP de demander à la collectivité de limiter le nombre de PC pouvant être accordés.

Il est par ailleurs recommandé que les certificats d'urbanisme opérationnels (Cub) mentionnent explicitement que le projet est réalisable sous réserve de la conformité du système d'assainissement au moment de la date de la demande de PC ou de PA, ou au moment du raccordement.

→ **Axe 2 : Délivrance de nouveaux certificats d'urbanisme (Cub) et nouveaux permis de construire :**

Par principe, tous les nouveaux actes visant à autoriser des constructions sont à proscrire tant que le système d'assainissement collectif n'est pas redevenu conforme.

Toutefois, en fonction de l'origine de la non-conformité, certains actes peuvent continuer à être accordés au regard de l'assainissement en fonction de la grille d'analyse proposée au paragraphe **IV** et après avis du maître d'ouvrage du système d'assainissement via le maire .

→ **Axe 3 : Gestion des extensions d'urbanisme : permis d'aménager pour création d'un lotissement :**

Sauf cas particuliers (degré n° 1 de non-conformité éventuellement (suivant le lieu) et paragraphe **III** ci-dessous), les permis d'aménager qu'ils fassent ou non l'objet d'un dossier loi sur l'eau doivent être refusés.

III - Anticipation du retour à la conformité du système d'assainissement

Compte-tenu des délais matériels à la fois de construction d'un logement (aménagement, viabilisation, construction...) et de mise en conformité d'un système d'assainissement collectif, dès lors qu'un acte administratif (arrêté préfectoral, courrier) acte la réalisation de travaux de mise en conformité du système d'assainissement dans un délai donné, la collectivité en charge des actes d'urbanisme autorisera ceux-ci en prescrivant toutefois que le raccordement final au système d'assainissement ne pourra se faire qu'après mise en conformité de celui-ci.

La DDTM vérifie, outre la nature des travaux programmés au regard de la non-conformité du système, la cohérence de réalisation de ceux-ci avec notamment la programmation du maître d'ouvrage du système d'assainissement.

En cas d'incohérence, la DDTM demande au maître d'ouvrage du système d'assainissement de réviser sa programmation et au maire de maintenir ses refus.

IV - Grille d'analyse : Non-conformité du système d'assainissement et impact sur les actes d'urbanisme

Les PC délivrés à la date d'information de la commune de la non-conformité restent autorisés.

Degré de non-conformité du système d'assainissement	Pour CUB, PA ou DP délivrés avant la date d'information de la commune	Nouvelles demandes de Cub, et PC	PA
4 et 5	PC refusé (individuel et collectif)	Refus (sauf si assainissement non collectif, en zonage non collectif)	Refus (sauf si assainissement non collectif, en zonage non collectif)
3	Possible d'accorder le PC (mais à limiter)	Refus (sauf si assainissement non collectif, en zonage non collectif)	Refus (sauf si assainissement non collectif, en zonage non collectif)
2	Possible d'accorder le PC	Oui selon l'avis de la collectivité (acceptable au vu de la charge et du lieu)	Refus (sauf si assainissement non collectif, en zonage non collectif)
1	Possible d'accorder le PC	Oui selon l'avis de la collectivité (acceptable au vu de la charge et du lieu)	Oui selon l'avis de la collectivité (acceptable au vu de la charge et du lieu)

Les autorisations d'urbanisme qui concernent des constructions n'apportant pas de nouveaux effluents (projets d'extensions, abris de jardin, etc.) ne sont pas concernées par ces dispositions.

Annexe 2:

Note à destination des autorités compétentes pour l'élaboration des documents de planification

Dans les phases d'élaboration ou de révision d'un PLU ou PLUi (H), il est nécessaire de veiller à la cohérence et à l'adéquation entre le contenu de ces documents et les obligations en matière de collecte et de traitement des eaux usées.

Le zonage proposé notamment en 1AU et 2AU devra tenir compte de la programmation des travaux connus au moment de l'élaboration du document de planification, en cohérence avec le zonage d'assainissement des eaux usées.

Le passage d'une zone de 2AU à 1AU ou la création d'une nouvelle zone 1AU n'est pas acceptable pour les secteurs raccordés à un système d'assainissement non conforme.

Différents constats (cf-ci dessous) doivent être analysés par la collectivité :

- État des lieux du réseau

Pour conduire la réflexion il est préalablement nécessaire de connaître les périmètres collectés. L'état du réseau, ses non-conformités potentielles, son taux d'eaux claires parasites permanentes, l'identification et la connaissance des points de rejets (la fréquence, quantité, nature des rejets) et la nature des eaux collectées (usées, pluviales...) sont des éléments essentiels pour comprendre le fonctionnement actuel du système de collecte. Une cartographie d'ensemble distinguant les zones collectées et non-collectées et faisant figurer les différents équipements permettra de faciliter la compréhension de ce fonctionnement.

- État des lieux des Stations de Traitement des Eaux Usées (STEU)

Les STEU peuvent connaître différents dysfonctionnements qu'il convient d'identifier pour pouvoir justifier de la capacité d'accueil. Ainsi on distinguera :

- les non-conformités liées au manque d'équipement ne permettant pas de quantifier les rejets ;
- les surcharges organiques et les surcharges hydrauliques ne permettant pas d'accueillir une nouvelle population ;
- les non-conformités liées à la performance de la STEU et des rejets dans le milieu trop important qui pourraient être amplifiés par un accroissement du service.

- État des lieux de l'assainissement non collectif

Les assainissements individuels sont des sources de pollutions chroniques et leurs taux de non-conformités sont très variables. Les plans de contrôle doivent permettre de contrôler toutes les installations dans les 10 ans, un bilan pourra utilement être joint au dossier. Un suivi des mises en conformités doit être fourni et régulièrement suivi. Les systèmes d'assainissements autonomes proposés devront l'être au regard des filières autorisées et généralisables le cas échéant.

- État des lieux des sensibilités du milieu récepteur

L'état des masses d'eau est potentiellement affecté par les rejets des assainissements collectifs et non collectifs. Pour connaître la capacité du milieu récepteur à accepter une augmentation de rejet, il est nécessaire de faire une analyse des données du milieu et mettre en valeur les enjeux de la reconquête de sa qualité. La préservation de la qualité de la ressource en eau potable est primordiale aussi les captages et l'influence des assainissements individuels et collectifs devront être évalués. De la même façon, dans les zones côtières il est pertinent de faire le bilan des analyses disponibles, connaître le profil de vulnérabilité et le classement conchylicole et des eaux de baignade, recenser les épisodes d'interdiction de pêche à pied, d'interdiction de baignade.

- Justification du projet urbain

Le projet urbain devra démontrer qu'il est réalisable au regard des états des lieux précédent. L'accroissement de la population pourrait changer le régime auquel sont soumises les STEU si elles dépassent certains paliers (200 équivalents habitants (EH), 10 000 EH). Les zones concernées par l'assainissement non collectif devront faire l'objet d'une justification quant à l'aptitude des sols à permettre l'installation de filières individuelles. Dans tous les cas le projet de PLU et son impact sur les STEU et l'ANC devront être présentés aux maîtres d'ouvrage, qui devront s'engager par écrit sur la capacité de leur service à accueillir la nouvelle population sur cette base. Le renforcement des normes est possible dans les zones où le bon état écologique n'est pas atteint, cette possibilité pourra utilement être anticipée dans les secteurs concernés.

Annexe 3:
Actions à engager
dans le cas d'une non-conformité d'un système d'assainissement non collectif

I. Contrôle de la conformité des installations d'assainissement non collectif dans le cadre de l'instruction des autorisations d'urbanisme

I. a – Projets accompagnés de la réalisation ou de la réhabilitation d'une installation d'ANC

En application de l'arrêté du 7 mars 2012 modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif, le propriétaire doit joindre à toute demande de permis de construire (PC) ou d'aménager (PA), dans le cas où le projet est accompagné de la réalisation ou de la réhabilitation d'une installation d'ANC, une attestation de conformité de son projet d'ANC suite à l'examen de sa conception par le SPANC (article R.431-16 d du code de l'urbanisme et article L.2224-8 du code général des collectivités territoriales).

Cette attestation est délivrée par le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC), chargé du suivi et du contrôle des ANC.

La production de ce document permet de s'assurer que les nouvelles ANC ou les ANC réhabilitées sont de dimensionnement adapté au flux de pollution à traiter, ainsi qu'aux caractéristiques du bâtiment à desservir et de la parcelle où celui-ci est implanté. Lorsque cette attestation est manquante dans le dossier de demande, l'autorité compétente en matière d'urbanisme devra :

- soit solliciter, par l'intermédiaire de son service instructeur ADS, la production de cette pièce complémentaire exigible en vertu du code de l'urbanisme, à condition de formuler cette demande dans un délai d'un mois à compter de la réception du dossier ;
- soit, à défaut, refuser l'autorisation d'urbanisme.

I. b - Autres projets

Dans les autres cas, c'est-à-dire lorsque le pétitionnaire n'a initialement ni l'intention de créer ni l'intention de réhabiliter une installation d'ANC en parallèle à son opération d'urbanisme, le maire ou le SPANC peuvent inciter le pétitionnaire à consulter le SPANC afin que ce dernier, eu égard à l'opération projetée, détermine si, en présence d'une éventuelle non-conformité du dispositif d'ANC, le projet est susceptible d'entraîner une augmentation du flux de pollution à traiter.

Cette consultation du SPANC doit intervenir si possible en amont de tout dépôt de demande ou déclaration d'urbanisme.

Lorsque le SPANC constate une non-conformité de l'installation d'ANC et que le projet d'urbanisme a vocation à entraîner une augmentation du flux de pollution à traiter, il lui revient d'en informer le maire et d'inviter le demandeur à accompagner sa demande (PC ou PA) ou déclaration d'urbanisme (DP) d'un projet de réalisation ou de réhabilitation de l'installation d'ANC. Il convient alors de faire application de la doctrine explicitée au paragraphe I.a ci-dessus.

Lorsque le SPANC ne constate pas de non-conformité ou que, malgré une non-conformité, le projet n'est pas de nature à entraîner une augmentation du flux de pollution à traiter, le pétitionnaire peut déposer une demande d'autorisation d'urbanisme ou une déclaration préalable sans création ni réhabilitation d'ANC.

I. c – Rôle du maire dans l'instruction des projets (cf tableau « suites à donner aux autorisations d'urbanisme pour les projets sur construction existante lorsque l'installation d'ANC est inexistante ou non conforme »)

En tout état de cause, dès lors qu'une demande d'autorisation d'urbanisme est déposée en mairie et quelle que soit la complétude du dossier, le maire, autorité compétente chargée de délivrer les autorisations d'urbanisme, doit donner sous un mois au service instructeur un avis sur la voirie, le réseau d'adduction d'eau, la défense incendie, le réseau d'électricité et le réseau d'assainissement, si

nécessaire en consultant les services concernés.

Ainsi, un projet portant sur un bâtiment existant dont l'ANC est inexistant ou jugé non-conforme par le SPANC doit obtenir un avis défavorable de la part du maire, lorsque ce projet est susceptible d'entraîner l'augmentation du flux de pollution à traiter. De cet avis négatif découle un refus de l'autorisation d'urbanisme au titre de l'article R. 111-2 du code de l'urbanisme (R. 111-8 pour les communes ne disposant pas de document d'urbanisme). Lorsque la non conformité porte uniquement sur un défaut d'entretien ou une usure des éléments constitutifs de l'installation, l'autorisation d'urbanisme pourra être délivrée. Il conviendra toutefois que la liste de recommandations pour améliorer le fonctionnement de l'installation, établie par le SPANC, soit reportée dans le cadre « informations » de l'autorisation d'urbanisme.

Le maire dispose d'un mois, à compter du dépôt du dossier par le pétitionnaire, pour transmettre son avis au service instructeur. Au-delà de ce délai, son avis est réputé favorable. En application de l'article R. 111-2 du code de l'urbanisme, en cas d'atteinte à la salubrité publique, la responsabilité pénale du maire peut être engagée s'il s'avère qu'une autorisation d'urbanisme a été délivrée en présence d'une installation d'ANC non conforme.

2. Exercice du pouvoir de police du maire pour contraindre à la réalisation des travaux de mise en conformité des installations existantes non-conformes

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 27 avril 2012 relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif, en cas de non-conformité, le propriétaire dispose d'un délai de quatre ans pour effectuer les travaux de mise aux normes s'il existe un risque avéré de pollution de l'environnement ou un danger pour la santé des personnes. Le délai de réalisation des travaux demandés au propriétaire de l'installation par la commune court à compter de la date de notification du document établi par la commune qui liste les travaux.

L'arrêté du 27 avril 2012 indique que le maire peut raccourcir ce délai selon le degré d'importance du risque, en application de l'article L.2212-2 du CGCT.

En cas de vente immobilière, ce délai est rapporté à un an après signature de l'acte de vente.

Le maire doit exercer son pouvoir de police quand les mises en conformité prévues ne sont pas réalisées dans les délais. En effet, **le maire reste seul titulaire du pouvoir de police administrative sur le territoire de la commune.** Il est ainsi tenu d'intervenir lorsque le fonctionnement d'une installation d'assainissement autonome est susceptible de porter atteinte à la salubrité publique ou de provoquer une pollution du milieu récepteur des effluents, même si la commune a transféré sa compétence en matière d'assainissement non collectif à un EPCI (CAA Douai, 26 avril 2016, n° 15DA01398).

Dans le cas où l'immeuble ne dispose d'aucune installation d'assainissement, le propriétaire est mis en demeure de mettre en place une installation dans les meilleurs délais, conformément aux dispositions prévues à l'article L.1331-1-1 et L.1331-6 du code de la santé publique (CSP).

L'article L.1331-8 du code de la santé publique dispose que « tant que le propriétaire ne s'est pas conformé aux obligations prévues aux articles L.1331-1 à L.1331-7-1, il est astreint au paiement d'une somme au moins équivalente à la redevance qu'il aurait payée au service public d'assainissement si son immeuble avait été raccordé au réseau ou équipé d'une installation d'assainissement autonome réglementaire, et qui peut être majorée dans une proportion fixée par le conseil municipal dans la limite de 400 %. Cette astreinte est également due en cas d'obstacle mis à l'accomplissement des missions des agents du SPANC pour procéder à leurs missions de contrôle (article L 1331-11 CSP).

En cas de transfert de la compétence d'assainissement non collectif à un EPCI, il appartient à cet établissement d'alerter le maire de l'existence de dispositifs non conformes générant des pollutions ou présentant un danger pour la santé des personnes, afin que ce dernier puisse exercer ses pouvoirs de police.

Dans le cas des ventes immobilières, pour lesquels le délai de mise en conformité est d'un an, la loi Climat et Résilience d'août 2021 a rendu obligatoire la transmission par le notaire de toutes les informations permettant au maire et au SPANC de contrôler que les travaux de mise en conformité ont bien été réalisés et, dans le cas contraire, mettre en place les sanctions financières indiquées précédemment.

Faute par le propriétaire de respecter ses obligations relatives à l'assainissement non collectif édictées à l'article L1331-1-1 du code de la santé publique, la commune peut, après mise en demeure, procéder d'office et aux frais de l'intéressé aux travaux indispensables (L1331-6 CSP).

3. Élaboration de zonages d'assainissement

Un zonage d'assainissement (art. L.2224-10 et R.2224-7 du CGCT) permet de délimiter les zones d'assainissement collectif et les zones relevant de l'assainissement non collectif. Dans les zones d'assainissement collectif, le raccordement des immeubles aux réseaux publics de collecte est obligatoire dans le délai de deux ans à compter de la mise en service du réseau public de collecte (article L.1331-1 du CSP).

Les zonages d'assainissement sont opposables aux tiers lors de la délivrance d'une autorisation d'urbanisme, notamment en application de l'article R. 431-16 du code de l'urbanisme. Ils permettent également l'éligibilité aux aides déployées par l'Agence de l'Eau Seine Normandie pour la mise en conformités des ANC.

Les collectivités qui en sont dépourvues sont incitées à se doter d'un tel zonage.

**SUITES À DONNER AUX DEMANDES D'AUTORISATIONS D'URBANISME POUR LES PROJETS SUR CONSTRUCTION EXISTANTE
LORSQUE L'INSTALLATION D'ANC EST INEXISTANTE OU NON-CONFORME
(nature de l'avis à donner par le maire au service instructeur ADS, après consultation du SPANC)**

PROJET SUSCEPTIBLE D'ENTRAÎNER L'AUGMENTATION DU FLUX DE POLLUTION À TRAITER (hors PC ou PA avec réalisation ou réhabilitation de l'ANC)		
PROBLÈME CONSTATÉ SUR L'INSTALLATION PAR LE SPANC	OUI	NON
Absence d'installation	Refus	Accord
Installation non conforme présentant un danger pour la santé des personnes ou un risque environnemental avéré		
Défaut de sécurité sanitaire	Refus	Accord
Défaut de structure ou de fermeture des ouvrages constituant l'installation	Refus	Accord
Implantation à moins de 35 mètres en amont hydraulique d'un puits privé déclaré et utilisé pour l'alimentation en eau potable d'un bâtiment ne pouvant pas être raccordé au réseau public de distribution	Refus	Accord
Installation incomplète	Refus	Accord
Installation significativement sous-dimensionnée	Refus	Accord
Installation présentant des dysfonctionnements majeurs	Refus	Accord
Installation non conforme ne présentant pas un danger pour la santé des personnes ou un risque environnemental avéré		
Installation incomplète	Refus	Accord
Installation significativement sous-dimensionnée	Refus	Accord
Installation présentant des dysfonctionnements majeurs	Refus	Accord
Installation présentant des défauts d'entretien ou une usure de ses éléments constitutifs	Accord (report de la liste de recommandations pour améliorer le fonctionnement de l'installation, établie par le SPANC, dans le cadre « Informations »)	Accord

Le vingt-huit juin deux mille vingt-trois, à 20 heures, le conseil communautaire de la communauté de communes Normandie-Cabourg-Pays d'Auge, composé de 66 membres en exercice, dûment convoqués le 22 juin 2023, s'est réuni à l'Espace Nelson Mandela à Dives sur Mer, sous la présidence de Olivier PAZ.

Etaient présents (46) : Mmes et MM. Olivier PAZ, Président ; Alain ASMANT, Didier BEAUJOUAN, Alain BISSON, Nadia BLIN, Alexandre BOUILLON, Jean-Louis BOULANGER, Thierry CAMBON, Colette CRIEF, Denise DAVOUST, Amandine DE BONET D'OLEON, Anne-Marie DEPAIGNE, Annie DUBOS, Tristan DUVAL, Bernadette FABRE, Jean-Louis FOUCHER, Christine GARNIER, Danièle GARNIER, Sophie GAUGAIN, Annie-France GERARD, Patrice GERMAIN, Isabelle GRANA, Olivier HOMOLLE, Roland JOURNET, Valérie KIERSZNOWSKI, Harold LAFAY, Alain LAROUSSE, Didier LECOEUR, Annie LELIEVRE, Francine LELIEVRE, Denis LELOUP, Laurent LEMARCHAND, Xavier MADELAINE, Serge MARIE, Marie-Laure MATHIEU, Jacky MORIN, Yoan MORLOT, Stéphane MOULIN, Pierre MOURARET, Martine PATOUREL, Brigitte PATUREL, Gery PICODOT, Emmanuel PORCQ, Patrick THIBOUT, François VANNIER, Gilles WALTER, conseillers communautaires.

Absents ayant donné pouvoir (10) : M. Christophe CLIQUET à M. Stéphane MOULIN ; M. Olivier COLIN à M. Olivier HOMOLLE ; M. Jean-Luc GARNIER à Mme Annie LELIEVRE ; M. Jean-Luc GREZSKOWIAK à M. Pierre MOURARET ; Mme Sandrine LEBARON à Mme Valérie KIERSZNOWSKI, M. Lionel MAILLARD à M. Olivier PAZ ; M. Gérard MARTIN à M. Denis LELOUP ; M. Yves MOREAUX à Mme Francine LELIEVRE ; M. Jean-François MOREL à M. Alexandre BOUILLON ; M. Gérard NAIMI à M. Jean-Louis BOULANGER ;

Etaient absents (10) : Mmes et MM. Marie-Louise BESSON, Philippe BLAVETTE, François CALIGNY DELAHAYE, Julien CHAMPAIN, Didier DEL PRETE, François HELIE, Denis MOISSON, Jean-Marc PAIOLA, Sylvie PESNEL, Alain PEYRONNET.

Secrétaire de séance : Emmanuel PORCQ

Votants :	56
Pour :	56
Contre :	0
Abstentions :	0

Zonage d'assainissement : approbation après enquête publique

Vu le code général des collectivités territoriales et notamment ses articles L.5214-16, L.2121-29, L.5211-1 et L.2224-10,

Vu le code de l'environnement et notamment ses articles L.123-1 à L.123-18 et R.123-2 à R.123-27 et suivants,

Vu la décision n°2021-3935 de la mission régionale d'autorité environnementale (MRAE) en date du 30 mars 2021 et portant décision de soumission de la modification du zonage d'assainissement de la communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge à évaluation environnementale,

Vu l'ordonnance en date du 30 janvier 2023 de Monsieur le Président du tribunal administratif de CAEN désignant Monsieur Rémi DE LA PORTE DES VAUX en qualité de commissaire enquêteur,

Vu l'arrêté du Président en date du 7 avril 2023 prescrivant la mise à l'enquête publique du projet de modification du zonage d'assainissement de la communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge, pour une période de cinq semaines soit du 21 avril 2023 9h00 au 26 mai 2023 17h00,

Vu les pièces relatives au projet de zonage d'assainissement à soumettre à l'enquête publique,

Vu le dossier d'enquête publique,

Vu l'avis d'ouverture d'enquête publique affiché quinze jours au moins avant la date d'ouverture de l'enquête et pendant toute sa durée, au sein de chaque mairie du territoire intercommunale ainsi qu'au siège administratif de la communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge,

Vu les avis d'enquête publique parus dans les journaux d'annonces légales, *Ouest France* le 6 avril et le 24 avril 2023 et le *Pays d'Auge* le 7 et le 21 avril 2023,

Vu la publication de l'arrêté et l'avis susvisés sur le site internet de la communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge,

Vu le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur, datées du 21 Juin 2023 et annexés à la présente délibération, présentant un avis favorable accompagné de deux réserves et deux recommandations,

Considérant que le bureau d'études en charge de la réalisation du zonage a pris en compte l'urbanisation actuelle et à venir de toutes les communes selon les documents d'urbanisme approuvé, les contraintes techniques à l'assainissement non collectif, le milieu naturel récepteur et l'environnement et le coût des opérations de réhabilitation d'assainissement individuel,

Considérant qu'au vu de tous ces éléments cités précédemment, une cartographie fidèle à l'existant a été réalisée et que les scénarios de raccordement au réseau collectif ont été étudiés,

Considérant que les scénarios ont été soumis pour avis aux différentes communes membres,

Considérant que le bureau d'études a étudié et pris en compte les remarques des communes et/ou usagers s'étant manifestés pendant l'enquête publique auprès du commissaire enquêteur,

Considérant que pour constituer un document opposable, le zonage d'assainissement doit être approuvé par le conseil communautaire,

Le conseil communautaire, après en avoir délibéré, décide à l'unanimité :

Article 1 : d'approuver le plan de zonage assainissement tel qu'il est présenté et annexé à la présente délibération.

Article 2 : de préciser que la présente délibération fera l'objet d'un affichage en mairies et au siège de la communauté de communes ainsi que d'une publication sur le site internet de l'intercommunalité pendant un mois ainsi que d'une mention légale dans un journal local.

Article 3 : de préciser que le plan de zonage assainissement définitif et approuvé est tenu à la disposition du public au siège administratif de la communauté de communes aux jours et heures habituels d'ouverture.

Article 4 : de dire que la présente délibération sera rendue exécutoire dès l'accomplissement des mesures de publicités légales.

Article 5 : de préciser que le zonage assainissement sera annexé au Plan Local d'Urbanisme des communes membres de la communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge.

Article 6 : d'autoriser Monsieur le Président ou son représentant à signer tous les actes se rapportant à la présente délibération.

Dives sur Mer, le 28 juin 2023

Le Président
Olivier PAZ



Monsieur le Président certifie, sous sa responsabilité, le caractère exécutoire de cet acte. La présente délibération, est susceptible, dans un délai de deux mois à compter de l'accomplissement des mesures de publicité, d'un recours gracieux auprès du Président de la Communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge ou d'un recours contentieux auprès du Tribunal administratif de Caen. Le Tribunal administratif peut-être saisi par voie électronique via l'application informatique « Télérecours citoyens » accessible par le site Internet www.telerecours.fr

Accusé de réception en préfecture/Visa Préfecture
014-200065563-20230628-DEL-2023-085-DE
Date de télétransmission : 29/06/2023
Date de réception préfecture : 29/06/2023

Département du Calvados

Maître d'ouvrage

**Communauté de communes
Normandie Cabourg Pays d'Auge
Rue des entreprises – ZAC de la Vignerie
CS 10056
14165 DIVES SUR MER Cedex**



Lot 1 : Etude de zonage d'assainissement des eaux usées à l'échelle communautaire

Rapport « propositions » HOULGATE

DECEMBRE 2020

SOMMAIRE

1	<i>RAPPEL DES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES COMMUNALES</i>	<i>3</i>
1.1	Réseau hydrographique	3
1.2	Contraintes environnementales	3
1.3	Zones inondables, submersibles et remontées de nappe.....	4
1.4	Usages de l'Eau	7
1.4.1	Captage d'eau potable et consommation d'eau potable.....	7
1.4.2	Zones de baignade	7
1.4.3	Pêche à pied	7
2	<i>CARACTERISTIQUES COMMUNALES</i>	<i>8</i>
2.1	Démographie – Habitat	8
2.2	Urbanisation.....	9
3	<i>SITUATION DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF</i>	<i>11</i>
4	<i>CONTRAINTES PARCELLAIRES DES ASSAINISSEMENTS NON COLLECTIFS. 12</i>	
4.1	Bilan du niveau des contraintes parcellaires à l'échelle communale.....	12
4.2	Géologie à l'échelle communale	12
4.3	Aptitude des sols à l'infiltration à l'échelle communale.....	13
5	<i>SYNTHÈSE.....</i>	<i>16</i>
6	<i>PROPOSITION DE ZONAGE.....</i>	<i>17</i>
7	<i>ANNEXE 1 : FICHES DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES.....</i>	<i>18</i>

SOMMAIRE DE TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de la population 1999/2015 Source : INSEE.....	8
Tableau 2 : Évolution du parc des logements de 1975 à 2015 Source : INSEE	8
Tableau 3 : Composition 2015 du parc des logements Source : INSEE	8

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 1

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 : Atlas régional des ZNIEFF	3
Figure 2 : Atlas régional des zones inondables	4
Figure 3 : Atlas régional des zones sous le niveau marin	5
Figure 4 : Nappe phréatique en période de très hautes eaux	6
Figure 5 : Extrait de la carte géologique du BRGM au 1/50 000°	13
Figure 6 : Carte d'aptitude des sols du zonage initial°	14
Figure 7 : Extrait cartographique présentant les grands types de sol au niveau communal.....	15
Figure 8 : Extrait cartographique présentant la capacité d'infiltration des sols au niveau communal.....	16

SOMMAIRE DES PLANS

Plan 1 : Délimitation des zones urbanisées et urbanisables	10
Plan 2 : Ossature du réseau Eaux Usées.....	11

SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiches des sondages pédologiques.....	14
--	----

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 2

1 RAPPEL DES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES COMMUNALES

1.1 Réseau hydrographique

Le territoire communal est drainé par les cours d'eau suivants :

- Le Drochon sur la majeure partie du territoire,
- Le ruisseau de La Forge affluent du Drochon au Sud/Est.

1.2 Contraintes environnementales

La DREAL Normandie recense les zones concernées par les mesures de protection de type NATURA 2000 et d'inventaires de type ZNIEFF. Houlgate n'est pas concernée par une mesure de protection de type NATURA 2000. Une carte présente l'emprise des ZNIEFF sur cette commune.

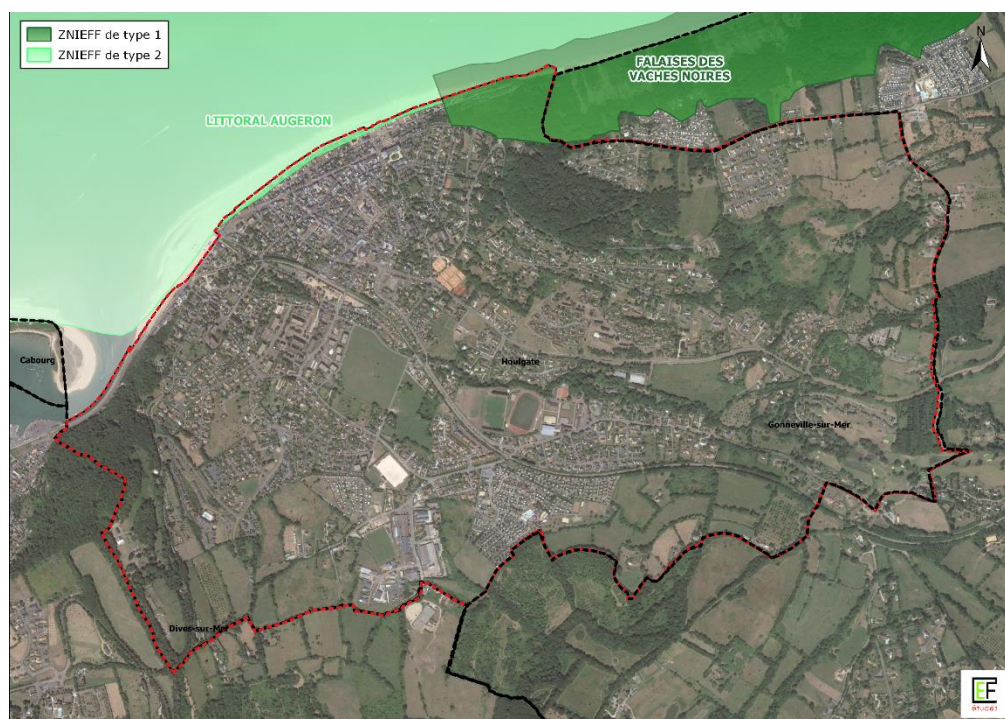


Figure 1 : Atlas régional des ZNIEFF

Source : DREAL Normandie

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 3

1.3 Zones inondables, submersibles et remontées de nappe

Trois plans présentent par commune les risques d'inondation, de submersion et de remontées de la nappe phréatique par commune.

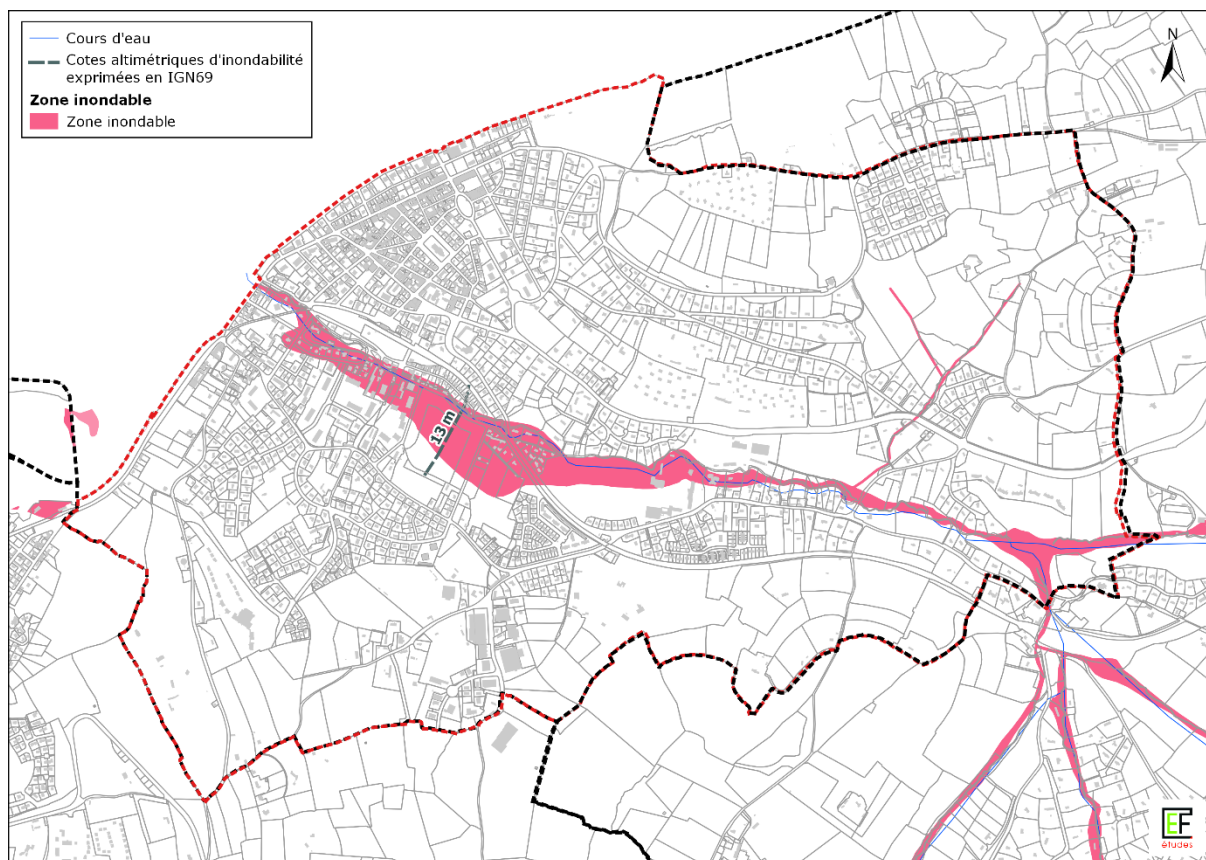


Figure 2 : Atlas régional des zones inondables

Source : DREAL Normandie

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 4

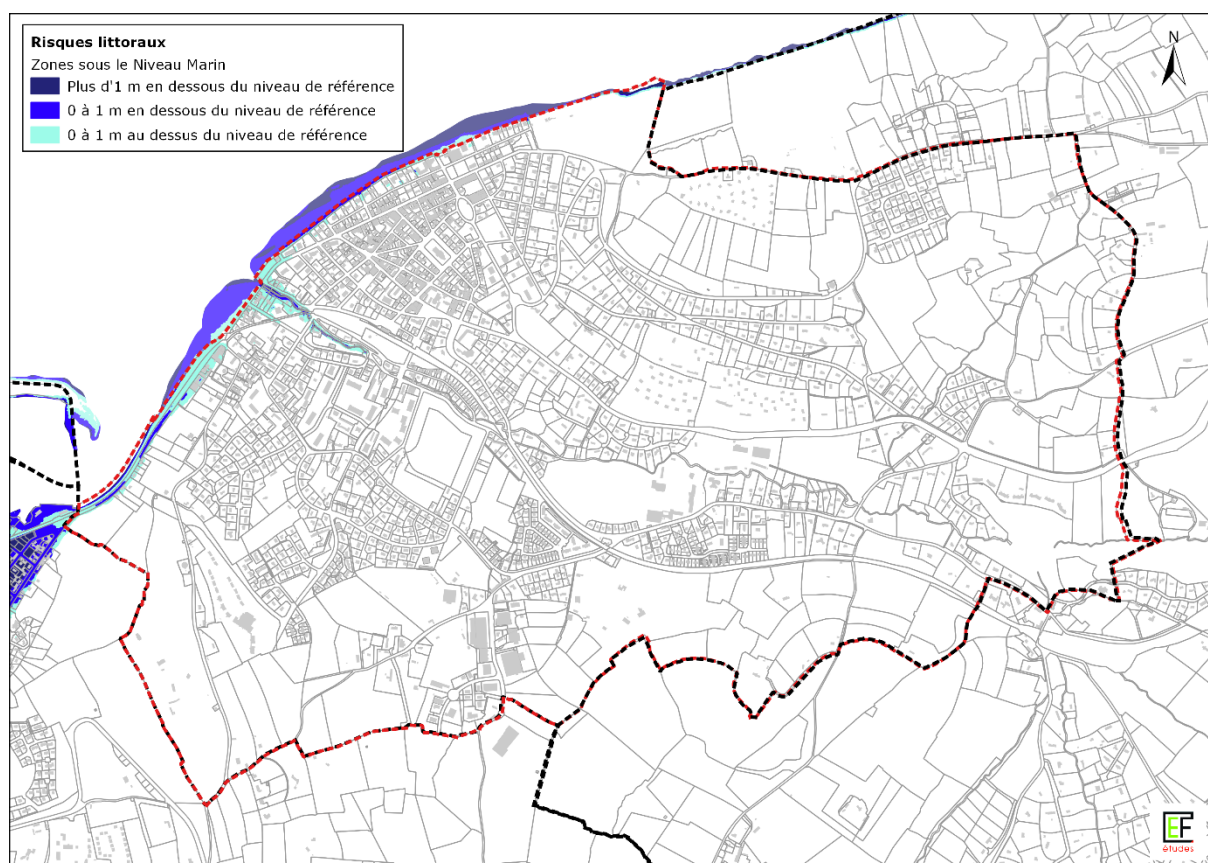


Figure 3 : Atlas régional des zones sous le niveau marin

Source : DREAL Normandie

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 5

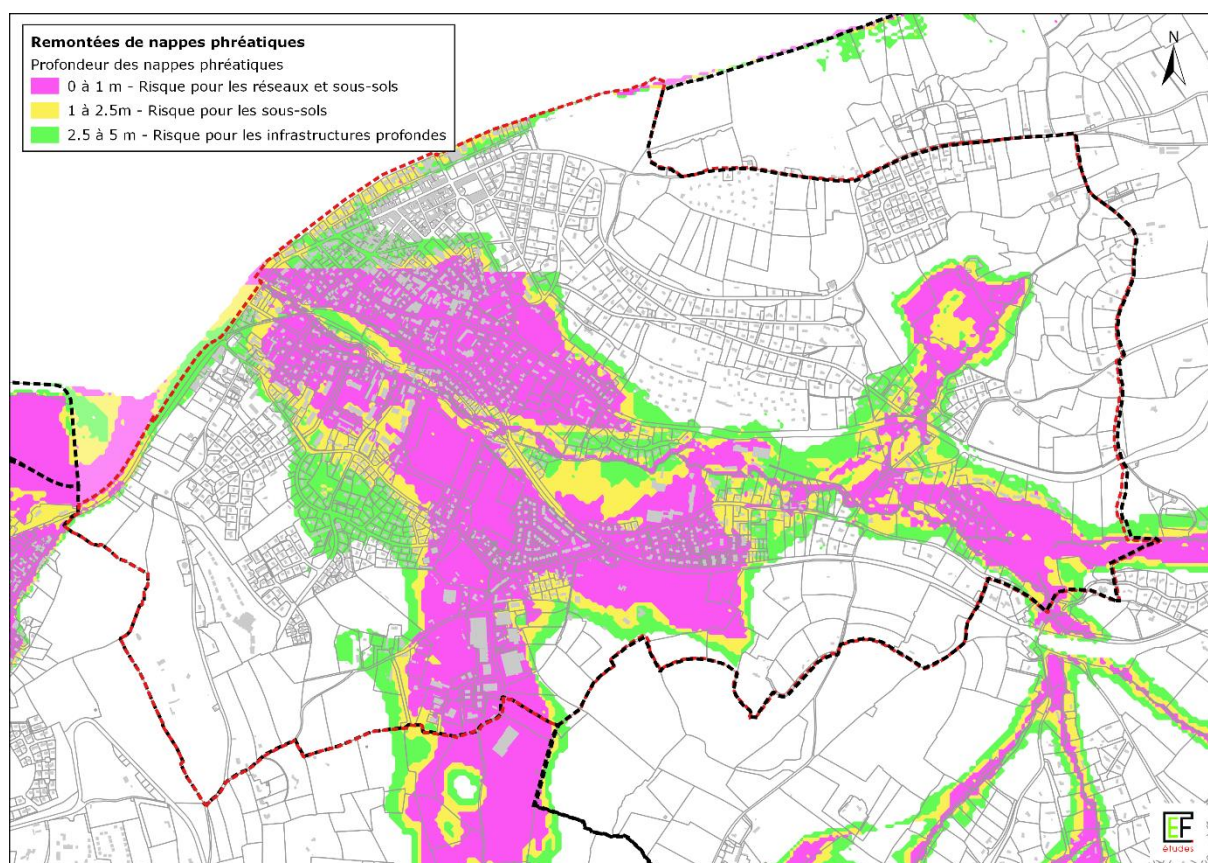


Figure 4 : Nappe phréatique en période de très hautes eaux

Source : DREAL Normandie

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 6

1.4 Usages de l'Eau

1.4.1 Captage d'eau potable et consommation d'eau potable

Il existe un captage pour l'alimentation en Eau Potable sur la commune de Houlgate. Il s'agit du captage souterrain de Pagné pour un débit maximum de 173 m³ par jour.

La localisation de ces captages ainsi que l'emprise de périmètres de protection rapproché et éloigné sont portées sur les plans « Etat des lieux ». Ce captage a fait l'objet d'un avis de l'hydrogéologue le 22 juin 2004, d'une déclaration d'utilité publique ainsi que la validation de périmètres de protection le 8 Septembre 2008. L'exploitation de ce captage est assurée par la commune de Houlgate.

A partir des listings de consommation d'eau potable, il a été recensé pour 2018 la situation suivante :

- Nombre d'abonnés : 2313,
- Consommation moyenne pour les compteurs de 50 à 499 m³ : 116 m³,
- Nombre de compteurs entre 1 et 49 m³ : 1238 soit 53,5 % du nombre total d'abonnés. Cette commune littorale est touristique et saisonnière ce qui peut expliquer le nombre de compteurs avec cette classe de consommation.

On peut noter le nombre de compteurs avec une consommation entre 50 et 199 m³ : 823 ce qui représente 35,6 % du nombre total d'abonnés.

1.4.2 Zones de baignade

La commune de Houlgate fait l'objet d'une surveillance spécifique au niveau de la plage de Houlgate -Armengaud. Un profil de baignade a été réalisé en 2013 permettant d'identifier l'origine des risques de pollution et les mesures à prendre pour réduire ou supprimer ce risque ainsi que les mesures informations à mettre en place.

1.4.3 Pêche à pied

Sans objet.

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 7

2 CARACTERISTIQUES COMMUNALES

2.1 Démographie – Habitat

Commune	Recensements			Densité (en hab/km ²) en 2015	Variation de la population 1999-2010	Variation de la population 2010-2015
	1999	2010	2015			
Houlgate	1 832	2 086	1 956	417,1	254	-130

Tableau 1 : Evolution de la population 1999/2015 Source : INSEE

La population présente une baisse significative de l'ordre de - 6%. La densité de population est très supérieure à celle de la communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge qui est de 264,4 habitants par km².

Evolution du nombre de logements							
	1975	1982	1990	1999	2010	2015	Evolution 2010-2015
Houlgate	2204	3433	3888	4501	4968	5023	1,11%

Tableau 2 : Évolution du parc des logements de 1975 à 2015 Source : INSEE

Commune	Logements	Résidences principales		Résidences secondaires		Logements vacants	
Houlgate	5023	994	19,79%	3944	78,52%	85	1,69%

Tableau 3 : Composition 2015 du parc des logements Source : INSEE

Le parc des logements est stable depuis le recensement de 2010 et est constitué de 78,5 % résidences secondaires. Le taux d'occupation sur la base des données 2015 est de 1,97 habitant par logement ce qui peut expliquer la baisse de population.

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 8

2.2 Urbanisation

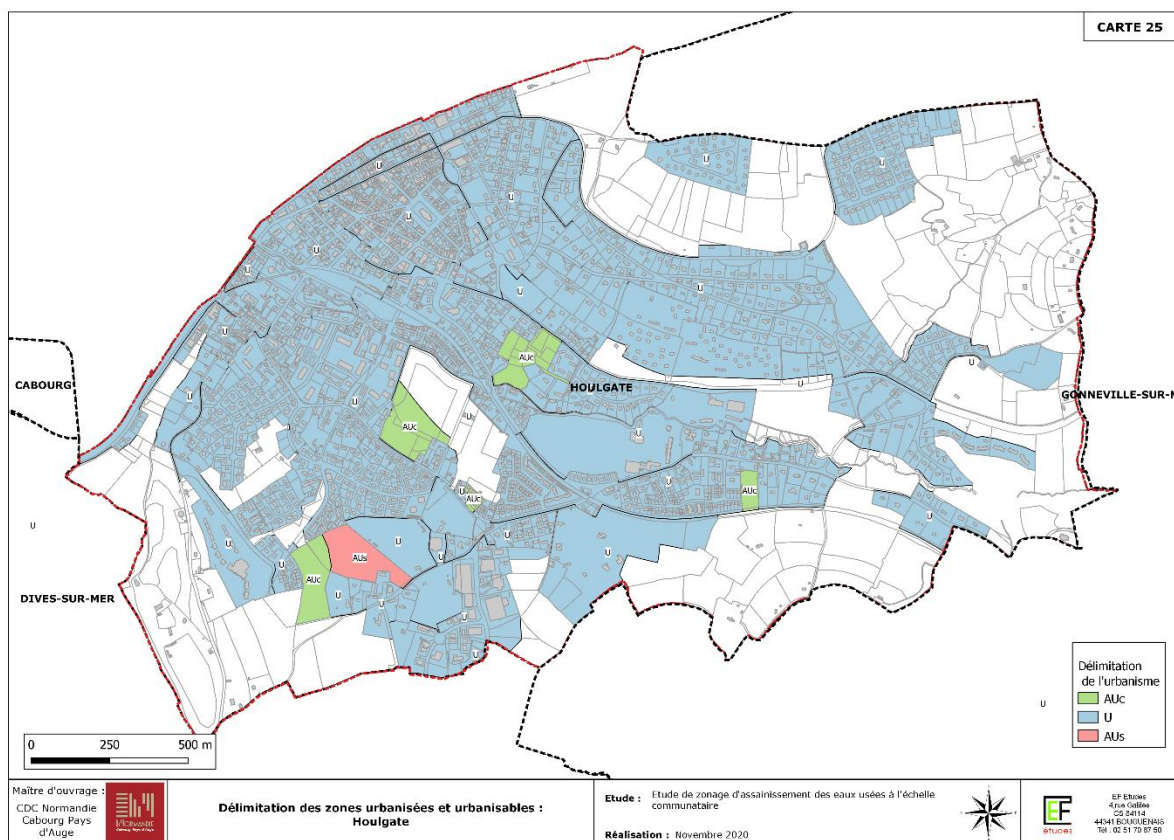
La commune dispose d'un document d'urbanisme, il s'agit d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 7 Juin 2013. La communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge est intégrée au Schéma de COhérence Territorial Nord Pays d'Auge qui couvre 102 communes.

Des zones urbanisables ont été définies uniquement au niveau de l'agglomération de Houlgate :

- Zone 1 AU « la Gendarmerie » destinée à l'habitat représentant une surface de 2,42 hectares,
- Zone 1 AU « Jamard » destinée à l'habitat représentant une surface de 0,65 hectare,
- Zone 1 AU « le Pré Blandin » destinée à l'habitat représentant une surface de 2,7 hectares,
- Zone 1 AU « la ferme de Beuzeval » destinée à l'habitat représentant une surface de 2770 m²,
- Zone 1 AU « Chemin des Chevaliers » destinée à l'habitat représentant une surface de 2,4 hectares.

Un extrait cartographique page suivante présente la délimitation des zones urbanisées et urbanisables.

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 9



Plan 1 : Délimitation des zones urbanisées et urbanisables

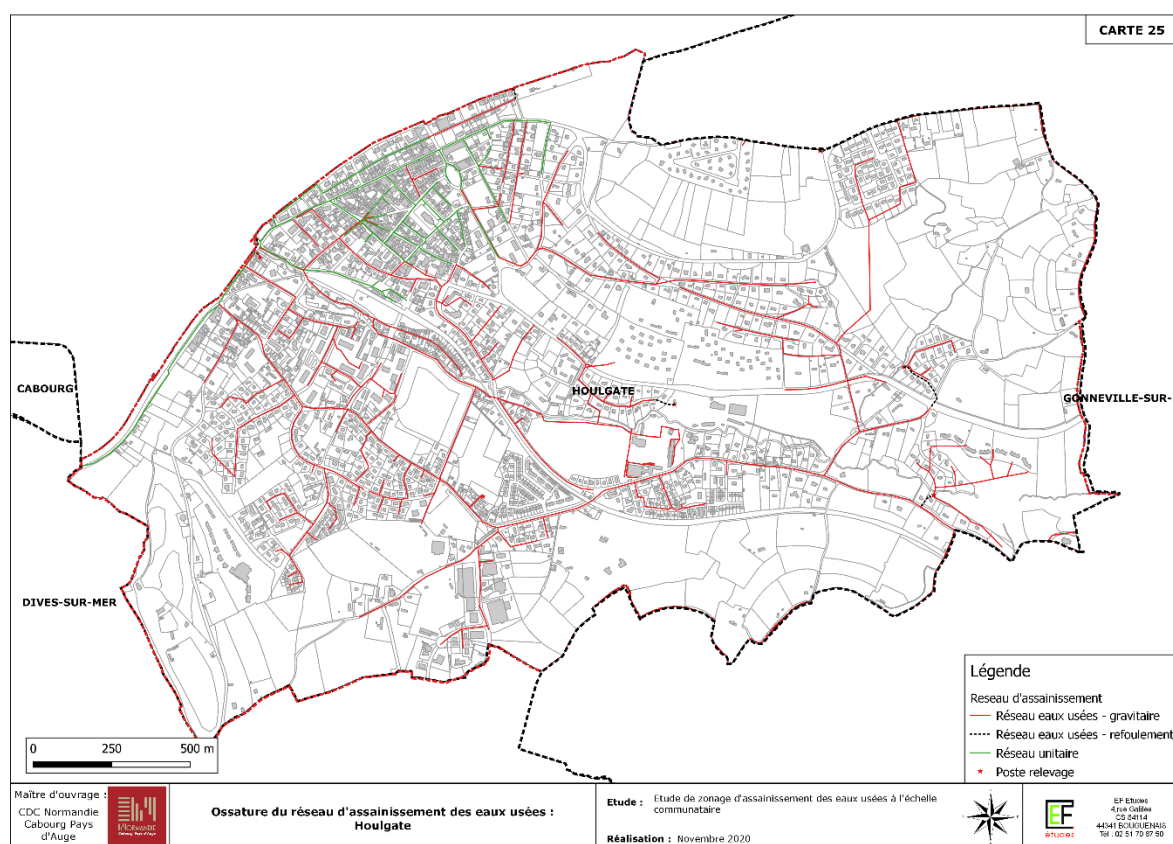
Source : NCPA

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 10

3 SITUATION DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Le réseau de collecte des eaux usées de la commune de Houlgate est raccordé à la station d'épuration de Cabourg qui est de type « Boues activées avec réacteur membranaire (BIOSEP) et traitement du phosphore » avec une capacité nominale de 70 000 Equivalents Habitants. La charge organique moyenne annuelle pour l'année 2017 était de 30,3 % de la capacité nominale.

Un extrait cartographique ci-dessous présente l'ossature du réseau Eaux Usées.



Plan 2 : Ossature du réseau Eaux Usées

Source : Service assainissement NCPA

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 11

4 CONTRAINTES PARCELLAIRES DES ASSAINISSEMENTS NON COLLECTIFS

4.1 Bilan du niveau des contraintes parcellaires à l'échelle communale

A partir de l'état des lieux réalisé en Juin et Juillet 2019, le nombre d'installations en assainissement non collectif serait de 25.

L'état des contraintes parcellaires serait la suivante :

- ▶ Aucune contrainte : 3,
- ▶ Quelques contraintes : 10,
- ▶ Fortes contraintes : 3,
- ▶ Très fortes contraintes : 9.

Les installations classées en très fortes contraintes concernent :

- Deux châteaux et quatre maisons d'habitation situées au niveau de l'Avenue Foucher de Careil,
- Deux habitations Route de la Corniche,
- Ainsi qu'une maison au niveau du domaine du Drakkar.

Le classement en très fortes contraintes est lié à la faible surface parcellaire, aux accès et à l'aménagement paysager pour les habitations et à surface des bâtiments pour les châteaux.

4.2 Géologie à l'échelle communale

La géologie à l'échelle communale est constituée de l'Ouest vers l'Est de :

- Marnes de Villers,
- Marnes de Dives et couches du Mauvais Pas,
- Loess weichséliens non carbonatés ou indifférenciés sur la partie centrale de la commune,
- Glauconie de base et craie glauconieuse,
- Sables marins résiduels d'Auberville et d'argile à silex sur calcaires jurassiques et/ou crétacés sur les hauteurs.

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 12

Ces informations proviennent de la carte géologique du BRGM (Bureau des Recherches Géologiques et Minières) N°120 Caen au 1/50 000°. Un extrait de cette carte est présenté page suivante.

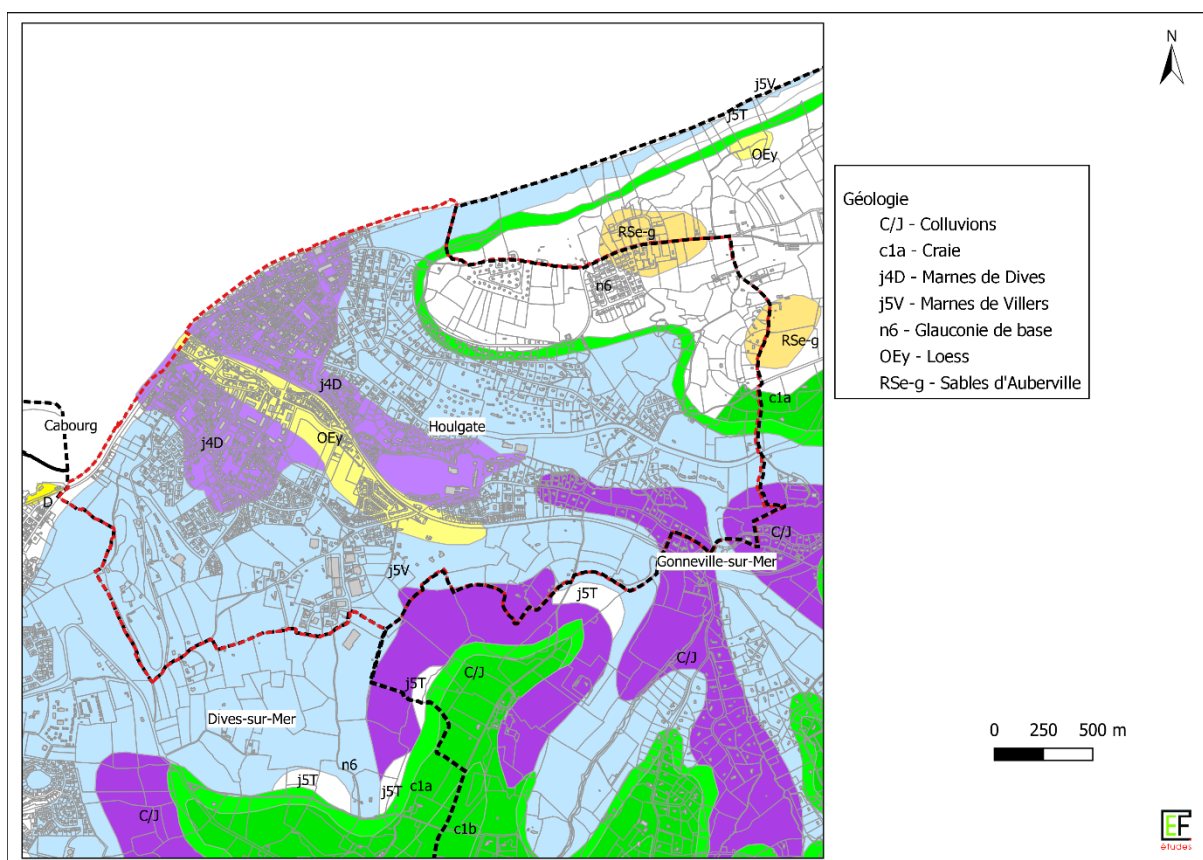


Figure 5 : Extrait de la carte géologique du BRGM au 1/50 000°

4.3 Aptitude des sols à l'infiltration à l'échelle communale

Cette campagne pédologique vient compléter celle réalisée lors de l'élaboration du zonage d'assainissement Syndicat Intercommunal d'épuration de l'Estuaire de la Dives.

L'aptitude des sols à l'infiltration avait été jugée inapte sur l'ensemble de la commune.

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 13

Une carte présente la localisation des différentes aptitudes déterminées.

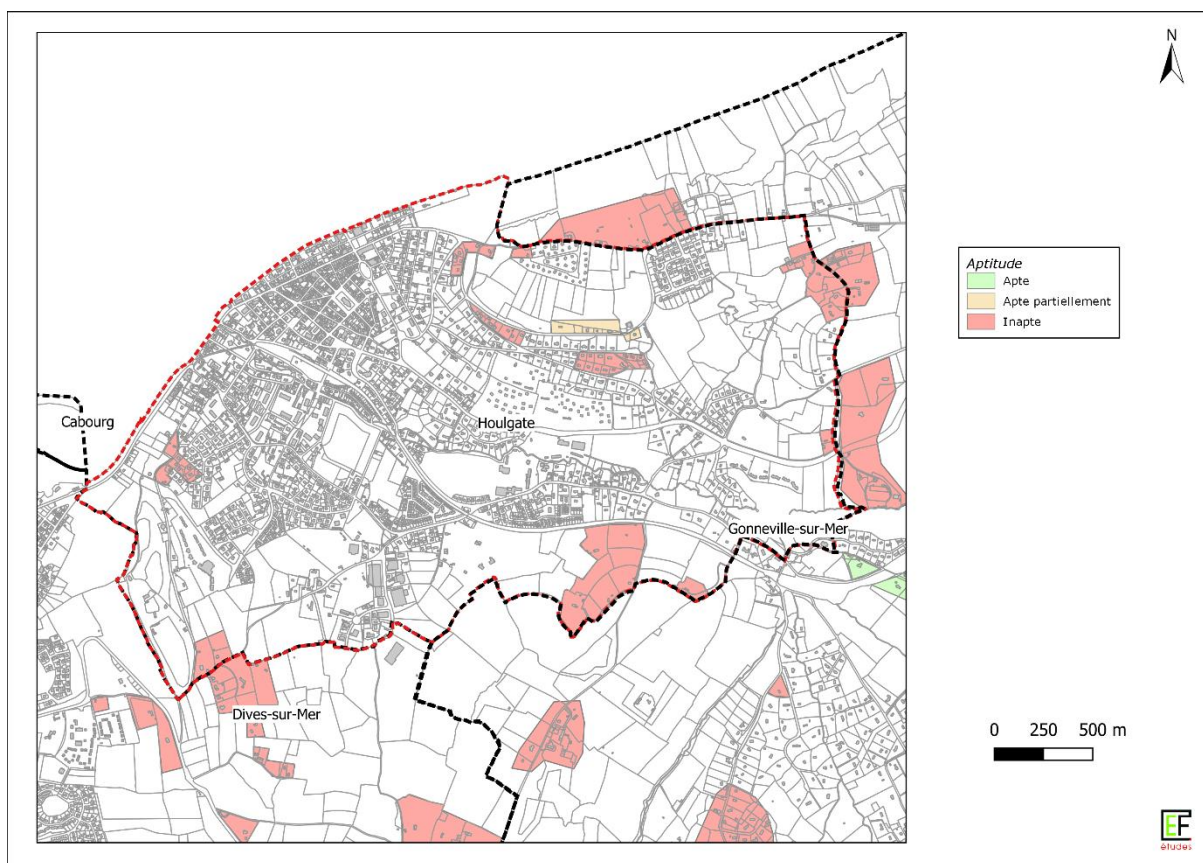


Figure 6 : Carte d'aptitude des sols du zonage initial°

Pour cette nouvelle campagne, deux sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été réalisés.

Les sondages mettent en évidence :

- Des sols limono sableux ou limono argileux reposant sur des argiles à silex à partir de 40 cm. L'infiltration est possible après traitement

Les fiches des sondages sont présentées en annexe 1.

Annexe 1 : Fiches des sondages pédologiques

Globalement l'aptitude à l'infiltration des sols est :

- Possible sur le territoire de la commune et très variable selon la topographie.

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 14

Ces données ne peuvent pas être utilisées pour déterminer la filière d'assainissement non collectif. Elles ne se substituent pas à la réalisation d'une étude filière spécifique tenant compte de la parcelle et du projet de construction ou de réhabilitation. Cette étude devra être validée par le SPANC avant tout travaux.

Deux cartes permettent de localiser les sondages, de déterminer les grands types de sol sur la commune et d'apprécier l'aptitude des sols à l'infiltration.

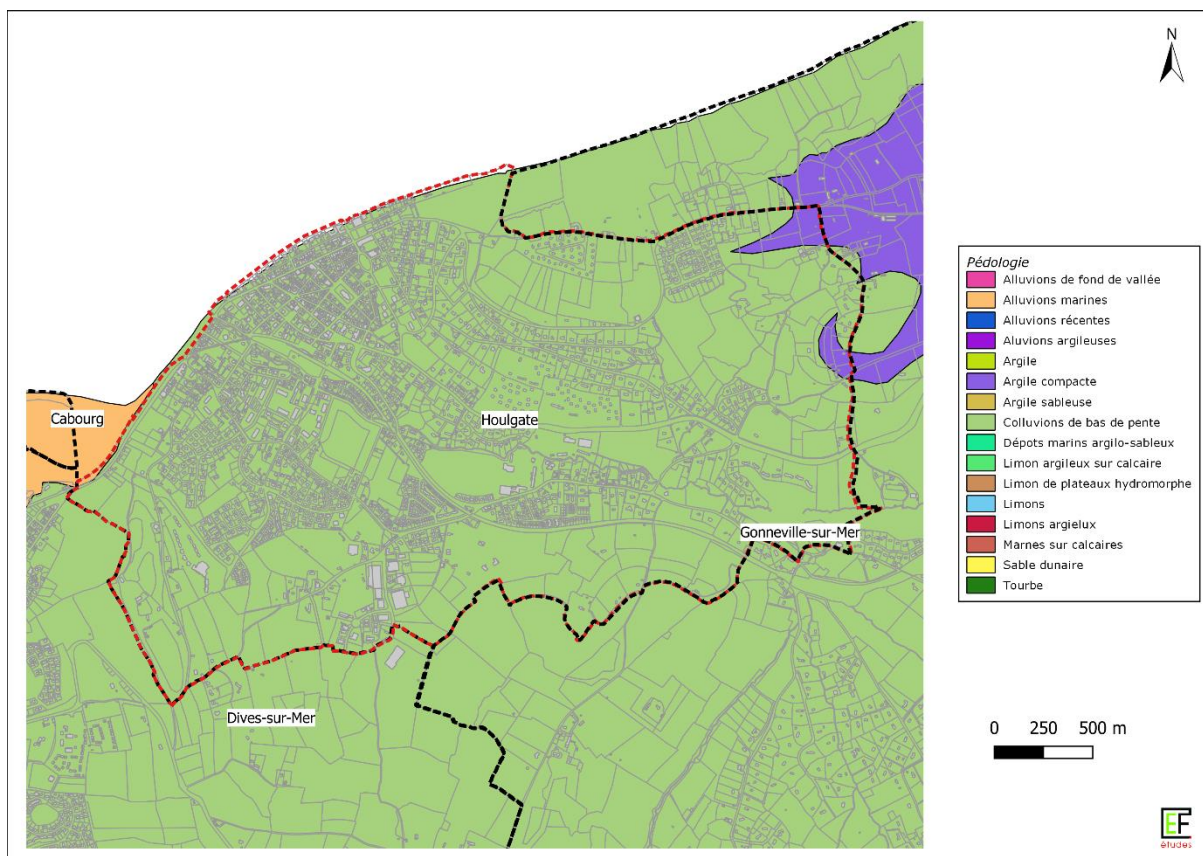


Figure 7 : Extrait cartographique présentant les grands types de sol au niveau communal

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 15

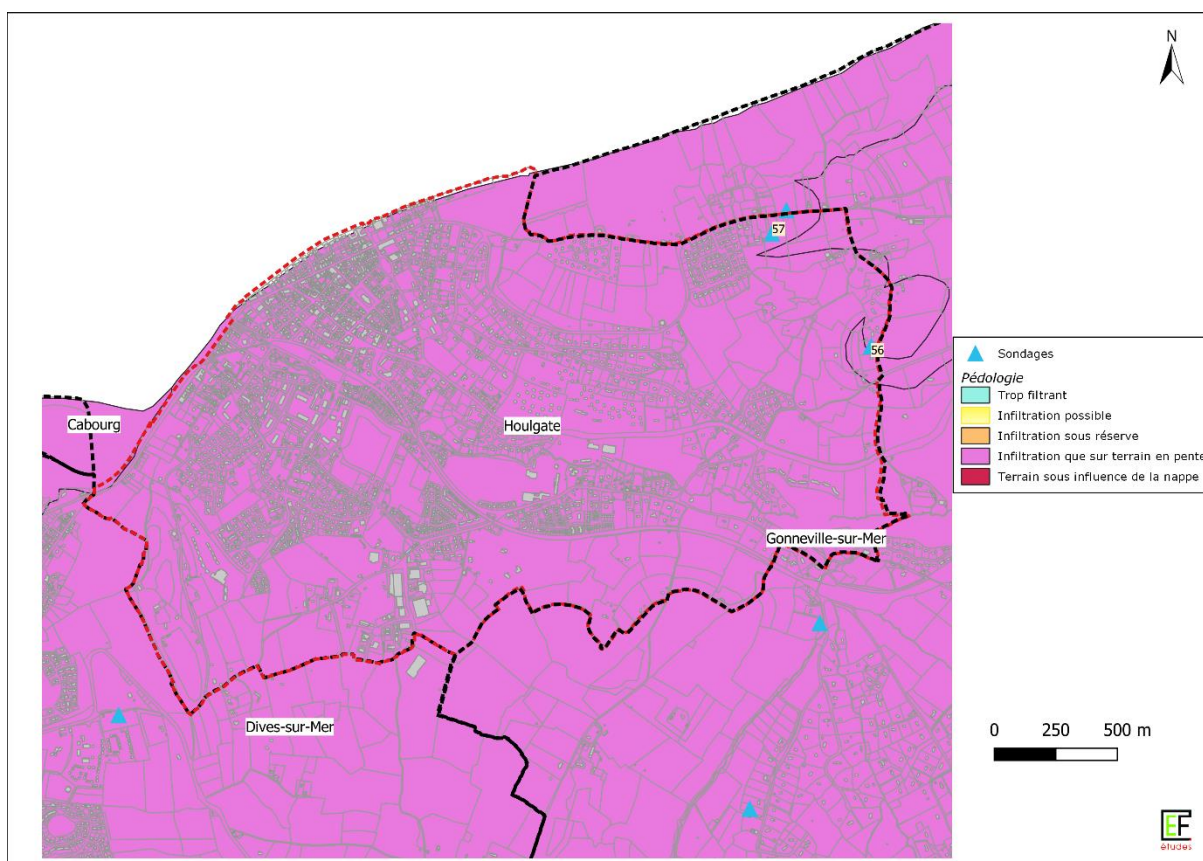


Figure 8 : Extrait cartographique présentant la capacité d'infiltration des sols au niveau communal

5 SYNTHÈSE

Aucun secteur ne présentait de critères pour réaliser une étude technico-économique comparative entre le maintien de l'assainissement non collectif et la mise en place d'un réseau de collecte des eaux usées.

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 16

6 PROPOSITION DE ZONAGE

La précédente étude de zonage a été réalisée en 1997 par le Syndicat Intercommunal d'épuration de l'Estuaire de la Dives.

Il s'agit de mettre en cohérence le plan de zonage d'assainissement des eaux usées avec les documents d'urbanisme en vigueur et aussi d'intégrer les habitations qui ont été raccordées au réseau d'assainissement collectif.

En fonction de cet état des lieux, un projet de plan de zonage d'assainissement a été établi. La légende précise le mode d'assainissement et l'évolution du zonage :

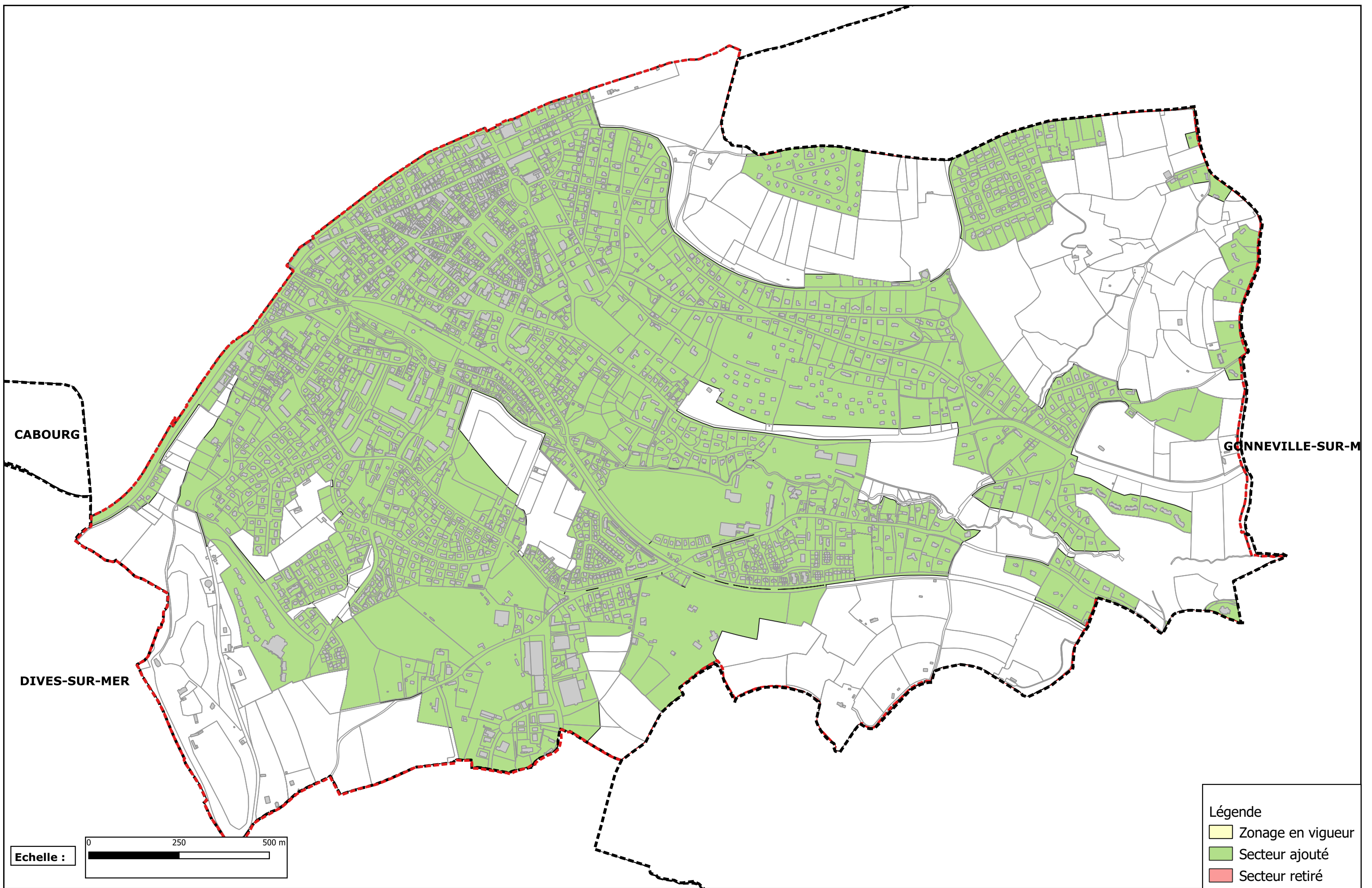
- En jaune, les parcelles où le zonage n'évolue pas,
- En vert, les parcelles qui sont ajoutées au zonage,
- En rouge, les parcelles qui seraient retirées du zonage,

Pour les parcelles qui ne sont pas en couleur, elles relèvent de l'assainissement non collectif et donc du service SPANC. L'objectif est de déterminer à la parcelle celle qui relève de l'assainissement collectif et celles relevant de l'assainissement non collectif.

Le projet de plan de zonage a été transmis à la collectivité pour consultation et modification éventuelle. Le plan joint page suivante est celui arrêté par la communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge.

Un plan de zonage au format A3 est joint page suivante et un plan A0 à l'échelle communale est joint en complément de ce rapport d'étude.

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 17



7 ANNEXE 1 : FICHES DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

CDC Normandie Cabourg Pays d'Auge	EF Etudes
Révision du Zonage d'Assainissement des Eaux Usées de l'ensemble des communes	Rapport « propositions – Houlgate » Décembre 2020 - 18

03/07/2019

Pentă 2a 5% ~~Quest~~

DEPARTEMENT :

SONDAGE : 56

		Horizon	Texture – Granulométrie – Couleur	Hydromorphie
0 cm			Limon Sableux brun Fine, grumeleux Silex abondants	
- 10 cm				
- 20 cm				
- 30 cm				
- 40 cm			Matrice Argileuse brune Silex Refus	Traces saillie 15%
- 50 cm				
- 60 cm				
- 70 cm				
- 80 cm				
- 90 cm				
- 100 cm				
- 110 cm				
- 120 cm				

COMMUNE : HOULGATE

DEPARTEMENT : 14

SONDAGE : 57

	Horizon	Texture – Granulométrie – Couleur	Hydromorphie
0 cm		Limon argileux brun moyen, grumeleux. Silex	Traces fines S à 10%
- 10 cm			
- 20 cm			
- 30 cm			
- 40 cm			
- 50 cm		Argile à Silex. Argile vert épinard, glauque > 20% pâteuse, massive Refus	
- 60 cm			
- 70 cm			
- 80 cm			
- 90 cm			
- 100 cm			
- 110 cm			
- 120 cm			

Etudes environnementales

A large, light green brushstroke graphic that curves from the bottom left towards the center of the page.

NEAPOLIS

3 Allée du Green
14 520
PORT EN BESSIN
HUPPAIN

- Etude Zones humides – Pierre Dufrêne – Juin 2021

Grand Pré et Pré Blandin

- Etude Faune Flore Milieux Naturels Zones Humides – Pierre Dufrêne – Septembre 2021

Grand Pré et Pré Blandin

- Etude Zones humides – Pierre Dufrêne – Mars 2022

Secteur Projet d'entrée de Ville

- Rapport d'expertise sur la problématique des zones humides – Ecotone – Juillet 2024

Secteur La Cour Ferray / Les Chevaliers / Route de Trouville



Mairie d'Houlgate
10 Boulevard des Belges, 14510 Houlgate

Etude zones humides

**Relative au projet d'aménagement sur la
commune de Houlgate (14)**



Juin 2021

Bureau d'études Pierre Dufrêne
Expertise faune flore
Patrimoine naturel
Zones humides

1 Rue du Cotentin 14000 CAEN

tél.: 07 86 30 79 75 email: pierre.dufrene50@gmail.com



Sommaire

Objectif et contexte général	3
------------------------------	---

Diagnostic zones humides	5
--------------------------	---

A.- METHODES	5
---------------------	----------

I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX	7
------------------------------------	---

II.- ETUDE DE LA FLORE	7
------------------------	---

III.- ETUDE DES SOLS	10
----------------------	----

IV.- CONCLUSION	14
-----------------	----

V.- PERIODE D'INTERVENTION	14
----------------------------	----

B.- RESULTATS	15
----------------------	-----------

I.- ETUDE DES HABITATS ET DES GROUPEMENTS VEGETAUX	16
--	----

II.- ETUDE DE LA FLORE	40
------------------------	----

III.- ETUDE DES SOLS	43
----------------------	----

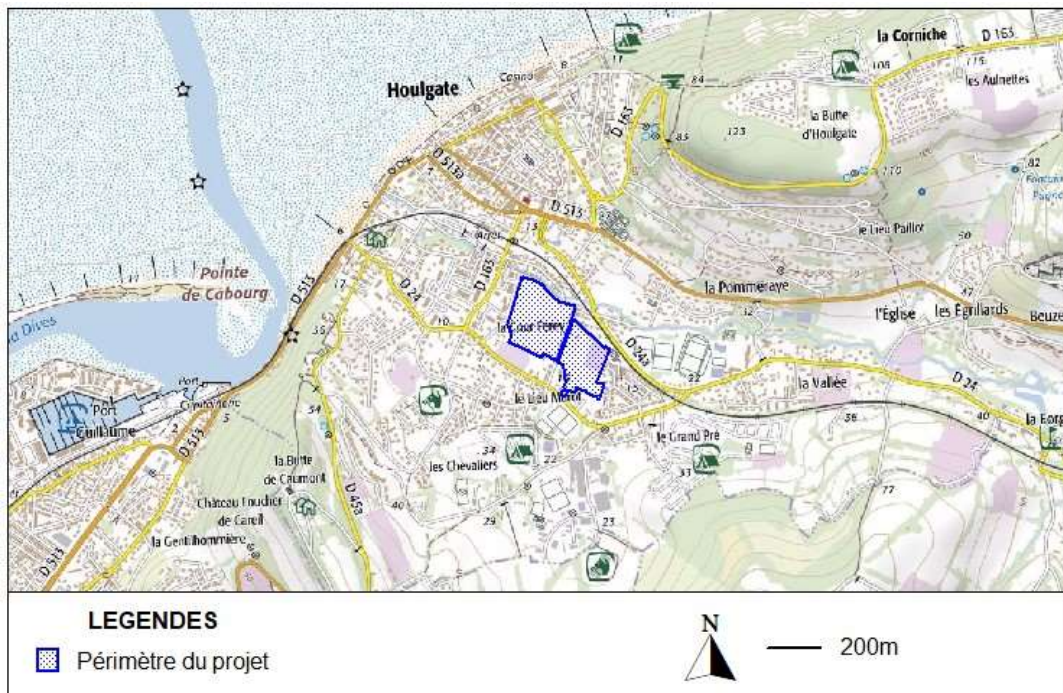
IV.- CONCLUSION	50
-----------------	----

BIBLIOGRAPHIE	51
----------------------	-----------

ANNEXES	53
----------------	-----------

Objectif et contexte général

Le périmètre du projet couvre une superficie d'environ 8ha. Il est localisé au cœur de l'urbanisation de la commune de Houlgate (14).



Carte n°1 : Localisation de la zone d'étude (source : Géoportail)

Cet îlot de verdure est actuellement essentiellement occupé par des prairies, fauchées ou pâturées, parfois bordée de haies bocagères.

On relève également un fourré dense de ronciers et d'arbustes à l'angle Nord-Est du site, un pavillon et son jardin ainsi que le ruisseau « La Bérésina » qui longe la marge Sud du site.

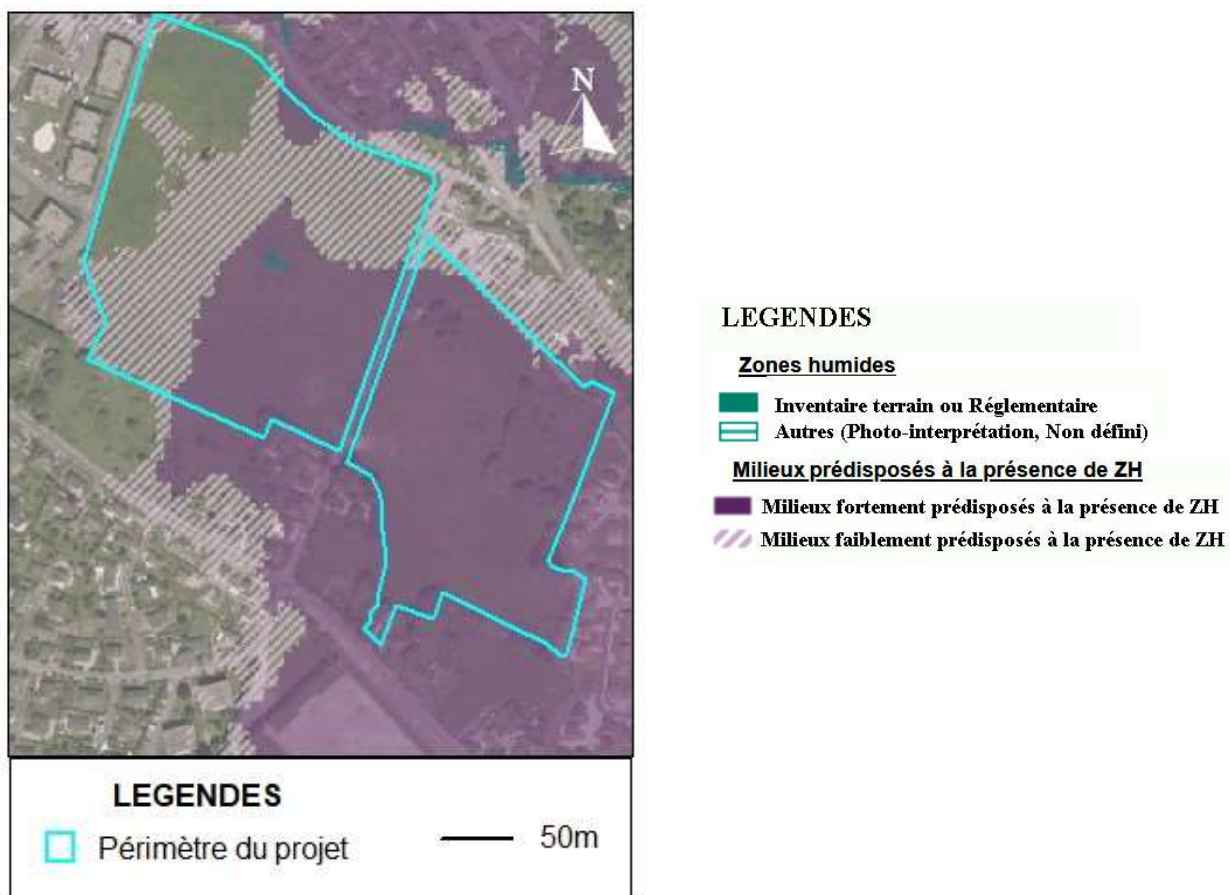
Une mare prairiale est localisée au centre de la parcelle communément appelée « Le Grand pré ». La parcelle pâturée à l'Est du périmètre le long de la route du Pré Blandin sera dénommée « Le Pré Blandin ».



Carte n°2 : aperçu de l'occupation du sol en 2020 (source : Géoportail)

L'atlas des zones humides potentielles de la DREAL Normandie signale des territoires plus ou moins prédisposés sur la majeure partie du périmètre.

Toutefois, cet atlas ne présage pas de la présence ou de l'absence effective de zones humides que seule une expertise de terrain permet de confirmer.



Carte n°3 : Extrait de l'atlas des zones humides potentielles (DREAL, 2021)

Diagnostic zones humides

A.- METHODES

Les zones humides ont été identifiées au sens de l'arrêté du 24.06.08 modifié par l'arrêté du 01.10.2009 et de ses circulaires d'application. Il tient compte également de la Loi du 24 Juillet 2019 qui a annulé la prise en compte de l'Arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017.

Une zone humide se définit comme : « *des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salées ou saumâtres de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant une partie de l'année* ».

La loi de Juillet 2019 a confirmé que les deux critères d'identification des zones humides, le sol et la végétation, doivent être pris en compte de manière alternative et non pas cumulative pour qualifier un terrain de « zone humide ». Le [tableau n°1](#) résume les différentes situations possibles qui sont commentées dans la suite de ce chapitre.

Tableau n°1 : Synoptique des critères de caractérisation d'une zone humide

Critères	SOL	VEGETATION		ZONES HUMIDES
1 ^{er} cas	OUI	OUI	Végétation spontanée	OUI
2 ^{ème} cas	OUI	Pas de végétation (labour par exemple)		OUI
3 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	OUI
4 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation spontanée	OUI
5 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation spontanée	OUI
6 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	Non applicable

Il existe également des configurations où les sols peuvent être perturbés. Néanmoins, les critères pédologiques sont, contrairement à la flore, le plus souvent applicable car les traces d'hydromorphie sont en général quand même observables, sauf rarement lorsque la perturbation est trop récente par exemple.

Les cas n°1 et 2 sont les plus fréquents et ne pose en général pas de problème d'interprétation bien que dans les cultures, la semelle de labour brouille la lecture des premiers horizons du profil pédologique, ce qui peut nuire à son interprétation.

Dans les milieux naturels et semi-naturels où la flore spontanée est diversifiée et abondante, la composition de la végétation (espèces indicatrices et groupements végétaux) est corrélée à la pédologie, ce qui est l'un des postulats le plus important de la science phytosociologique: "*La végétation est le reflet des conditions écologiques stationnelles*" (Guinochet, 1973).



Il n'y a donc pas à priori de disjonction possible entre les critères sur la végétation spontanée et les sols.

Sur la photographie ci-contre, cette prairie de fauche mésophile appartient à l'association végétale de l'*Heracleo sphondyli* - *Brometum mollis*.

La présence de ce groupement végétal mésophile bien caractérisé et l'absence d'espèce indicatrice suffit à exclure à lui seul la présence d'une zone humide, toutefois des sondages pédologiques devront quand même être réalisés pour être conforme à la législation en vigueur afin de montrer que le sol est, lui aussi, non hydromorphe.

Moussonvilliers (61), 2014

Inversement, sous une végétation hygrophile (cariçaie, roselière, prairie humide...), on trouve en toute logique un sol hydromorphe. **Les cas n°4 et 5 sont donc des situations plutôt théoriques qui ne devraient pas être rencontrées sur le terrain.**

Le 3^{ème} cas est une situation rare où le profil est hydromorphe mais où la flore non spontanée ou trop fortement perturbée ne montre pas de caractère hygrophile. Ce peut être par exemple le cas d'une « prairie » très fortement pâturée ou tondue sur un sol hydromorphe, souvent à la limite de l'éligibilité.

Le dernier cas (6^{ème} cas) est plus fréquent. En effet, certaines espèces indicatrices, souvent rudérales, dont l'écologie est en même temps assez large, forment parfois des recouvrements importants dans les milieux perturbés.

L'exemple ci-contre montre un peuplement abondant de Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) sur un terre-plein d'une sortie d'autoroute, où le bâchage plastique confère à la station une fraîcheur favorable à cette espèce qui bénéficie également de l'absence de concurrence végétale. Il est pourtant difficile de considérer cette station comme une zone humide alors que les critères du décret sont remplis (recouvrement du liseron >50%).



Peuplement secondaire de Liseron des haies en situation très perturbée

Dans l'exemple ci-dessous, un peuplement secondaire de Saule blanc (*Salix alba*) a envahi par drageonnement une ancienne carrière équestre à l'abandon à partir d'individus existant plantés sur les marges. Le sol est frais sur cette station mais ne présente pas de trace d'hydromorphie.



Peuplement de secondaire de Saule blanc dans une ancienne carrière équestre à Hargeville (78)

Ce peuplement ne peut pas être rattaché à une Saulaie riveraine (Code Corine : 44.13 « *Forêts galeries de Saules blancs* »). Il s'agit d'une végétation secondaire non spontanée en situation anthropique.

Dans ces deux cas particuliers, les protocoles de l'arrêté de 2008 ne sont pas applicables en raison de la perturbation trop importante de ces stations.

I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Les groupements végétaux sont habituellement étudiés à partir de relevés phytosociologiques standards (Guinochet, 1973). L'interprétation de ces relevés permet ensuite de rattacher la végétation observée à une association (ou éventuellement à une alliance ou un syntaxon d'ordre supérieur) à l'aide de la bibliographie existante (De Foucault in Provost (1998), Cahiers scientifiques et techniques du CBN Brest, Baseflore, Catteau & al. (2021), etc.).

II.- ETUDE DE LA FLORE

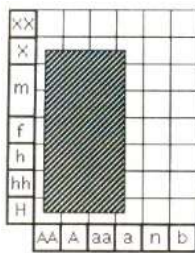
Le protocole est basé sur le recouvrement des espèces indicatrices répertoriées dans l'arrêté. Cette arrêté ne fait pas de différence entre les espèces, considérées comme étant toutes de même valeur indicatrice. Pourtant, leur écologie diffère souvent assez fortement, certaines étant des hygrophiles strictes, d'autres beaucoup plus ubiquistes et/ou rudérales vont également se développer dans des milieux mésophiles.

C'est le cas de plusieurs espèces banales et fréquentes comme l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Consoude (*Symphytum officinale*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), le Saule roux (*Salix atrocinerea*), etc.

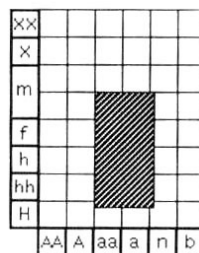


Présence d'une population de Consoude non significative sur le haut d'un talus routier mésophile (Rots, Calvados, 2017)

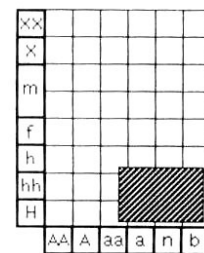
Les deux diagrammes ci-dessous (d'après Rameau & al., 1989) illustrent bien cette problématique où l'Iris faux-acore apparait nettement comme une hygrophile stricte alors que l'Agrostide stolonifère ou le Saule roux sont beaucoup plus ubiquistes.



Saule roux
(*Salix atrocinerea*)



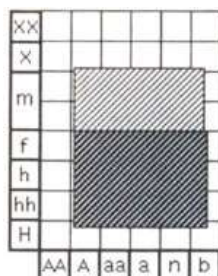
Agrostide stolonifère
(*Agrostis stolonifera*)



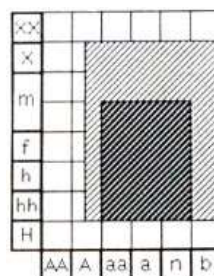
Iris faux-acore
(*Iris pseudacorus*)

Ces diagrammes écologiques montrent en abscisses le PH: AA = très acides; A = acides; aa = assez acides; a = faiblement acides; n = neutres; b = calcaires et en ordonnées l'hydromorphie: XX = très secs; X = secs; m = mésophiles; f = frais; h = assez humides; hh = humides; H = inondés en permanence.

D'autre part, certaines hygrophiles comme le Tremble ou le Saule marsault ont été exclues de la liste des indicatrices alors que leur écologie est au final assez proche des espèces précédemment citées.



Tremble (*Populus tremula*)



Saule marsault (*Salix caprea*)

La **période d'intervention peut également avoir un impact important sur le diagnostic** et notamment la détermination des groupements végétaux et du recouvrement des espèces indicatrices. En effet, ce dernier varie fortement au cours de l'année en fonction de la phénologie des espèces mais également de la gestion pratiquée. Dans l'idéal, il faudrait un suivi sur l'ensemble de la saison biologique pour apprécier pleinement la situation :

- en hiver (Novembre – Février) pour constater les secteurs de stagnation de l'eau en surface ;
- à la repousse de printemps (Mars –Avril) pour apprécier par exemple le recouvrement des joncs avant la mise en pâture des parcelles ;
- en pleine saison de végétation (Mai – Juin) pour détecter le maximum d'espèces, leur localisation, leur recouvrement et permettre la réalisation de relevé phytosociologique standard correct pour l'identification des associations végétales ;
- en période tardive (Juillet à Octobre) pour constater la situation des stations et des sols à l'étiage et le recouvrement des espèces tardives, comme par exemple du Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), un jonc annuel susceptible de former des recouvrements importants dans les labours humides après exploitation estivale.

Dans la pratique, lorsque les études zones humides sont découplées des études d'impacts sur le patrimoine naturel, ce suivi n'est pas appliqué et les études zones humides sont alors réalisées sur la base d'un seul passage sur le terrain.

Dans les habitats fortement anthropisés, l'absence de végétation diversifiée, comme dans les cultures où elle est décimée par les phytocides, ou encore la perturbation récente des sols et de la végétation (prairies temporaires, remblais, surpâturage très important...), ne permet pas toujours de statuer sur les seuls critères floristiques.

Une étude pédologique devient alors nécessaire lorsqu'il existe des soupçons de zones humides, et c'est dans ce cas le seul critère qui fait foi. Cependant, les paramètres suivant permettent le plus souvent d'infirmer ou de confirmer le diagnostic :

- proximité d'une rivière ;
- topographie et contexte environnant (présence / absence de zones humides limitrophes et/ou en situation topographique comparable) ;
- contexte géologique (roches mères, niveaux de sources...) ;
- cultures mal-venantes, jaunies ou avec des hétérogénéités importantes de croissance ;



Culture de Triticale jaunie par l'hydromorphie en début de saison (Amigny, Manche, Mars 2017)

- présence ponctuelle mais disséminée d'espèces hygrophiles ;
- microtopographie (replats, cuvettes, compacité superficielle des sols ;
- etc.

III.- ETUDE DES SOLS

Il est préférable de réaliser l'étude pédologique à l'étiage ou sur des sols ressuyés car la présence d'eau libre dans les horizons perturbe leur observation. La profondeur de la nappe à l'étiage est également une information importante sur sa battance et donc dans l'interprétation du sol. D'autre part, la présence d'eau libre en surface en période hivernale pourrait fausser l'interprétation car celle-ci ne préjuge pas du caractère hydromorphe, par exemple si la visite a été effectuée après une période de fortes pluies. Elle peut cependant apporter un éclairage sur la présence / absence de zone inondable et leur cartographie qui peut être corrélée à la présence de zones humides.

Plus concrètement, il est souvent difficile et parfois impossible d'effectuer mécaniquement les sondages à la tarière en période estivale en raison de la sécheresse des sols.

En pédologie, la "détermination" d'un sol repose sur la compréhension de son fonctionnement. Aussi, l'observation des traits réductiques et rédoxiques est complétée par un diagnostic plus général. Pour chaque sondage, tous les horizons ont été étudiés: type d'humus, profondeur, texture (pour la méthode de détermination de la texture au champ (cf. annexe), couleur, etc.

La nature de la (es) roche (s) mère (s), la situation topographique et la végétation sont également prises en compte et complètent le diagnostic interprétatif.



Matériel utilisé

Pour chaque sondage, un trou à la bêche est tout d'abord effectué. Il permet de mieux observer les horizons supérieurs, et notamment l'humus dont les caractères sont très importants pour l'identification du sol.

Le trou est ensuite prolongé à la tarière à main. La texture est déterminée par des tests tactiles (cf. annexe). Au besoin, la terre est humidifiée avec de l'eau pour la réalisation du test.



Test tactile au champ: la réalisation d'un boudin et le touché "poisseux" lorsque l'on pince alternativement la terre entre le pouce et l'index indique une teneur en argile supérieure à 40% sur cet échantillon extrait de l'horizon (B) structural d'un profil (cf. méthode des tests tactile INRA en annexe)

Un peu de chaque horizon est prélevé et disposé sur une planchette graduée (reconstitution du profil).

Interprétation des profils

Si les horizons réductiques (ou histiques) sont facilement identifiables, les horizons rédoxiques sont parfois plus difficiles à qualifier. Le "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013) précise :

*"Les **traits rédoxiques** 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 reprécipite sous formes de tâches 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 blanchâtres".*

Toutefois ce guide précise: *"Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale".*



Le profil ci-contre prise à Ouistreham en 2014 montre un humus de type anmoor (blocage de la minéralisation secondaire de la matière organique) sur un horizon de « gley réduit » où l'engorgement prolongé du sol provoque une anoxie et une réduction du fer qui prend cette teinte gris-vert-bleu caractéristique.

Ce sol correspond à un « gley réduit à anmoor » dans la classification de Duchaufour (1988).



Dans ce profil réalisé à Lestre (50) en 2013, le gley réduit qui présente une superbe couleur bleue est surmonté d'un horizon sableux blanchi appauvri en fer (gley albique).

L'humus est toujours de type anmoor et confirme un engorgement important et prolongé de la station.

La photographie ci-contre d'un horizon rédoxique a été prise à Trun (14) en 2017. Elle montre un horizon bien marqué de type « gley oxydé » selon la classification de Duchaufour (1988), et à un pseudogley *sensu lato* selon la classification MEDDE (2013).



La battance de la nappe alluviale provoque des alternances de période d'anoxie où le fer se réduit (couleur gris-vert-bleu) et d'autres où il s'oxyde (couleur rouille) donnant à l'horizon cet aspect bicolore typique.



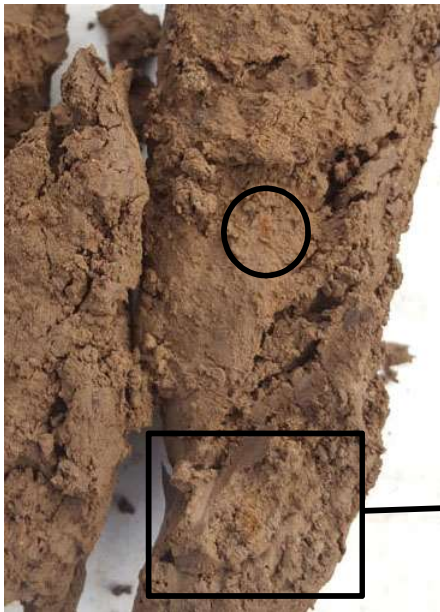
Cette photographie prise à La Haye (50) en 2020 montre ici un horizon bariolé tricolore typique d'un horizon rédoxique de pseudogley *sensu stricto* selon la classification de Duchaufour (1988). Sa coloration est marquée par les différents états du fer mobilisé par une nappe temporaire avec de nombreuses alternances d'engorgements et d'assèchements.

Cet horizon comporte des **zones brunes** qui correspondent à la coloration normale des sols bruns donnée par le fer en l'absence d'hydromorphie, des **zones blanches** appauvries en fer mobilisé par la nappe temporaire en période d'engorgement et enfin des **zones rouilles** où le fer se redépote et se concentre sous forme de fer ferrique, hydraté (couleur ocre-rouille) ou non (couleur rouille intense).

Remarquez également la présence de **concrétions ferro-manganiques** typiques (concrétions noires ici particulièrement grosses sur la photographie) de ces horizons de pseudogley s.s. L'humus correspondant à ces pseudogleys est un hydromull si l'hydromorphie est suffisamment proche de la surface du sol.

Lorsque l'engorgement des sols est encore moins important, on observe **la présence ponctuelle de traits rédoxiques** ("tâches rouilles" isolées) **mais qui seront insuffisantes pour qualifier l'horizon de rédoxique**. Le sol sera alors considéré comme "frais" mais non humide. Ces horizons sont symbolisés (g) dans la classification MEDDE.

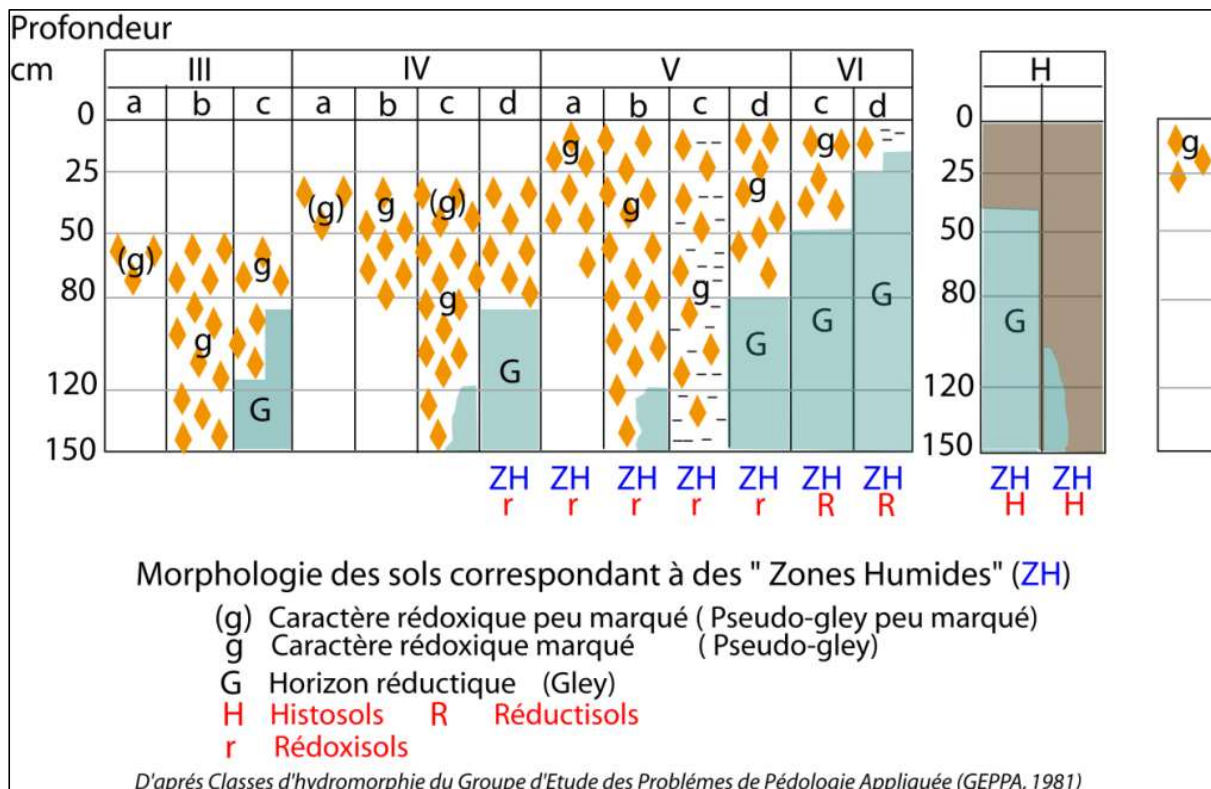
C'est le cas par exemple lorsque les horizons superficiels sont compacts ou tassés avec une stagnation ponctuelle temporaire de l'eau en surface ou bien en présence de limons battants à structure compact dans l'horizon (B) structural lorsque la teneur en limon du sol est importante (profil de type IV ou IVb par exemple).



Dans cet exemple pris à Presles-en-Brie (77) en 2016, la présence ponctuelle de tâches rouilles est nettement insuffisante pour qualifier cet horizon de rédoxique.



Chaque profil est ensuite interprété et rattaché à une catégorie présentée dans la figure n°1, afin de pouvoir statuer sur son caractère indicateur d'une zone humide. La synthèse des informations sur l'ensemble des horizons permet d'identifier le sol sur la base des classifications existantes et notamment Duchaufour (1983 & 1988) ainsi que Baize & Girard (1992) et de confirmer le diagnostic réalisé sur la base du guide MEDDE / GIS Sol (2013).



23 Juin

Figure n°1: extrait du "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013)

Certaines situations assez fréquentes ne sont pas représentées dans ce schéma.

0		Hydromorphie superficielle peu marqué liée à une compacité de l'horizon supérieur (sol tassé)	Anmoor, humus organique mais non histique (pas de blocage de l'humification primaire), noir, plastique au toucher, parfois profond
25			
50		Horizon (B) structural caractéristique des sols bruns	Gley oxydé : exondation estivale
80			
120		Pseudogley	Gley réduit : présence quasi permanente de la nappe

Sol frais, humide en profondeur et compact en surface

« Gley oxydé à anmoor » (Duchaufour, 1988) typique des zones alluviales sous cariçaies, mégaphorbiaies...

IV.- CONCLUSION

L'arrêté ministériel décline une méthodologie permettant de classer en zone humide ou zone non humide les territoires étudiés sur la base de critères floristiques et pédologiques précis. Dans la plupart des cas, cette analyse permet de démontrer facilement le caractère hydromorphe d'une station.

Toutefois, dans certaines situations ambiguës, seule une expertise recoupant de nombreux aspects permettra d'apprécier et de statuer sur le caractère humide d'une parcelle.

V.- PERIODE D'INTERVENTION

Le site a été prospecté le 10 Mai, le 19 Juin et le 23 Juin 2021.

B.- RESULTATS

Dix relevés phytosociologiques et onze sondages à la tarière à main ont été réalisés.

Ils ont été répartis sur l'ensemble du périmètre selon un échantillonnage représentatif.

Le détail et la localisation des stations étudiées sont indiqués ci-contre et ci-dessous.



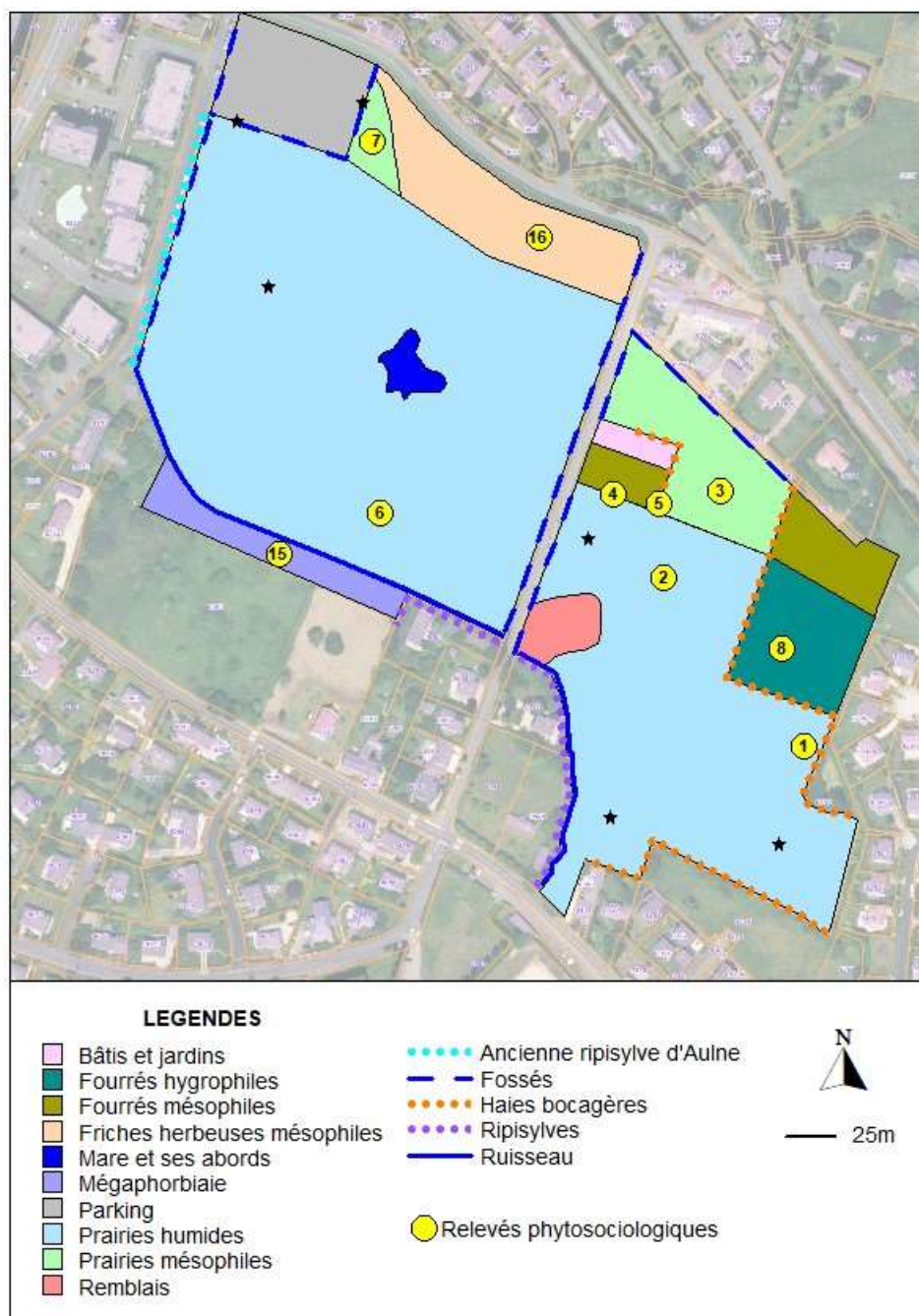
Carte n°4 : Localisation des stations d'étude

Tableau n°2 : Caractéristiques des stations d'étude

Stations	Relevés	Profils	Stations	Relevés	Profils
1	OUI	NON	9	NON	OUI
2	OUI	OUI	10	NON	OUI
3	OUI	OUI	11	NON	OUI
4	OUI	NON	12	NON	OUI
5	OUI	NON	13	NON	OUI
6	OUI	OUI	14	NON	OUI
7	OUI	OUI	15	OUI	NON
8	OUI	OUI	16	OUI	NON

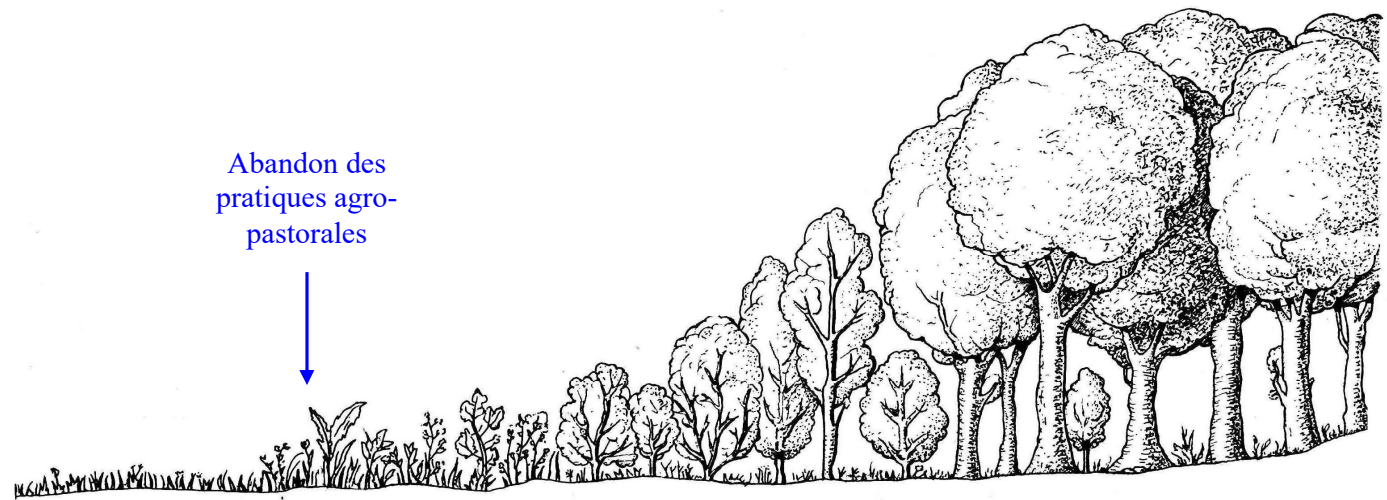
I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Dix unités de végétation surfaciques ont été distinguées auxquelles s'ajoutent trois unités linéaires.



Carte n°5 : Localisation des unités de végétation et des relevés phytosociologiques

Sous nos climats, et à quelques exceptions près, l'évolution naturelle de la végétation en l'absence de gestion agro-pastorale, mène à des stades forestiers (photographies hors site sur cette page). Ces différents stades structuraux de la dynamique forment une « **série de végétation** » dont les caractéristiques dépendent des conditions stationnelles : mésophiles, hygrophiles, calcaires, acidiphiles, etc.



Evolution spontanée de la végétation après abandon des pratiques agropastorales

Labours

Friches post-culturelles

Prairies

Ourlets herbacés

Fourrés, fruticées, ronciers

Forêts : jeunes stades

Forêts mûres



Annuelles

Bisannuelles

Herbacées vivaces

Herbacées vivaces

Ligneux arbustifs

Ligneux arborés

Ligneux arborés

Evolution progressive spontanée de la végétation sous nos climats et types biologiques dominants pour chaque stade dynamique

Les unités de végétations décrites dans les paragraphes suivant se rattachent à trois groupes distincts, une série de végétation mésophile, une série hygrophile et un groupe d'habitats anthropiques. Les habitats plus ou moins aquatiques (fossés, ruisseau, mare) ont été décrits à part.

Série de végétation mésophile

1.- Prairies mésophiles (relevés phytosociologique n°3 et 7)

Code EUNIS : E2.1 Pâturages permanents mésotrophes

E2.2 Prairies de fauche de basse altitude

Code Corine Biotope : 38.1 & 38.2

Surface : 5170m²

Groupements végétaux : Pâtures mésophiles à Ray-grass et Crételle (*Lolio-Cynosuretum*) et prairie de fauche à berce des prés et Brome mou (*Heracleo-Brometum*)

Zones humides : **Groupe non indicateur**

Les prairies mésophiles occupent environ 5000m² sur la frange Nord du périmètre. Cette partie topographiquement plus haute que le fond humide des parcelles présente un sol bien pourvu en eau mais non hydromorphe (station fraîche ou hygrocline).

En 2021, ces prairies sont pâturées sur le Pré Blandin et fauchées sur le Grand Pré. Cependant, le régime d'exploitation est variable d'une année sur l'autre ou au cours d'une même année (fauche avec pâturage du regain). Ainsi, la distinction entre les deux associations est souvent plus ou moins floue même si une différence ténue apparaît ici sur le tableau diagonalisé présenté à la page suivante.



Aspect de la station n°3 (pâturage mésophile)



Aspect de la station n°7 (prairie de fauche)



Tableau n°3 : Résultats des relevés phytosociologiques effectués dans les groupements prairiaux
(HR = espèce relevé à proximité dans le groupement mais hors relevé)

Stations	16	7	3	2	6	Syntaxons (de Foucault in Provost)
Prairiales mésophiles						
<i>Achillea millefolium</i>			HR			Arrhenatherenea elatioris
<i>Lathyrus pratensis</i>			HR			Arrhenatherenalia elatioris
<i>Agrostis capillaris</i>			1			Arrhenatherenea elatioris
<i>Phleum pratense</i>	+					Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		1		1		Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
<i>Holcus lanatus</i>	+		2	2		Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
<i>Rumex crispus</i>	1	+	+	+	2	Arrhenatherion elatioris
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	1	1	1	Arrhenatherenea elatioris
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i>	1	+	1	+	1	Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
<i>Taraxacum</i>	+	+	1	+	+	Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
<i>Plantago lanceolata</i>	+	1	2	+	+	Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+		+	Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
<i>Poa trivialis</i>	1				1	Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
Prairies de fauche mésophiles						
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	1			+	Arrhenatherenalia elatioris
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	+	3			1	Arrhenatherenalia elatioris
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	1	4	1	1	4	Arrhenatheretalia elatioris
Pâtures mésophiles						
<i>Lolium perenne</i>	1	1	3	4	+	Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
<i>Trifolium repens</i>	+	+	2	2	+	Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
<i>Cirsium arvense</i>	2	+	+		1	Veronico-Cynosurenalia cristati
<i>Rumex obtusifolius</i>	4	+		+		Rumici-Cynosurion cristati
<i>Bellis perennis</i>			+	+		Agrostio-Arrhenatheretea elatioris
Espèces des prairies humides						
<i>Lotus pedunculatus</i>					HR	Agrostietalia stoloniferae
<i>Carex hirta</i>		+			+	Agrostietalia stoloniferae
<i>Potentilla reptans</i>					+	Agrostienea stoloniferae
<i>Symphytum officinale</i>					1	Agrostietalia stoloniferae
<i>Agrostis stolonifera</i>				1	1	Agrostienea stoloniferae
Pâtures hygrophiles						
<i>Argentina anserina</i>				2		Agrostienea stoloniferae
<i>Ranunculus repens</i>	+	+		2	+	Agrostienea stoloniferae
Prairies de fauches hygrophiles						
<i>Alopecurus pratensis</i>					3	Agrostietalia stoloniferae
<i>Bromus racemosus</i>					2	Bromion racemosi
<i>Hordeum secalinum</i>					2	Bromion racemosi
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>					HR	Lino-Gaudinion fragilis
Espèces des friches anthropiques						
<i>Agrostis x-muerbeckii</i> ?	1					?
<i>Elytrigia repens</i>	+					Agropyretalia repentis
<i>Helminthotheca echioides</i>	1				+	Onopordetalia
<i>Convolvulus sepium</i>	+				HR	Filipendulo-Calystegietea sepium
<i>Rumex conglomeratus</i>	+					Filipendulo-Calystegietea sepium
<i>Rumex sanguineus</i>	+					Galio-Urticetea dioicae
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher	+					Stellarietea mediae
<i>Persicaria lapathifolia</i>	+					Stellarietea mediae
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>aviculare</i>	+					Stellarietea mediae
<i>Sonchus asper</i>	+					Stellarietea mediae
<i>Vicia sativa</i>	+					Stellarietea mediae

Le tapis végétale est dominé par les prairiales mésophiles, notamment les graminées, accompagnées de quelques dicotylédones comme le Pissenlit (*Taraxacum* sp), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), etc. La différence avec les prairies humides est bien marquée par la quasi absence des hygrophiles et des espèces caractéristiques des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides *sensu lato*).



Pissenlit



Trèfle des prés



Flouve odorante

La distinction entre fauche et pâture est marquée par la présence ou l'abondance de quelques espèces comme la Grande berce (*Heracleum sphondylium*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*) ou la Fétuque roseaux (*Schedonorus arundinaceus*) pour les prairies de fauche et le Ray-grass (*Lolium perenne*) ou le Trèfle blanc (*Trifolium repens*) pour les pâtures.



Grande berce



Fétuque roseau

La Fétuque roseau transgresse également au sein des prairies humides mais elle a son optimum dans les stations « fraîches » comme le montre l'importance de son recouvrement dans les prairies de fauche mésophiles hygrocines du site.

2.- Friches herbeuses mésophiles (relevé phytosociologique n°16)

Code EUNIS : E5.11 Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles

Code Corine Biotope : 87.2

Surface : 4800m²

Groupements végétaux : Végétation mésophile prairiale perturbée à *Rumex* ssp

Zones humides : **Groupe non indicateur**

Cette unité regroupe un ensemble de végétation prairiale perturbée par l'affouragement (circulation d'engin agricole, piétinement par les animaux...) et peut être par des apports extérieurs (remblais partiels ?). Le fond prairial est largement pénétré d'espèces annuelles ou bisannuelles des friches anthropiques et de rudérales des friches nitrophiles. On remarque à l'instar de l'unité précédente la quasi-absence des espèces hygrophiles (présences ponctuelles et recouvrement très faible). Elle est également topographiquement plus haute que les parties humides au Sud ainsi que de la route limitant le périmètre au Nord.



La route bordant le périmètre au Nord est un bon mètre en contrebas ce qui assure avec la pente un bon drainage superficiel de la frange Nord du périmètre



Aspect de la friche en Mai



Aspect de la friche en Juin



Aspect de la friche en Juin

3.- Fourrés mésophiles

Code EUNIS : F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches

Code Corine Biotope : 31.81

Surface : 2700m²

Groupements végétaux : Ronciers et fourrés mésophiles nitrophiles des *Prunetalia*

Zones humides : **Groupe**ment non indicateur

Les fourrés mésophiles sont assez jeunes et constitués de ronciers denses impénétrables avec une strate arbustive en cours de développement : Sureau noir (*Sambucus nigra*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), etc.



Aspect du fourré à l'angle Nord-Est du site vu du chemin

En marge de ce fourré, on remarque un ourlet mésophile à Dactyle entre la prairie et le fourré où les chevaux pâturent moins. En effet, les chevaux sont connus pour ne pas pâturer de manière homogène, mais de laisser des îlots « sous-pâturés » quand la pression de pâturage n'est pas trop importante. Cet ourlet confirme le caractère mésophile de la pâture et du fourré à ce niveau.



Aspect de l'ourlet à Dactyle dans un îlot sous-pâturé en lisière du fourré



De même, les ourlets nitrophiles mésophiles présents autour du fourré en marge de l'habitation au Pré Blandin confirment également le caractère mésophile de ces fourrés denses de ronces et arbustes. Les relevés n°4 et 5 montrent la composition floristique de ces ourlets nitrophiles.



Aspect du fourré mésophile en marge de l'habitation au Pré Blandin



Aspect du relevé n°4 en marge du roncier



Aspect du relevé n°5 (Ourlet à Grande ortie)

Tableau n°4 : Interprétation des relevés phytosociologiques n°4 et 5

Relevés	4	5	
<i>Hedera helix</i>		+	Forestières et pré-forestières
<i>Iris foetidissima</i>		+	
<i>Rumex sanguineus</i>		1	
<i>Rubus</i>	3	1	
<i>Heracleum sphondylium</i>		+	Prairiales des ourlets herbacés mésophiles
<i>Plantago lanceolata</i>	1		
<i>Dactylis glomerata</i>	2	+	
<i>Urtica dioica</i>	2	5	Espèces des ourlets nitrophiles des <i>Galio-Urticetea</i>
<i>Cirsium arvense</i>	1	+	
<i>Galium aparine</i>	+		
<i>Glechoma hederacea</i>	1		
<i>Symphytum officinale</i>	+		Espèce des mégaphorbiaies à large amplitude écologique et transgressant dans les ourlets nitrophiles mésophiles

La présence ponctuelle de la Patience sanguine (*Rumex sanguineus*) ou de la Consoude (*Symphytum officinale*) indique une certaine fraîcheur du sol, classique dans ces ourlets des *Galio-Urticetea* dont le caractère nitrophile ne peut s'exprimer que sur des sols bien pourvus en eau même si ceux-ci ne sont pas hydromorphes (sols frais ou hygroclines).



La Patience sanguine (*Rumex sanguineus*), une espèce typique des ourlets ombragés nitrophiles frais

Série de végétation hygrophile

La partie Sud du périmètre forme un replat topographique le long du ruisseau la Bérésina. Cette situation de « bas-fond » et la texture plus ou moins argileuse des sols en profondeurs expliquent le caractère inondable et hydromorphe de cet ensemble. Cependant, les parcelles présentent seulement un engorgement temporaire hivernal avec un assèchement estival plus ou moins important selon les apports pluviométriques (station mésohygrophile).

4.- Prairies hygrophiles (relevés phytosociologiques n°2 et 6)

Code EUNIS : E3.442 Gazons inondés

E3.41 Prairies atlantiques et subatlantiques humides

Code Corine Biotope : 37.242 & 37.21

Surface : 5,6ha

Groupements végétaux : Prairies humides des *Agrostietalia stoloniferae* pâturées (*Lolium perennis* – *Potentilla anserinae*) ou fauchées avec pâturage du regain (*Hordeum secalini* – *Lolium perennis*)

Zones humides : **Groupe indicateur**

Les relevés 2 (pâturage humide) et 6 (prairie de fauche humide) sont présentés et interprétés dans le [tableau n°3](#) page 19 en parallèle des relevés effectués dans les prairies mésophiles. Les deux associations identifiées sont assez caractéristiques et correspondent à des niveaux topographiques moyens à engorgement temporaire et assèchement estival (stations mésohygrophiles à inondation hivernale).

La définition de la classification EUNIS sous le code E3.442 correspond bien à la pâture humide du Pré Blandin : « Gazons inondés de l'Europe atlantique et subatlantique développés sur des substrats soumis à des inondations périodiques ou occasionnelles et à dessiccation ultérieure, sous des climats relativement maritimes, avec *Agrostis stolonifera*, *Carex hirta*, *Festuca arundinacea*, *Juncus inflexus*, *Alopecurus geniculatus*, *Rumex crispus*, *Mentha longifolia*, *Mentha pulegium*, *Potentilla anserina*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*. » On y retrouve la plupart des espèces citées comme caractéristiques.

Cette pâture présente une végétation rase en raison d'une intensité importante du pâturage.



Aspect général du relevé n°2 : un gazon « tondu »

Cependant, l'examen détaillé du tapis végétal révèle un cortège typique des prairies humides à Ray-grass et Potentille des Oies. Au mois de Juin, la flore s'exprimait plus librement sur les parties délaissées par les chevaux dont le pâturage est hétérogène. Ces « zone de refus » montrait bien l'importance prise par les espèces hygrophiles.



Observez l'importance prise par la Potentille des oies, la Renoncule rampante ou encore l'Agrostide stolonifère malgré la « tonsure » de la végétation



Zone de refus :
Potentille des oies, Consoude, Liseron des haies...

La partie fauchée appartient à l'alliance du *Bromion racemosi* correspondant aux prairies de fauche humides incluses dans le code E3.41 de la classification EUNIS.



Aspect du relevé n°6 fin Mai



Aspect général du tapis graminéen de la parcelle en Juin

Le tapis graminéen est un mixte de prairiales mésophiles comme le Brome mou (*Bromus hordeaceus*) ou le Dactyle (*Dactylis glomerata*), de prairiales mésophiles appréciant les sols frais comme le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinaceus*) ou encore la Fétuque des prés (*Schedonorus pratensis*) et d'hygrophiles comme le Brome rameux (*Bromus racemosus*) ou l'Orge faux-seigle (*Hordeum secalinum*).



Vulpin des prés



Brome rameux



Orge faux-seigle

Le cortège des dicotylédones est à l'image des graminées et comporte à la fois des mésophiles et des hygrophiles, en particulier la Consoude (*Symphytum officinale*) et la Potentille des oies (*Argentina anserina*).



La Consoude : une des espèces hygrophiles structurantes des prairies humides sur le site

La couleur des fleurs chez cette espèce est très variable et varie du violet plus ou moins intense au blanc crèmeux et parfois des teintes rouges ou pourpres.



Quelques formes de couleurs chez la Consoude

5.- Mégaphorbiaies

Code EUNIS : pas de code

Code Corine Biotope : 37.1 Communautés à Reine des prés et communautés associées

Surface : 2000m²

Groupements végétaux : Mégaphorbiaie eutrophe à Baldingère et Grande ortie des Convolvuletea (*Urtico – Phalaridetum*)

Zones humides : **Groupe indicateur**

Cette mégaphorbiaie eutrophe occupe la rive droite de la Bérésina au Sud-Ouest du périmètre.

La partie centrale plus humide est dominée par un peuplement dense de Baldingère (*Phalaris arundinacea*).



Aspect de la mégaphorbiaie en Mai



Aspect de la Phalaridaie en Juin

Les extrémités sont plus mésophiles et présente de loin l'aspect d'une prairie de fauche mais les espèces des mégaphorbiaies comme la Consoude, le Liseron des haies ou même la renoncule rampante sont bien présentes en sous-étage et une seule unité a été distinguée malgré cette hétérogénéité.



Aspect des parties non dominées par la Baldingère



Consoude, Liseron des haies...

6.- Fourrés mésohygrophiles

Code EUNIS : F9.2 Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*

Code Corine Biotope : 44.92

Surface : 3340m²

Groupements végétaux : Fourré humide de saules mal différencié (*Salicetalia auritae*)

Zones humides : **Groupeurment indicateur**

Ce fourré de recolonisation est essentiellement occupé en sous-étage par un roncier. L'importance prise par le Saule roux (*Salix atrocinerea*) montre son évolution vers un fourré dense de saules mésohygrophiles.



Vue sur le fourré (relevé n°8)

Tableau n°5 : Relevé phytosociologique n°8

Strate arbustive	
<i>Salix atrocinerea</i>	3
<i>Corylus avellana</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	+
<i>Juglans regia</i>	+
<i>Rosa squarrosa</i>	+
Strate herbacée	
<i>Urtica dioica</i>	+
<i>Galium aparine</i>	+
<i>Convolvulus sepium</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+
<i>Hedera helix</i>	+
<i>Rubus</i>	5



Saule roux

Ce fourré s'inscrit dans la continuité topographique de la pâture humide adjacente dont il constitue l'évolution dynamique naturelle :

Pâture humide → Abandon → Saulaie

Le sondage pédologique effectué sur cette station est comparable aux sondages réalisés dans les prairies humides et confirme ce diagnostic malgré le faible nombre d'espèces inventoriées et la difficulté à caractériser ce groupement végétal.

7.- Haies

Code EUNIS FA Haies

Code Corine Biotope : 84.2

Linéaire (m.l.) : 3740 (haies bocagères) + 1945 (ripisylve) + 1300 (ancienne ripisylve d'Aulne)

Groupements végétaux : haies arborées avec strates arbustives des *Prunetalia* et lisières eutrophes des *Galio-Urticetea* (secteur mésophile) ou des *Convolvuletea* (secteur hygrophile)

Zones humides : sans objet

Le relevé n°1 montre un exemple de la composition des ourlets nitrophiles humides se développant en marge des haies dans les parties hygrophiles du site. Ces mégaphorbiaies sont probablement à rattacher à l'association de l'*Urtico-Convolvuletum*.



Aspect du relevé n°1

Tableau n°6 : Relevé phytosociologique n°1

<i>Galium aparine</i>	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	+
<i>Rumex crispus</i>	+
<i>Elytrigia repens</i>	+
<i>Lamium album</i>	1
<i>Rubus</i>	1
<i>Cirsium arvense</i>	1
<i>Dactylis glomerata</i>	1
<i>Ranunculus repens</i>	+
<i>Symphytum officinale</i>	1
<i>Rumex sanguineus</i>	2
<i>Convolvulus sepium</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	5



Les haies ont été divisées en trois catégories :

- Les haies bocagères
- La ripisylve de la Bérésina
- L'ex « ripisylve » d'Aulnes au niveau du fossé à l'Ouest du périmètre (ancien cours probable de la Bérésina)



Végétations anthropiques

8.- Chemins et routes

Code EUNIS : E5.1 Végétations herbacées anthropiques

Code Corine Biotope : 87.2

Groupements végétaux : Végétations rudérales pionnières (*Stellarietea* & *Cardaminetea*), des sols piétinés (*Lolio-Plantaginetum* & *Polygono-Matricarietum*) et friches herbeuses prairiales

Zones humides : arrêté non applicable

Les routes et chemins sont bordés d'une bande végétale au sol tassé et piétiné puis d'une berme herbeuse apparentée à une prairie de fauche rudérale.



Chemin



Polygono-Matricarietum

Des végétations hétérogènes de friches anthropiques s'installent ici ou là : friches à vulpies (*Vulpia myuros* & *V. bromoides*), adventices annuelles comme le Laïteron potager (*Sonchus oleraceus*) ou le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), bisannuelles comme la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echinoides*), la Minette (*Medicago lupulina*), etc.



Friche à vulpies



Friche anthropique de « pied de murs »

9.- Remblais

Code EUNIS : E5.1 Végétations herbacées anthropiques

Code Corine Biotope : 87.2

Surface : 1000m²

Groupements végétaux : Végétations pionnières rudérales

Zones humides : arrêté non applicable

L'entrée du Pré Blandin est un remblai probablement effectué pour faciliter l'affouragement des animaux sur un espace « sain », non humide.



Vue sur le remblai

Cet espace compact et graveleux en surface est colonisé par une végétation rudérale comme le Pâturin annuel (*Poa annua*), la Sagine érigée (*Sagina apetala* subsp. *erecta*), le Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), le Grand plantain (*Plantago major*) ou encore le rare Trèfle renversé (*Trifolium resupinatum*) mais également par des hygrophiles comme le Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) ou l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) montrant la stagnation temporaire de l'eau sur cet espace imperméabilisé (flaque d'eau temporaire).



Agrostide stolonifère



Trèfle renversé



Colonie de cyanobactérie (*Nostoc*) montrant la présence de flaques d'eau temporaires

10.- Parking

Code EUNIS : E2 Prairies mésiques

Code Corine Biotope : 38

Surface : 3600m²

Groupements végétaux : Prairie mésophile récemment entretenue par la tonte

Zones humides : zone non humide

Un parking a été aménagé en 2020 à l'angle Nord-Ouest du Grand Pré, uniquement destiné à être utilisé en période estival. Un fossé a été creusé sur les marges Est et Sud à l'interface avec la parcelle.



Vue sur le parking

La végétation est entretenue de manière rase mais correspond encore à celle de la prairie mésophile de fauche adjacente. Elle évoluera rapidement sous l'impact du stationnement et de la tonte en végétation des sols piétinés tassés décrites au paragraphe 8 pour les bords de routes et de chemins.

Ruisseau, mare et fossés

11.- Mare

Code EUNIS : C1.3 Lacs, étangs et mares eutrophes permanents

Code Corine Biotope : 22.13

Surface : 600m²

Groupements végétaux : Végétations subaquatiques et amphibies

Zones humides : arrêté non applicable

Une belle mare prairiale est localisée au centre du Grand Pré.

Il s'y développe des herbiers de callitriches. Cette mare eutrophe favorise également les algues vertes en période estivale.



Aspect de la mare en Juin



Herbiers de callitriche et algues vertes



Renouée amphibie (*Persicaria amphibia*)

Une végétation amphibie s'installe sur les pourtours exondés : Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*), Véronique aquatique (*Veronica catenata*), Cresson (*Nasturtium officinale*)...

Quelques hélophytes spécifiques sont présents sur les pourtours comme le Myosotis cespiteux (*Myosotis laxa* subsp. *cespitosa*) ou la Laîche divisée (*Carex divisa*) ainsi que d'importantes populations de Menthe aquatique (*Mentha aquatica*).



Abords exondés montrant successivement une végétation amphibie puis hélophytiques

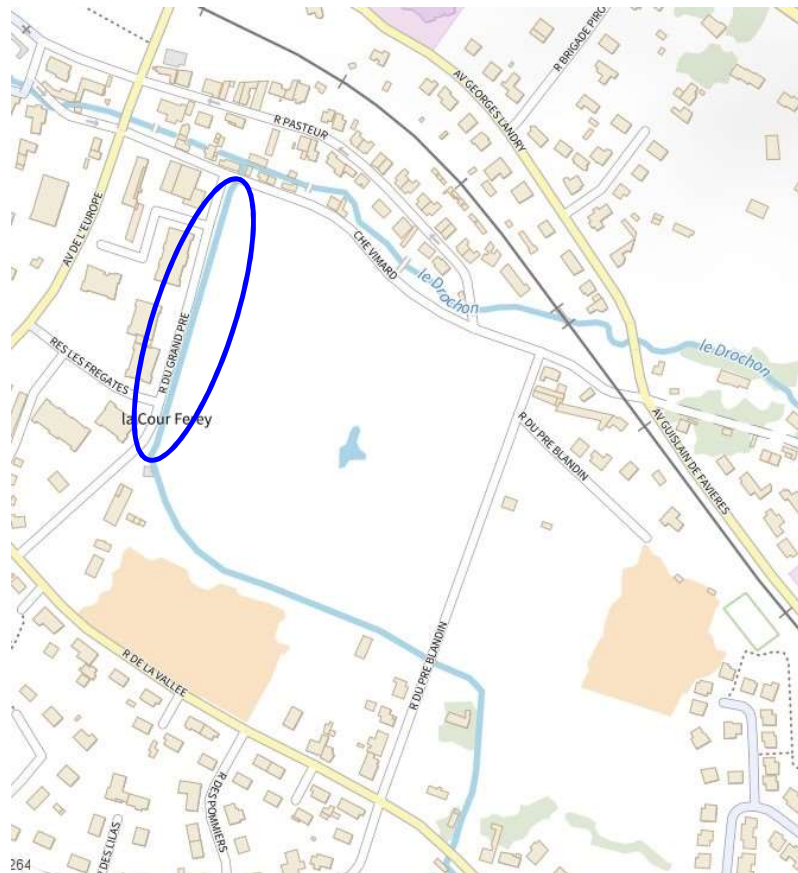


12.- Fossés

Linéaire : environ 7500 m.l.

La Bérésina rejoignait sans doute historiquement le Drochon en Aval le long de la Rue du Grand Pré comme le montre l'extrait de carte IGN ci-dessous. Cependant, ce ruisseau semble avoir été busé et il n'existe plus qu'un simple fossé bordé d'Aulne entre la Rue du Grand Pré et la prairie.

Ailleurs, on trouve un réseau de fossés le long de la Rue du Pré Blandin. Ils hébergent des héliophytes, indicatrices de zones humides, dans les parties hydromorphes mais ces espèces sont absentes ou quasi-absentes le long des parties mésophiles.





Nord de la Rue du Grand Pré



Au Nord de la Rue du Pré Blandin

Fossés sans hélrophytes au Nord du périmètre le long des parties mésophiles



Fossés avec Hélrophytes le long des parties humides Rue du Pré Blandin

13.- Ruisseau « la Bérésina »

Code EUNIS : C2.5 Eaux courantes temporaires

Code Corine Biotope : 24.16

Linéaire : 3630 m.l.

Groupements végétaux : Herbiers de callitriches

Zones humides : sans objet



La Bérésina est un petit affluent du Drochon. Son cours a manifestement été sur creusé et plus ou moins rectifié. Ainsi, ce cours d'eau temporaire s'apparente-t-il plus à un « gros fossé » qu'à un ruisseau.

Les déblais de curage déposés le long du ru ont favorisés le développement des nitrophytes mais également de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) juste en amont de la Rue du Pré Blandin.

Des herbiers de callitriches (*Callitriche platycarpa*, *C. hamulata*) subsistent dans les flaques d'eau persistantes lorsque le débit est nul ou quasi inexistant à l'étiage.

Bérésina en amont le long du Pré Blandin au mois de Mai : observez la Renouée du japon bien installée sur les berges



Bérésina en Aval entre la mégaphorbiaie et le Grand Pré au mois de Mai dont la pluviosité importante cette année a permis le maintien d'un débit élevé...



Callitriche en crochet
(*Callitriche hamulata*)



Callitriche à fruits plats
(*Callitriche platycarpa*)

Herbier de callitriches dans les flaques d'eau persistante au mois de Juin où le débit était quasi nul

14.- Conclusion

Le périmètre du projet occupe un replat alluvial plus ou moins argileux le long d'un petit ruisseau temporaire recalibré et busé dans sa partie aval.

Les zones basses du site, mal drainées, sont temporairement inondées en période hivernale. Elles sont occupées par des végétations mésohygrophiles indicatrices (prairies humides, mégaphorbiaies, fourrés humides).

Les parties hautes sur la frange Nord du périmètre sont mieux drainées et hébergent une végétation mésophiles non indicatrice sur des sols bien pourvus en eau mais non hydromorphes (stations « fraîches » = hygroclines).

Au total, les groupements végétaux indicateurs de zones humides occupent environ 6ha soit les $\frac{3}{4}$ du périmètre du projet.

II.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE

La végétation du site est marquée par un cortège important d'espèces hygrophiles en relation avec le caractère humides d'une surface importante du périmètre, de la présence d'une mare, de fossés et de la Bérésina. Au total, 41 espèces indicatrices de l'arrêté ont été inventoriées dont la liste, la localisation et l'importance des populations sont présentés dans le [tableau n°7](#).

La mare, les fossés humides et la Bérésina concentre la part la plus importante du cortège hygrophiles. Les prairies humides hébergent une dizaine d'espèces dont certaines abondantes (Potentille des oies, Brome rameux, Consoude...). Dans les parties hygrophiles, les espèces de lisières et de mégaphorbiaies sont également bien présentes.

Cependant, il est peu fréquent que les espèces indicatrices forment un recouvrement significatif au sens de l'arrêté (> 50%), même dans les habitats humides où le groupement végétal est indicateur (prairies humides, fourrés humides...). Ponctuellement, quelques espèces présentent des recouvrements importants :

- La Baldingère par endroit dans la mégaphorbiaie le long de la Bérésina ;
- La Consoude dans les mégaphorbiaies délaissées par les chevaux de la pâture hygrophile ou par endroit dans la prairie de fauche hygrophile ;



« Roselière » à Baldingère (*Phalaris arundinacea*) dans la mégaphorbiaie



Consoude au Grand Pré

- La Potentille des oies, localement dans les prairies humides, au niveau de baisses prairiales plus hydromorphes ou dans certains fossés ;



Baisse prairiale au Pré Blandin où l'eau stagne après un orage (23.06.21) et où la Potentille des oies forme des recouvrements plus importants que dans le reste de la parcelle

- Les joncs dans le fossé bordant le Grand Pré le long de la route du Pré Blandin accompagnés d'un cortège diversifié d'hygrophiles mais peu recouvrantes comme l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*), la Prêle des marais (*Equisetum palustre*), la Nummulaire (*Lysimachia nummularia*), la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*), etc.



Peuplement de joncs dans le fossé



Fossé à Potentille des oies



Potentille des oies

La flore indicatrice des zones humides forme des recouvrements le plus souvent non significatif au sens de l'arrêté (< 50%) sauf ponctuellement dans les parties les plus hydromorphes du site.

Tableau n°7 : Liste des espèces indicatrices inventoriées sur le site

Espèces	Habitats	Populations
<i>Bromus racemosus</i>	Prairies de fauche humides	Abondant
<i>Lotus pedunculatus</i>	Prairies de fauche humides	Disséminé
<i>Agrostis stolonifera</i>	Prairies humides, fossés	Disséminé
<i>Argentina anserina</i>	Prairies humides, fossés	Très abondante dans les parties humides
<i>Cardamine pratensis</i>	Prairies humides, fossés	Quelques pieds
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Prairies humides, fossés	Disséminée
<i>Ranunculus repens</i>	Prairies humides, fossés	Localement abondante
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Friches herbeuses mésophiles	un pied!
<i>Rumex conglomeratus</i>	Friches herbeuses mésophiles	un pied!
<i>Humulus lupulus</i>	Haies, lisières	Localisé
<i>Rumex sanguineus</i>	Haies, lisières, mégaphorbiaies	Disséminée, peu abondante
<i>Salix atrocinerea</i>	Fourrés, haies	Disséminé
<i>Convolvulus sepium</i>	Haies, lisières, mégaphorbiaies, prairies humides...	Assez abondant et disséminé
<i>Convolvulus silvaticus</i>	En mélange avec le précédent	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Mégaphorbiaie	Localement abondante
<i>Solanum dulcamara</i>	Haies, lisières, mégaphorbiaies, ruisseau, mare	Disséminée, peu abondante
<i>Symphytum officinale</i>	Haies, lisières, prairies humides...	Très abondante dans les parties humides
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Mare	Une petite population
<i>Carex divisa</i>	Mare	Assez abondante autour de la mare
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	Mare	Quelques pieds
<i>Myosotis laxa subsp. cespitosa</i>	Mare	Une petite population
<i>Nasturtium officinale</i>	Mare	Quelques pieds
<i>Persicaria amphibia</i>	Mare	Quelques pieds
<i>Veronica catenata</i>	Mare	Une petite population
<i>Mentha aquatica</i>	Mare, fossés hygrophiles	Localisée
<i>Cardamine flexuosa</i>	Ruisseau	Quelques pieds
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Ruisseau	Une station ponctuelle
<i>Iris pseudacorus</i>	Ruisseau	Une station ponctuelle
<i>Scrophularia auriculata</i>	Ruisseau	Localisée
<i>Carex pendula</i>	Fossés hygrophiles	Une station ponctuelle
<i>Typha latifolia</i>	Fossés hygrophiles	Deux stations ponctuelles
<i>Epilobium parviflorum</i>	Fossés hygrophiles	Une station ponctuelle
<i>Equisetum palustre</i>	Fossés hygrophiles	Une station ponctuelle
<i>Juncus articulatus</i>	Fossés hygrophiles	Localisé
<i>Juncus conglomeratus</i>	Fossés hygrophiles	Localisé
<i>Juncus inflexus</i>	Fossés hygrophiles	Localisé
<i>Lysimachia nummularia</i>	Fossés hygrophiles	Une station ponctuelle
<i>Epilobium hirsutum</i>	Fossés hygrophiles, ruisseau	Localisé
<i>Populus nigra subsp. nigra</i>	Planté	
<i>Salix alba</i>	Planté	
<i>Juncus bufonius</i>	Remblais, bords de route	Localisé

III.- ETUDE DES SOLS

Onze profils pédologiques ont été effectués selon un échantillonnage représentatif du site.



Carte n°7 : localisation des sondages pédologiques effectués

Ces profils sont en adéquation avec les résultats de l'analyse de la végétation et montrent des traces d'hydromorphie marquées dans les parties humides du périmètre. Dans les parties hautes mésophiles « fraîches », les traces d'hydromorphie n'apparaissent qu'en profondeur. Elles sont absentes ou quasi absente dans les 50 premiers centimètres. Les résultats de deux profils représentatifs sont analysés en détail ci-dessous. Les photographies de tous les profils sont reportées en annexe.



A1 Mull

Le profil n°3 représenté ici a été effectué dans la pâture mésophile au Nord du pré Blandin. Il correspond à un sol brun.

Quelques tâches ponctuelles montrent qu'il s'agit d'une station hygrocline mais elles sont insuffisantes pour qualifier l'horizon de rédoxique.

Horizon (B)
structural





Des traces d'hydromorphie plus marquées apparaissent en profondeur en parallèle de l'augmentation de la teneur en argiles et correspondent à un horizon de pseudogley peu marqué.

Pseudogley

...

Roche mère C
(alluvions
argilo-
limoneuses)



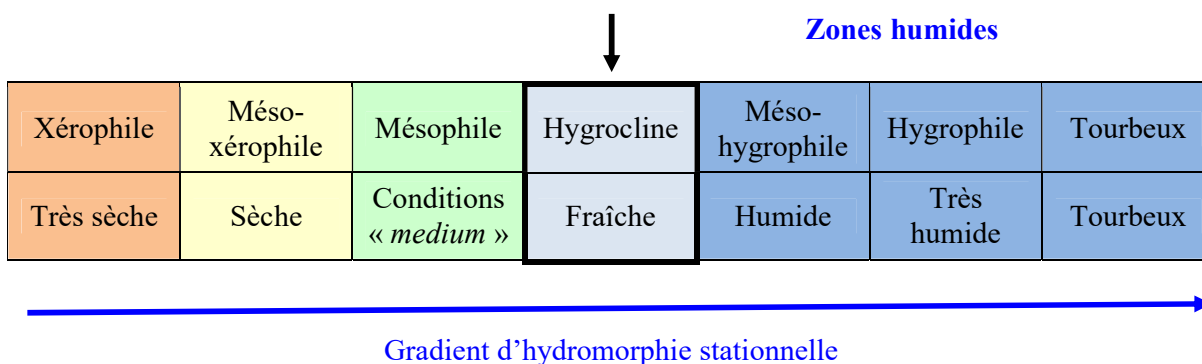
Ce profil peut être rattaché à la catégorie IVc, à la limite de l'éligibilité des sols indicateurs de zone humide.

Il est en adéquation avec la végétation installée sur une station mésophile fraîche au sol bien pourvu en eau mais non hydromorphe (station hygrocline).



Catégorie
IVc

Dans le gradient d'hydromorphie, cette station se positionne de la manière suivante :





A1 Hydromull

Le profil n°2 représenté ici a été effectué dans la pâture humide du pré Blandin. Il correspond à un sol de type gley alluviale selon la classification de Duchaufour (1988).

Quelques tâches ponctuelles au niveau des racines de l'horizon organique, beaucoup plus noir que dans le profil précédent, montrent qu'il s'agit d'un hydromull.

Des traces d'hydromorphie marquées apparaissent immédiatement sous l'horizon humifère.



Horizon de gley oxydé (Go)



On observe le passage progressif en profondeur à un horizon de gley réduit ou les tâches d'oxydation diminuent au profit d'une teinte grise dans une texture devenant très argileuse.



Gley réduit
(Gr)

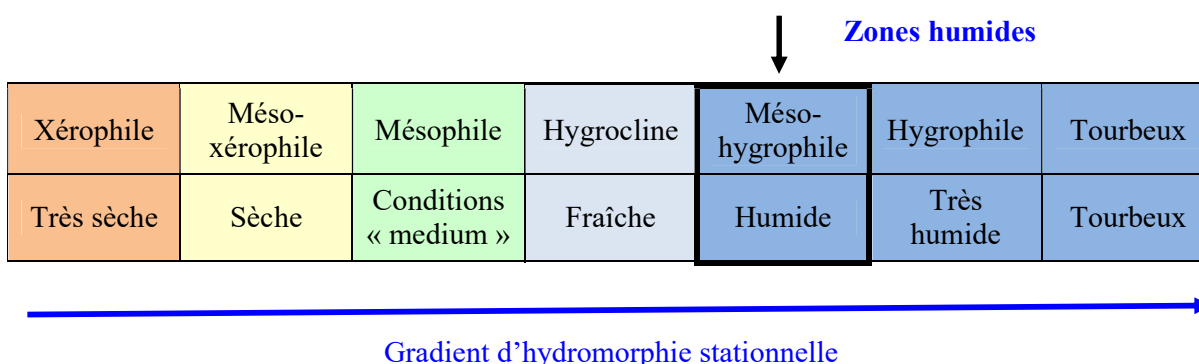
Ce profil peut être rattaché à la catégorie Vd, indicatrice de zone humide.

Il est en adéquation avec la végétation installée sur une station mésophile fraîche au sol bien pourvu en eau mais non hydromorphe (station hygrocline).



Catégorie Vd

Dans le gradient d'hydromorphie, cette station se positionne de la manière suivante :

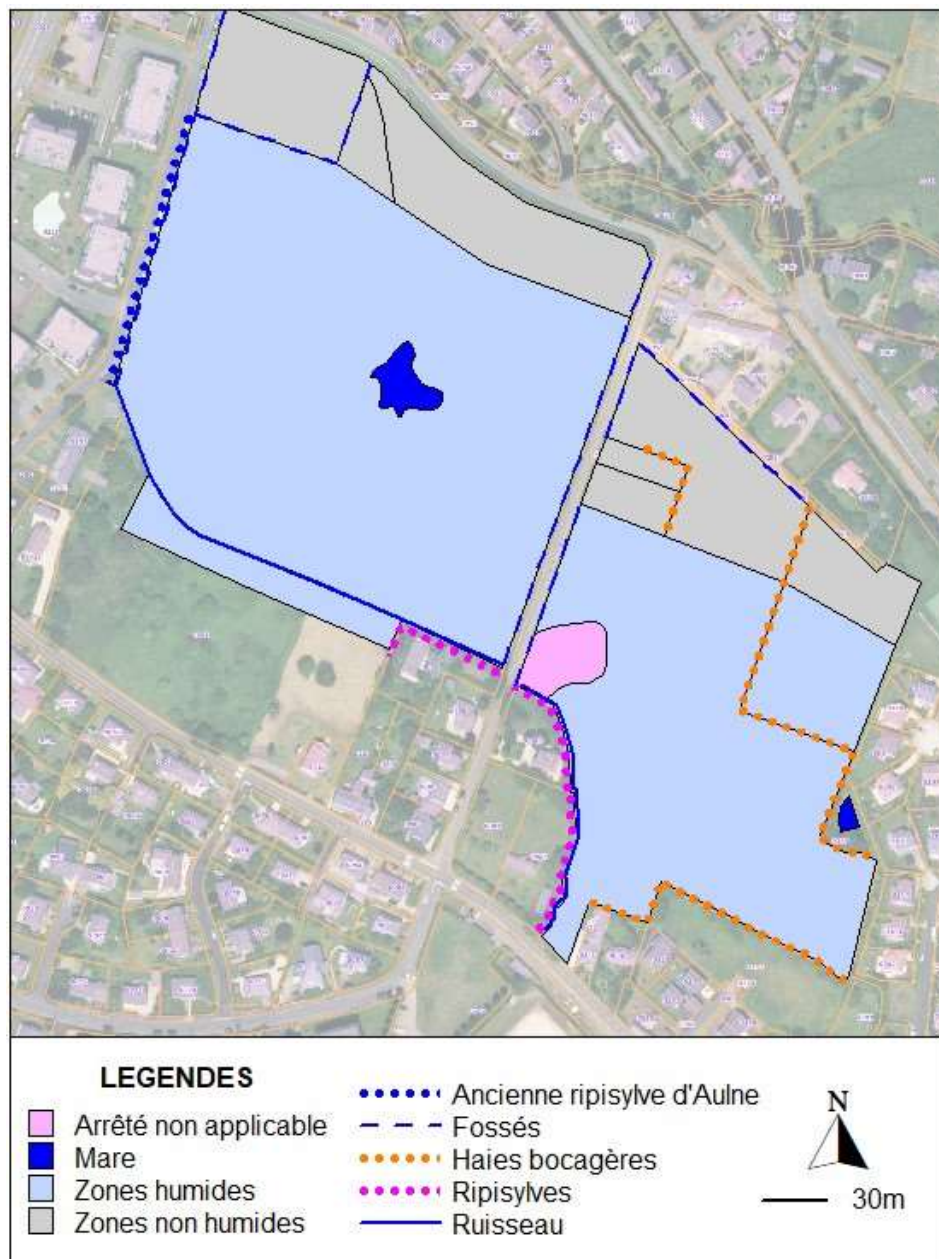


Stations	Catégories de sol	Indicateur de zones humides
2	Vd	OUI
3	IVc	NON
6	Vd	OUI
7	IIIb	NON
8	Vd	OUI
9	Vd	OUI
10	Vd	OUI
11	IIIb	NON
12	Vb	OUI
13	Vd	OUI
14	Vd	OUI

8 des 11 profils pédologiques réalisés sont indicateurs de zone humide.

IV.- CONCLUSION

Les résultats de l'ensemble des critères cumulatifs (groupements végétaux, flore indicatrice et sols) au sens de l'arrêté ministériel permettent de dresser la carte suivante.



Carte n°8 : localisation des zones humides sur le site en application de l'arrêté ministériel

L'examen des groupements végétaux, de la flore indicatrice et des sols permet de conclure à la présence d'une zone humide alluviale importante occupant les $\frac{3}{4}$ du périmètre du projet.

BIBLIOGRAPHIE

Textes et circulaires officielles

- Arrêté du 1er Octobre 2009** modifiant l'arrêté du 24.06.2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement: 8.
- Arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 72.
- Arrêt du Conseil d'Etat du 22.02.2017** relatif à la définition des zones humides.
- Circulaire du 25 juin 2008** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. 27.
- Loi du 24 Juillet 2019** portant création de l'Office français de la biodiversité.
- MEEDDM (2010).** Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 19.
- MTES (2017).** Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides NOR : TREL1711655N (Texte non paru au journal officiel). Paris: 6.

Guides

- DDTM78, 2019.-** Doctrine départementale des Yvelines pour les zones humides. 26p.
- MEDDE, G. S. (2013).** Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Paris, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63.
- MISEN 14, 2019.-** Guide pour la préservation des zones humides dans les projets de territoires. DDTM 14, 44p.
- ONEMA (2016).** Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, ONEMA (Office national de l'Eau et des Milieux Aquatiques). 190p.
- Lesaux, Y., J. Marcinkowski, et al. (2016).** Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier loi sur l'eau ou un document d'urbanisme, DREAL Centre-Val de Loire. 94.

Ouvrages techniques : Pédologie

- Baize, D. (1988).** Guide des analyses courantes en pédologie : choix - expression - présentation - interprétation. Paris, INRA. 172.
- Baize, D. and M.-C. Girard (1992).** Référentiel pédologique des principaux sols d'Europe. Paris, AFES - INRA. 222.
- Baize, D. and B. Jabiol (1995).** Guide pour la description des sols. Paris, INRA. 375.
- Duchaufour, P. (1985).** "Groupes écologiques et pédologie : rôle des facteurs de nutrition et de toxicité." Colloques Phytosociologiques XIV (Phytosociologie et foresterie): 313-321.
- Duchaufour, P. (1989).** "Pédologie et groupes écologiques : I - Rôle du type d'humus et pH." Bulletin d'Ecologie 20(1): 1-6.
- Duchaufour, P. (1989).** "Pédologie et groupes écologiques : II - Rôle des facteurs physiques : aération et nutrition en eau." Bulletin d'Ecologie 20(2): 99-107.
- Duchaufour, P. and F. Toutain (1986).** "Apport de la pédologie à l'étude des écosystèmes." Bulletin d'Ecologie 17(1): 1-9.
- Duchaufour, P. (1983).** Pédologie : 1. Pédogénèse et classification. Paris, Masson. 491.
- Duchaufour, P. (1988).** Abrégé de pédologie. Paris, Masson. 224.

Ouvrages techniques : Phytosociologie

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.-** Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels 61. 171 p.
- Delassus, L., Magnanon, S. & al. (2014).** Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest, Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest. 266p.
- Catteau et al., 2021.** *Végétations du Nord de la France - Guide de détermination*. Conservatoire Botanique national de Bailleul. Biotope, Mèze, 400p.
- Catteau, E. & Duhamel, F. (coord.), 2014.** - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50p.
- Delpech, R. (1983)** - Une méthode de diagnostic utilisant la connaissance des affinités sociologiques des taxons: application à des phytocoenoses commensales de cultures. *Colloque Phytosociologique*, XII (Les végétations nitrophiles et anthropogènes, Bailleul 1984): 401-408.
- Fernez, T. and G. Causse (2015).** Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France. Version 1 - avril 2015, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, MNHN et DRIEE. 89p.
- François, R., T. Prey, et al. (2012).** Guide des végétations des zones humides de Picardie. Bailleul, Centre régional de Phytosociologie agréé - Conservatoire Botanique National de Bailleul. 526p.
- Guinochet, M., (1973).** Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- Rameau & al., (1989).** *Flore forestière française (guide écologique illustré): plaines et collines*. Institut pour le développement forestier, Dijon. Quetigny, 2421p.

ANNEXES

Noms scientifiques	Noms français	
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	TC
<i>Acer pseudoplatanus</i> f. <i>pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore forme typique	forme
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	naturalisée
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	TC
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	plantée
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	TC
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	TC
<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère variété typique	variété
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d'eau , Plantain d'eau commun	AC
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	TC
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard	C
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	TC
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	TC
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	TC
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Persil des bois, Cerfeuil sauvage	TC
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalius, Arabette des dames	TC
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane, Bardane commune	C
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	TC
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	TC
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC., 1805	Arroche hastée	C
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	TC
<i>Bellis perennis</i> var. <i>perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace variété typique	variété
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	TC
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	TC
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	Brome en grappe	AC
<i>Callitriche hamulata</i> Kütz. ex W.D.J.Koch, 1837	Callitriche à crochets, Callitriche en hameçon	AR
<i>Callitriche platycarpa</i> Kütz., 1842	Callitriche à fruits plats, Callitriche à fruits élargis	SMC (C?)
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796	Cardamine flexueuse, Cardamine des bois	TC
<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés	TC
<i>Carex divisa</i> Huds., 1762	Laîche divisée	R
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laîche glauque, Langue-de-pic	C

Carex hirta f. hirta L., 1753	Laiche hérissée forme typique	forme
Carex hirta f. hirtiformis (Pers.) Junge, 1837	Laiche hérissée forme à feuilles glabres	forme
Carex hirta L., 1753	Laïche hérissée	TC
Carex pendula Huds., 1762	Laïche à épis pendants, Laïche pendante	C
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide, Scléropoa raide	AC
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun, Mouron d'alouette	TC
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	TC
Chaerophyllum temulum L., 1753	Chérophylle penché, Couquet, Cerfeuil penché	TC
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	TC
Cirsium arvense var. arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs variété typique	variété
Cirsium arvense var. vestitum Wimm. & Grab., 1829	Cirse des champs variété velue	variété
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	TC
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	TC
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	TC
Convolvulus sepium subsp. sepium L., 1753	Liset, Liseron des haies	TC
Convolvulus silvaticus Kit., 1805	Liseron des forêts	naturalisée
Cornus sanguinea subsp. sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	TC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	TC
Cotoneaster Medik., 1789	Cotonéaster	plantée
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	C
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	TC
Crataegus monogyna var. monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style variété typique	variété
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	TC
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette, Croisette commune	TC
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle à crêtes	TC
Dactylis glomerata subsp. glomerata L., 1753	Pied-de-poule, Dactyle aggloméré	TC
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	TC
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	C
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	TC
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	TC
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	TC
Epilobium tetragonum subsp. lamyi (F.W.Schultz) Nyman, 1879	Épilobe de Lamy	C
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	TC
Equisetum palustre L., 1753	Prêle des marais	C
Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	naturalisée
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone, Vergerette de Sumatra	naturalisée

<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i> L., 1753	Chanvre d'eau, Eupatoire chanvrine	TC
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde, Euphorbe des jardins	TC
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	TC
<i>Ficaria verna</i> subsp. <i>fertilis</i> (A.R.Clapham ex Laegaard) Stace, 2009	Ficaire fertile	variété
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	TC
<i>Fumaria capreolata</i> L., 1753	Fumeterre grimpante, Fumeterre capréolée	AR
<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet dressé	TC
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	TC
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	TC
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	TC
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	TC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	TC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	C
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore, Ache faux-cresson	TC
<i>Helosciadium nodiflorum</i> var. <i>nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache faux-cresson var. typique	variété
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L., 1753	Grande Berce, Berce des prés	TC
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> var. <i>sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés forme typique	variété
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	TC
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>murinum</i> L., 1753	Orge Queue-de-rat	C
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	Orge faux seigle	AC
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant	TC
<i>Hypochaeris radicata</i> subsp. <i>radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	TC
<i>Iris foetidissima</i> L., 1753	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant	C
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais, Iris jaune	TC
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de Roquette	AC
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	subspontanée
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants	C
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	TC
<i>Juncus bufonius</i> var. <i>bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds variété typique	variété
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	C
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	TC
<i>Lactuca serriola</i> f. <i>integrifolia</i> (Gray) S.D.Prince & R.N.Carter, 1977	Laitue scariole forme à feuilles entières	forme
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole	TC
<i>Lactuca virosa</i> L., 1753	Laitue vireuse, Laitue sauvage	PC
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	TC
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i> L., 1753	Lampsane commune	TC
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	TC

<i>Lathyrus pratensis</i> var. <i>pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés variété typique	variété
<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier-sauce	subspontanée
<i>Leucanthemum ircutianum</i> subsp. <i>ircutianum</i> DC., 1838	Marguerite	TC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace, Ray-grass commun	TC
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	Sabot-de-la-mariée, Lotier corniculé	TC
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotier des marais, Lotier des fanges	TC
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	TC
<i>Lysimachia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Fausse Morgeline, Mouron rouge	TC
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Lysimaque nummulaire, Herbe aux écus	C
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	naturalisée
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	C
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	TC
<i>Medicago lupulina</i> var. <i>lupulina</i> L., 1753	Minette variété typique	variété
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	TC
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i> (Schultz) Hyl. ex Nordh., 1940	Myosotis cespiteux, Myosotis gazonnant	SMC (R?)
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	Cresson de fontaine	C
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., 1753	Oenanthe faux boucage	R
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	AC
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	TC
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	subspontanée
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray écoph. aquatique	Renouée amphibie aquatique	forme
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray écoph. terrestre	Renouée amphibie terrestre	forme
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821	Persicaire flottante, Renouée amphibie	C
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée Persicaire	TC
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau	TC
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	C
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds., 1762	Grand boucage	TC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	TC
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé variété typique	variété
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753	Plantain à bouquet, Grand plantain	TC
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	TC
<i>Poa annua</i> var. <i>annua</i> L., 1753	Paturin annuel variété typique	variété
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> L., 1753	Paturin des prés	TC
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i> L., 1753	Gazon d'Angleterre, Paturin commun	TC
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>aviculare</i> L., 1753	Renouée Trainasse, Renouée des oiseaux	TC
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i> (Meisn.) Arcang., 1882	Renouée littorale, Renouée à fruits déprimés	TC
<i>Populus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> L., 1753	Peuplier noir	plantée

Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	TC
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	TC
Prunus avium var. avium (L.) L., 1755	Merisier variété typique	variété
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	TC
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	TC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	TC
Ranunculus acris subsp. acris L., 1753	Pied-de-coq, Renoncule âcre	TC
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	TC
Raphanus raphanistrum subsp. raphanistrum L., 1753	Radis sauvage, Ravenelle	AC
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	naturalisée
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies, Églantier des chiens	C
Rosa squarrosa (Rau) Boreau, 1857	Rosier rude, Églantier rude	variété
Rubus L., 1753	groupe des Ronces des bois	?
Rumex acetosa subsp. acetosa L., 1753	Oseille des prés	TC
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée, Oseille agglomérée	C
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	TC
Rumex crispus var. crispus L., 1753	Patience crépue variété typique	variété
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	TC
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine, Patience des bois	TC
Rumex sanguineus var. viridis (Sibth.) W.D.J.Koch	Patience des bois variété verte	variété
Sagina apetala subsp. erecta F.Herm., 1912	Sagine dressée	C
Sagina procumbens subsp. procumbens L., 1753	Sagine couchée	TC
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun	C
Salix alba var. vitellina (L.) Stokes, 1812	Saule blanc à rameaux jaunes	variété
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier, Saule roux	TC
Salix caprea L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	TC
Salix x sepulcralis Simonk. [Salix alba L. subsp. alba x Salix babylonica L.]	Hybride de Saule blanc à rameaux jaunes et Saule de Babylone	plantée
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	TC
Schedonorus arundinaceus subsp. arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque roseau	variété
Schedonorus arundinaceus subsp. uechtritzianus (Wiesb.) H.Scholz & Valdés, 2007	Fétuque d'Üchtritz	variété
Schedonorus pratensis subsp. pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	SMC (R?)
Scrophularia auriculata L., 1753	Scrofulaire aquatique, Scrofulaire de Balbis	TC
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Séneçon commun	TC
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère, Bronde, Morelle douce-amère	TC
Solanum dulcamara var. dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère variété typique	variété
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse, Laiteron maraîcher	TC
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des bois, Ortie à crapauds	TC

<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	TC
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude, Consoude officinale	TC
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg., 1780	groupe des Pissenlits officinaux	?
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	TC
<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés variété typique	variété
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	TC
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753	Trèfle blanc variété typique	variété
<i>Trifolium resupinatum</i> L., 1753	Trèfle renversé, Trèfle de Perse	TR
<i>Trifolium resupinatum</i> var. <i>microcephalum</i> Zohary	Trèfle à fleurs renversées var. à petites inflorescences	variété
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	C
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre	TC
<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	TC
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage	TC
<i>Veronica catenata</i> Pennell, 1921	Véronique aquatique	TR
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	TC
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	naturalisée
<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>cracca</i> L., 1753	Jarosse	TC
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée, Poisette	naturalisée
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	TC
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	TC
<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> L., 1753	Gui des feuillus	TC
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	C
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	C
<i>Vulpia myuros</i> f. <i>myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat variété typique	forme

Statuts en Basse-Normandie établis d'après les cartes du CBN Brest (ecalluna) : TC = espèces très communes en Basse-Normandie, C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares SMC = statut mal connu

Les espèces indicatrices de zones humides sont surlignées en bleu

TESTS DE DETERMINATION TACTILE DE LA TEXTURE AU CHAMP

CHAIRE DE SCIENCE DU SOL

INA - Paris Grignon

CHAIRE D'AGRONOMIE

INA - Paris Grignon

Séance prestage : OBSERVATION DES TERRES

1 - Appréciation tactile de la texture :

1-1 - définition de la texture :

Deux définitions peuvent être données de la texture : l'une basée sur la composition granulométrique, l'autre beaucoup plus générale, basée sur un ensemble de propriétés se traduisant par un comportement spécifique de l'échantillon (S. HENIN, R. GRAS, G. MONIER dans le "profil Cultural" Masson 1969).

La deuxième définition répond plus à des observations de terrain. Le comportement au champ est lié à la composition granulométrique (taille des particules) et minéralogique des constituants de la terre.

L'humidité a une grande importance.

1-2 - tests tactiles (A. FLEURY, B. FOURNIER)

L'appréciation de la texture peut être effectuée au moyen de tests simples réalisables facilement sur le terrain sans outil de mesure.

Cette appréciation s'effectue au doigt en évaluant d'abord la proportion d'éléments de dimensions extrêmes, c'est-à-dire le pourcentage de sable et celui d'argile, ensuite celui des fractions intermédiaires.

.../...

+ tests sur terre sèche

- 1 - En faisant passer la terre entre deux doigts, on sent des particules dures; il peut s'agir de sables grossiers ($> 100 \mu$) ou d'argile, cohérente à l'état sec (ça gratte).
- 2 - Un salissement jaunâtre de la main est souvent attribué à la présence de limons; il est également dû à la présence d'oxydes ferriques, d'où un risque élevé d'erreurs.
- 3 - Un toucher soyeux ou talqueux traduit une quantité importante de limons fins ($2 - 20 \mu$).

+ tests sur terre humide

ATTENTION : une terre riche en argile est longue à humecter; au début, on pensera à une teneur faible en argile.

- 4 - Si le test 1 a donné un résultat "ça gratte" mouiller la terre, l'étaler dans le creux de la main ou sur le doigt en couche mince ($\approx 1/10$ mm), observer la taille et le nombre des grains. En effet, on a toujours tendance à exagérer la teneur en sables grossiers.

- 5 - " Boudin " - Sur la terre humide, on va chercher à utiliser la "plasticité" que confère l'argile à la terre, pour en apprécier la teneur, et en déduire, par différence, l'importance des autres fractions.

La plasticité dépend de la teneur en eau : il faut donc amener les terres à des humidités comparables, proches de la capacité au champ (lorsqu'en pressant l'échantillon il n'en sort ni eau ni boue).

Après avoir mouillé et malaxé un peu de terre dans sa main on cherche à réaliser un boudin de quelques millimètres de diamètre ($5 \text{ à } 6 \text{ mm}$). Si ce n'est pas possible, c'est que la teneur en argile est faible ($< 10 \%$), il y a beaucoup de limon et de sable.

- 6 - " Anneau " - Si le boudin est fait on cherche à faire progressivement un anneau de $4 \text{ à } 5 \text{ cm}$ de diamètre :
 - . il y a fissuration avant que l'on ait un demi-tour : $L >> A$ (argile entre 10 et 15%)
 - . on peut fermer au $3/4$ pas plus : $L > A$ (argile autour 20%)
 - . on peut le fermer complètement sans fissuration (argile $> 30 \%$).

7 - Quand la terre est bien humide, on en tient une pincée entre pouce et index, que l'on écarte et serre alternativement pour en éprouver la capacité d'adhérence. La chaleur de la main fait sécher peu à peu la terre. Si elle devient très collante en séchant Argile > 40 à 45 %.

NB : Sur échantillon broyé et tamisé à 2 mm des minéraux peu résistants (calcaire) ont pu être écrasés : on exagère ainsi la teneur en limon aux dépens des sables. Cela peu se produire aussi, quand la terre est humide par écrasement à la main.

La présence de petits graviers ou sables grossiers gênent l'estimation de la teneur en argile ; ils provoquent souvent une fissuration de l'anneau.

La présence de matière organique évoluée en grande quantité (> 3 à 4 %) modifie les propriétés de l'argile (cohésion, adhérence) : on exagère alors la teneur en limon (important dans les régions où des prairies ont été retournées récemment).

Pour obtenir une bonne approximation de la texture par l'appréciation au toucher, il est indispensable que l'opérateur ait l'habitude de ce travail. Un étalonnage avec un certain nombre d'échantillons dont les caractéristiques sont bien connues (analyse granulométrique, réaction à l'humidité...) est nécessaire.

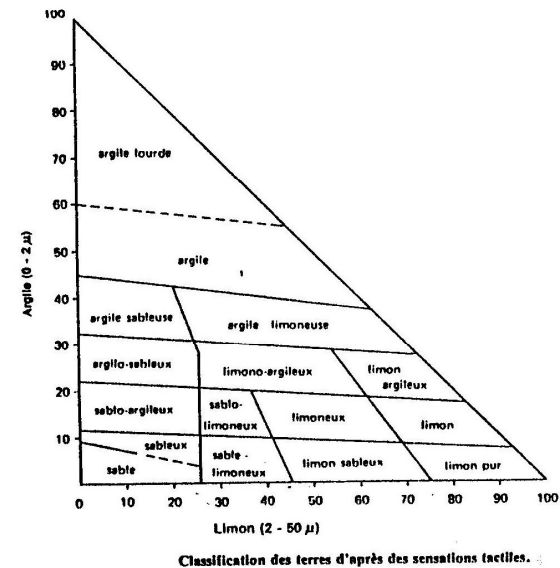
1-3 - triangle de texture

• définition

Le regroupement de terres ayant des sensations tactiles voisines à l'état sec ou humide a permis de définir des classes texturales : terres ayant des propriétés voisines.

Si l'on analyse ces échantillons ainsi classés et que l'on porte les résultats sur un diagramme triangulaire où chaque côté représente une classe de particules (argile < 2 μ , limon 2-50 μ , sable 50-2000 μ) on obtient le triangle textural.

• exemple de triangle textural :



ATTENTION

Ces tests ne constituent qu'un élément de l'appréciation d'une terre ; ils doivent être complétés par des observations de la terre en place, au champ : forme des éléments structuraux, fissuration et fragmentation par variation d'humidité, cohésion à l'état sec, battance et autres symptômes d'instabilité structurale

							
Profil n°2	Profil n°3	Profil n°6	Profil n°7				
Vd	IVc	Vd	IIIb				

Profil n°8	Profil n°9	Profil n°10	Profil n°11	Profil n°12	Profil n°13	Profil n°14
Vd	Vd	Vd	IIIb	Vb	Vd	Vd



Mairie d'Houlgate
10 Boulevard des Belges, 14510 Houlgate

Etude faune flore milieux naturels zones humides

Relative au projet d'aménagement sur la
commune de Houlgate (14)



Septembre 2021

Bureau d'études Pierre Dufrêne
Expertise faune flore
Patrimoine naturel
Zones humides

1 Rue du Cotentin 14000 CAEN

tél.: 07 86 30 79 75 email: pierre.dufrene50@gmail.com



REALISATION

Pierre DUFRENE



MILIEUX NATURELS



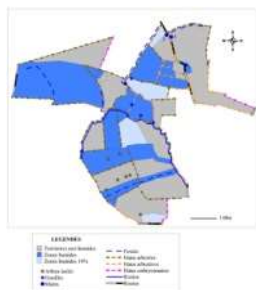
FLORE



INVERTEBRES



VERTEBRES



ZONES HUMIDES

Remarque: Sauf indication contraire, toutes les photographies ont été prises sur le site ou à partir d'échantillons prélevés sur place (à l'exception des icônes ci-dessus et des icônes du chapitre méthodes).

Sommaire

Introduction	5
Présentation générale du site	5
A.- LOCALISATION	5
B.- CONTEXTE ECOLOGIQUE	6
I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES	6
1.- LES ZNIEFF	6
2.- LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES	6
2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)	6
2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)	7
2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)	7
3.- LES PARCS NATURELS	7
4.- ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX	8
4.1.- Convention de Ramsar	8
4.2.- Inventaires Natura 2000	8
5.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)	9
II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE	10
III.- POSITION DU PROJET VIS-A-VIS DU SRCE	12
Diagnostic écologique	13
A.- METHODES	13
I.- CARTOGRAPHIE DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS	13
II.- REALISATION DES INVENTAIRES	13
1.- A FLORE	14
1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)	14
1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)	14
2.- FAUNE	15
2.1.- Avifaune	15
2.2.- Mammifères	15
2.3.- Amphibiens et reptiles	18
2.4.- Invertébrés	19
III.- ETUDE ZONES HUMIDES	20
IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE	21
1.- FLORE	21
1.1.- Flore supérieure	21
1.2.- Flore inférieure	22
2.- FAUNE	22
2.1.- Avifaune	22
2.2.- Mammifères	23
2.3.- Amphibiens et reptiles	23

2.4.- Invertébrés	23
V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE	25
1.- GROUPES SYSTEMATIQUES	25
2.- HABITATS NATURELS	27
3.- SYNTHESE	28
VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE	29
VII.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES	30
B.- RESULTATS	32
I.- FLORE SUPERIEURE	32
1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES	32
2.- ANALYSE PATRIMONIALE	33
2.1.- Espèces	33
2.2.- Habitats naturels	38
3.- ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	40
II.- FLORE INFERIEURE	41
III.- FAUNE	42
1.- VERTEBRES	42
1.1.- Avifaune	42
1.2.- Mammifères	43
1.3.- Amphibiens et reptiles	47
2.- INVERTEBRES	48
2.1.- Lépidoptères, Orthoptères et Odonates	48
2.2.- Autres invertébrés	52
IV.- SYNTHESE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC	54
V.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES	55
1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES	55
1.1.- Avifaune protégée	55
1.2.- Chiroptères protégés	56
1.3.- Amphibiens protégés	56
1.4.- Flore protégée	57
1.5.- Conclusion	57
2.- DIRECTIVE HABITAT ET ESPACES REGLEMENTES	58
3.- ESPACES BOISES ET HAIES	59
VI.- ZONES HUMIDES	59
BIBLIOGRAPHIE	60
ANNEXES	67

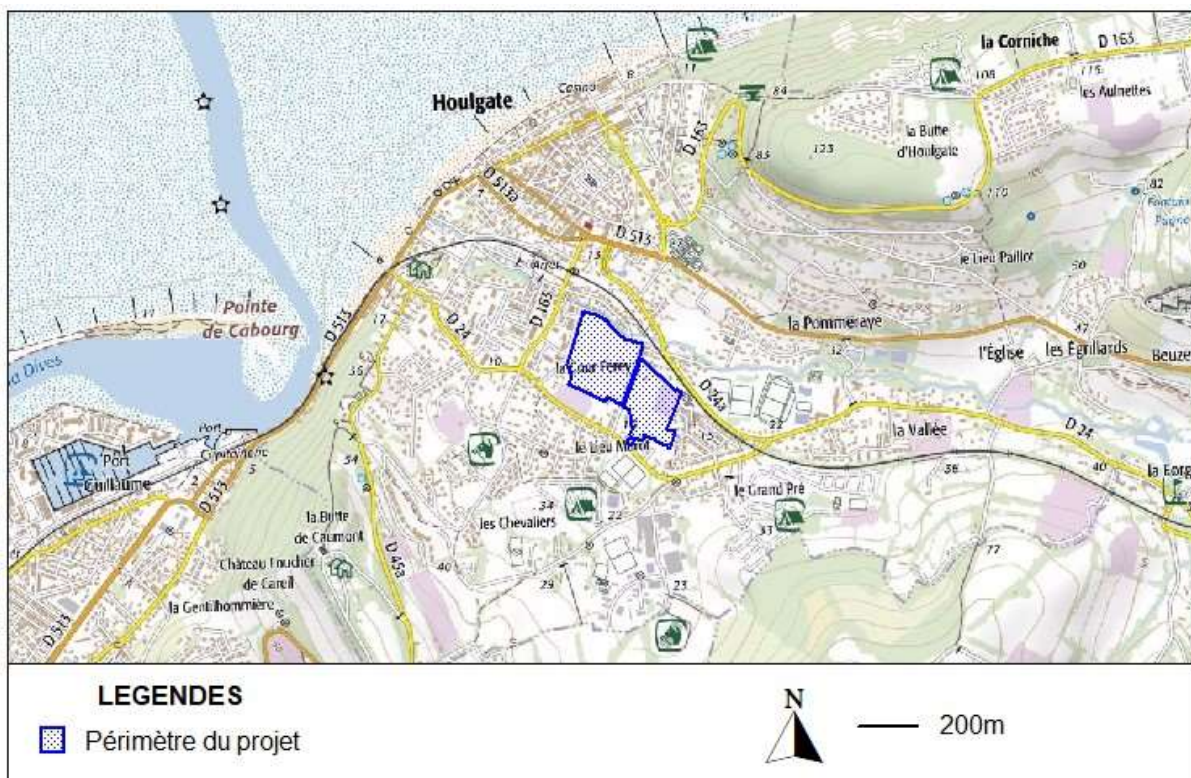
Introduction

Cette étude a pour objectif de réaliser un diagnostic écologique détaillé du périmètre, d'en établir l'intérêt patrimonial et d'évaluer les impacts du projet d'aménagement sur le patrimoine naturel. A l'issue de cette phase d'analyse (phase 1), des mesures correctrices, de suppression, de réduction et/ou, le cas échéant, de compensation des impacts seront proposées (phase 2). Les contraintes réglementaires (espèces protégées et espaces réglementés) seront prises en compte.

Présentation générale du site

A.- LOCALISATION

Le projet couvre une superficie d'environ 8ha. Il est localisé au cœur de l'urbanisation de la commune de Houlgate (14).



Carte n°1 : Localisation de la zone d'étude

Le site est essentiellement occupé par des prairies et longé au Sud par un petit ruisseau recalibré, la Bérésina.

B.- CONTEXTE ECOLOGIQUE

I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES

1.- LES ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont établies suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuges pour les espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 Mai 1991 du ministère chargé de l'environnement).

On distingue deux types de zones :

- les **ZNIEFF de type I**: ce sont des sites remarquables, de superficie généralement limitée qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine régional ou national ;
- les **ZNIEFF de type II**: ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les ZNIEFF de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

L'inventaire ZNIEFF vise les objectifs suivants :

- le recensement et l'inventaire, aussi exhaustifs que possible, d'espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares ou menacés;
- la constitution d'une base de connaissances accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux environnementaux ne soient trop tardivement révélés.

2.- LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES

2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)

Les réserves naturelles s'appliquent à des parties du territoire dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présente une importance particulière qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de la dégrader.

Les territoires classés en réserve naturelle ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou dans leur aspect, sauf autorisation spéciale du préfet, ou dans certains cas, du ministre chargé de la protection de la nature. Le décret de classement d'une RNN peut soumettre à un régime particulier voire interdire, à l'intérieur de la réserve, toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune et de la flore ou au patrimoine géologique et, plus généralement, d'altérer le caractère de la réserve.

Les activités pouvant être réglementées ou interdites sont notamment : la chasse, la pêche, les activités agricoles, forestières et pastorales, industrielles, minières et commerciales, l'exécution de travaux publics ou privés, l'extraction de matériaux concessibles ou non, l'utilisation des eaux, la circulation du public, la divagation des animaux domestiques et le survol de la réserve.

2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R211.1 (espèces protégées), le Préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département (à l'exclusion du domaine public maritime), la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou ces formations sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces (art. 4 du décret n°77-1295 du 25 Novembre 1977).

Un arrêté de protection de biotopes peut interdire ou réglementer certaines activités susceptibles de nuire à la conservation des biotopes nécessaires aux espèces protégées.

Les interdictions édictées dans les APB ne doivent pas être formulées de façon générale, imprécise ou absolue et ne doivent pas être trop lourdes. Les finalités poursuivies n'étant pas les mêmes que lors de l'institution d'une réserve naturelle, l'APB ne peut pas imposer systématiquement les mêmes servitudes qu'en réserve naturelle.

2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Un "Espace naturel Sensible" est une notion définie par la loi du 18 Juillet 1985, modifiée par celle du 2 Février 1995. Le texte officiel dispose "qu'afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non".

3.- LES PARCS NATURELS

Ce classement ne concerne en IDF que les Parcs Naturels Régionaux (PNR). Les Parcs Naturels Régionaux ont été créés par décret du 1er Mars 1967 pour donner des outils spécifiques d'aménagement et de développement du territoire, à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine.

Le PNR est régi par sa charte, mise en œuvre sur le territoire du parc par un syndicat mixte de gestion. Elle définit les domaines d'intervention du syndicat mixte et les engagements de l'Etat et des collectivités territoriales permettant de mettre en œuvre les orientations de protection, de mise en valeur et de développement qu'elle détermine.

La charte n'entraîne aucune servitude ni réglementation directes à l'égard des citoyens. En revanche, les schémas de cohérence territoriale (SCOT), les plans locaux d'urbanisme (PLU) ou tout document d'urbanisme en tenant lieu ainsi que les cartes communales doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte du parc. Le Parc donne son avis lors des études ou des notices d'impact des aménagements, ouvrages ou travaux envisagés sur le territoire du parc.

4.- ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

4.1.- Convention de Ramsar

La convention de Ramsar, relative à la conservation des zones humides d'importance internationale a été signée le 2 Février 1971 à Ramsar en Iran et ratifiée par la France en Octobre 1986. Elle vise à favoriser la conservation des zones humides de valeur internationale du point de vue écologique, botanique, géologique, limnologique ou hydrographique et en premier lieu les zones humides ayant une importance internationale pour les oiseaux d'eau en toute saison.

L'inscription d'une zone humide sur la " liste Ramsar " est faite sans préjudice des droits exclusifs de souveraineté des Etats concernés. Les zones concernées ne sont juridiquement protégées que si elles sont par ailleurs soumises à un régime particulier de protection de droit national. Il s'agit généralement de réserves naturelles. En France, la désignation de sites Ramsar se fait aujourd'hui aussi en lien avec l'outil Natura 2000, dont la mise en œuvre et la constitution du réseau progressent.

4.2.- Inventaires Natura 2000

La "Directive habitat"

Le décret n°95-631 du 5 mai 1995 relatif à la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces sauvages d'intérêt communautaire définit le cadre de la mise en œuvre de la directive CEE 92-43 du 21 mai 1992 dite "directive habitat" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

La procédure établie une liste nationale des sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire (Site d'Intérêt Communautaire - SIC) et d'être désignés ultérieurement par la France comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) en application des articles 3 et 4 de la directive et appelés, à ce titre, à faire partie du réseau européen "NATURA 2000".

Le contrat Natura 2000 relève d'une démarche volontaire, désireuse de participer activement au développement durable d'un territoire remarquable par sa biodiversité. Il est conclu pour cinq ans entre le préfet et le titulaire de droits réels ou personnels conférant la jouissance des terrains concernés (propriétaire, personne bénéficiant d'une convention, d'un bail civil...).

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) correspondent à un site de grand intérêt ornithologique (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration) d'importance internationale ou européenne". Elles constituent le premier inventaire des sites de valeur européenne pour l'avifaune, établi en phase préalable de la mise en œuvre de la directive CEE n°79/409/ du 2 Avril 1979 ("directive oiseaux") concernant la conservation des oiseaux sauvages.

En France, les inventaires des ZICO ont été établis en 1980 par le Muséum National d'Histoire Naturelle et complétés jusqu'en 1992 par la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO). Il s'agit d'un outil de connaissance appelé à être modifié et n'a pas en lui-même de valeur juridique de protection réglementaire. Pour autant, il est recommandé une attention particulière aux espèces qui ont servi à la définition de ces zones.

La "Directive oiseaux"

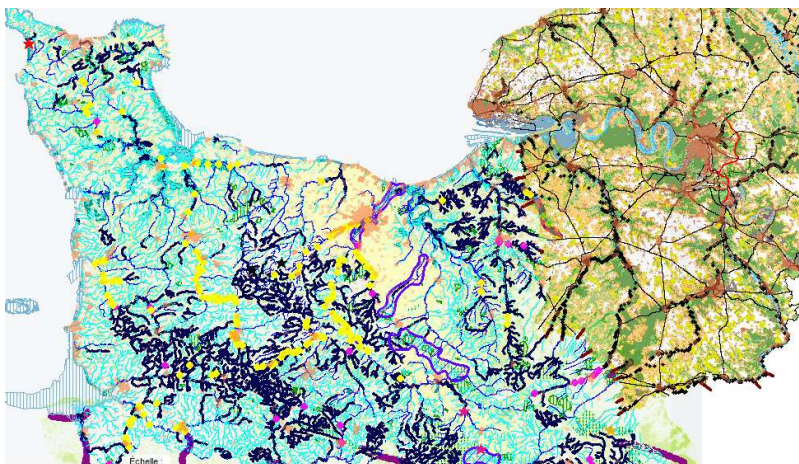
Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des espaces protégés préalablement identifiés au titre de l'inventaire des ZICO. Elles visent à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage et de leurs habitats dans la cadre de la "directive oiseaux". Les ZPS ont vocation à intégrer le réseau NATURA2000 avec les mêmes valeurs juridiques que celles imposées par la "Directive habitats".

Le Réseau NATURA2000

Le réseau Natura 2000 formera à terme un ensemble européen réunissant les ZSC et les ZPS. Dans les sites de ce réseau, les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés. Dans ce contexte, la France a choisi la contractualisation sur la base des préconisations contenues dans les Documents d'Objectifs (DOCOB). La protection des sites Natura 2000 a une valeur réglementaire sans pour autant être opposable au projet.

5.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)

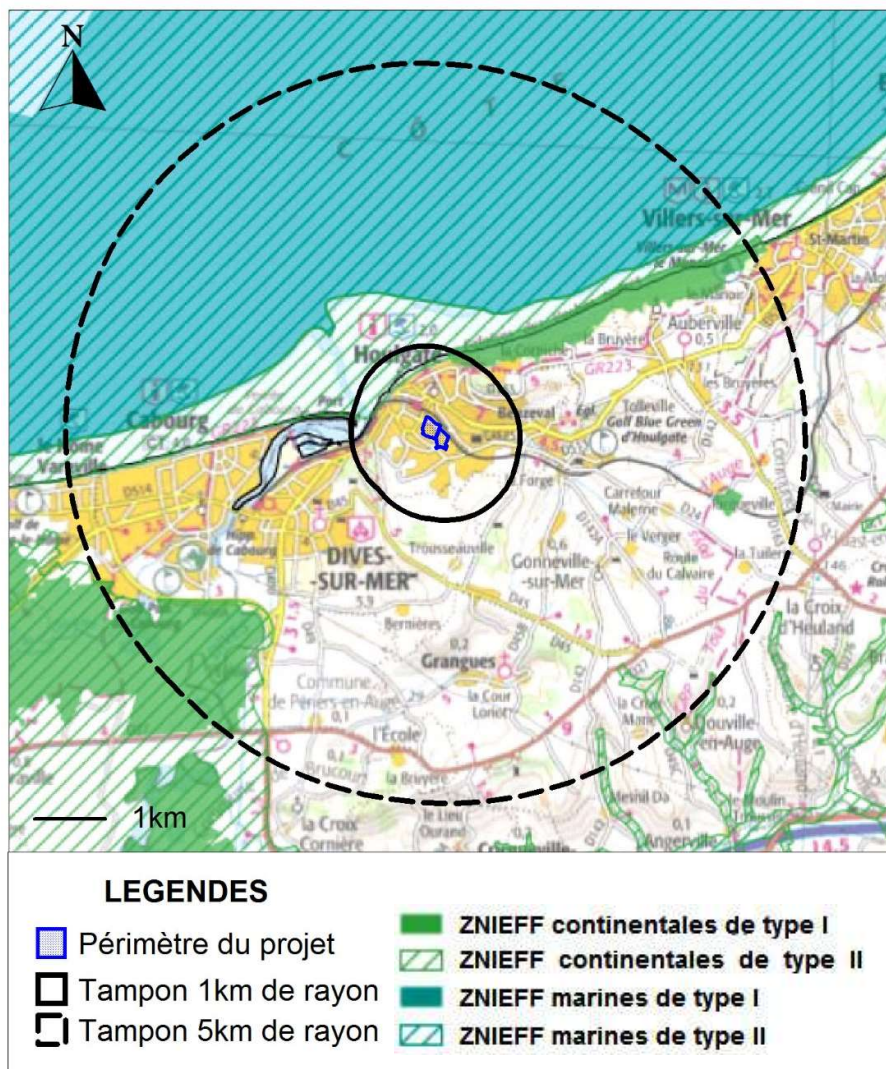
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Normandie a été adopté le 18 novembre 2014. Ce schéma fournit une image synthétique des grands enjeux de « continuité écologique » en identifiant les principaux réservoirs et corridors à l'échelle régionale.



II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE

La [carte n°2](#) montre les différents zonages inscrits au titre du patrimoine naturel autour de la zone d'étude. Le périmètre du projet ne comporte aucun zonage d'inventaire mais se trouve à proximité de deux groupes de ZNIEFFs. On relève au Nord dans un rayon de 1km sur la partie littorale :

- Falaises des vaches noires ZNIEFF continentale de type 1 n°250006507 ;
- Sables fins et vaseux de la baie de Seine orientale ZNIEFF marine de type 1 n°23M000005 ;
- Littoral augeron ZNIEFF continentale de type 2 n°250020116.



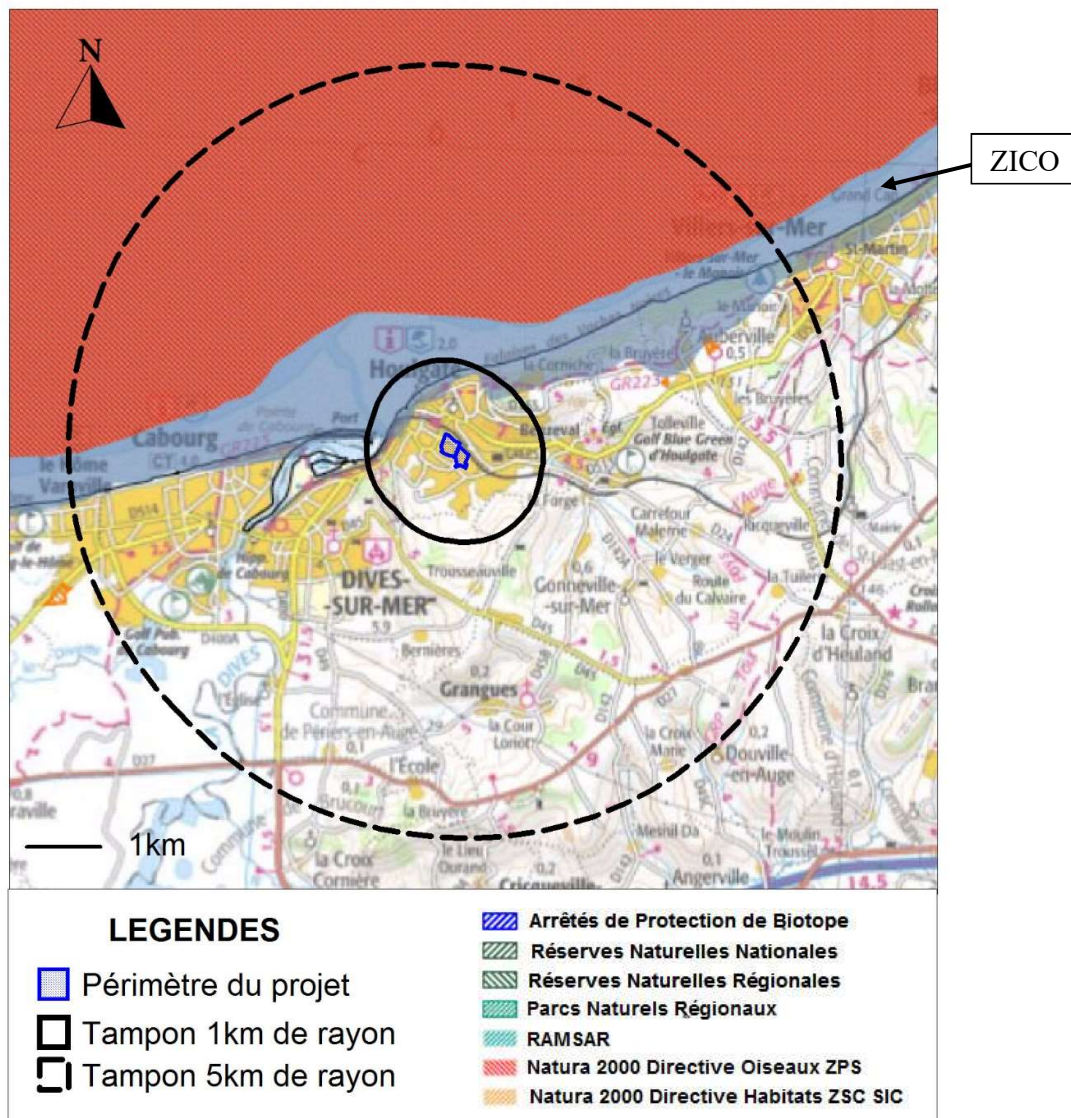
[Carte n°2](#) : Inventaires patrimoine naturel

Au Sud, on retrouve dans un rayon de 5km le grand ensemble naturel de la vallée de la Dives avec :

- Marais de la Dives et ses affluents ZNIEFF continentale de type 2 n°250008455 ;
- Marais de Varaville ZNIEFF continentale de type 1 n°250020004

Le contexte réglementaire est exposé sur la [carte n°3](#). Cette carte montre que le périmètre du projet ne comporte aucun espace réglementé. On relève dans un rayon de 5km :

- Le SIC baie de seine orientale FR2502021 ;
- La ZPS Littoral augeron FR2512001 qui reprend globalement la ZICO en excluant la bande étroite correspondant à la zone intertidale ;

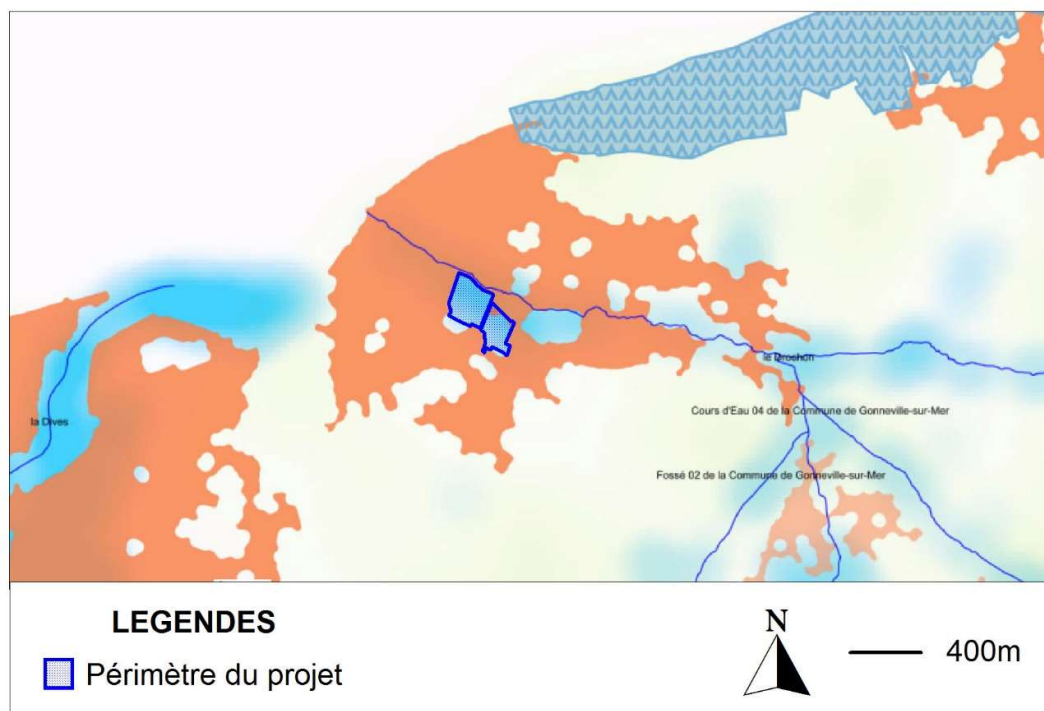


Carte n°3 : Espaces réglementés

Le projet s'inscrit dans un contexte local urbanisé. Il semble « déconnecté » des grands ensembles biologiques les plus proches. Cependant, cet espace de 8ha occupé essentiellement par des prairies humides apparaît comme un territoire annexe aux grands ensembles littoraux et aux grands marais de la Dives potentiellement intéressant pour l'avifaune migratoire et hivernale (corridor étape). Cet intérêt n'a pas été évalué mais il est probablement moyen à assez fort comme zone de repos et/ou de nourrissage pour l'avifaune de passage.

III.- POSITION DU PROJET VIS-A-VIS DU SRCE

La [carte n°4](#) présente un extrait du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).



LEGENDES

Reservoirs

- ▬ humide
- ▬ boisé
- ▬ ouvert
- ▬ littoral

Réseau routier

- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison régionale
- Liaison locale
- Voies ferrées

Actions prioritaires ponctuelles

- ★ Passage à créer sur infrastructure existante
- ★ Passage à créer si élargissement
- ★ Passage grande faune inefficace ou contraignant
- ★ Point noir accidentogène à étudier
- ★ Obstacles cités dans le Plan Anguille
- ★ Ouvrage sur cours d'eau-Ouvrage Grenelle

Actions prioritaires surfaciques

Cours d'eau

- ▬ Réservoirs de biodiversité de cours d'eau
- ▬ Corridors de cours d'eau
- ▬ autres cours d'eau principaux

Corridors interrégionaux

Matrice bleue

- ▬ → ▬
- Peu fonctionnels
- Fonctionnels

Matrice verte

- ▬ → ▬
- Corridors fonctionnels

Secteurs à biodiversité de plaine

Corridors à efficacité croissante

- ▬ → ▬

- ▬ Principales zones bâties (supérieures à 10ha)
- ▬ Principales zones bâties (supérieures à 100ha)

Carte n°4 : Extrait du SRCE (Carmen DREAL, 2021)

L'analyse du SRCE confirme la conclusion établie pour les inventaires et les espaces réglementés. Le périmètre du projet est un corridor étape de la trame bleue qui constitue une contrainte forte vis-à-vis du SRCE.

1.- A FLORE

1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)



Dans la mesure du possible et à chaque passage sur le terrain, tous les taxons observés de la **flore supérieure** ont été identifiés au moins jusqu'à l'espèce à l'exception de quelques groupes complexes (*Rubus* ou *Taraxacum* par exemple).



Si nécessaire, des échantillons sont récoltés sur le site et étudiés en laboratoire, à l'aide d'une loupe binoculaire, parfois d'un microscope, ainsi que de nombreux ouvrages de référence. Ces spécimens sont parfois herborisés pour alimenter un important herbier de référence qui est fréquemment consulté.

1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)

L'étude des **champignons**, **lichens**, **algues** et **mousses** n'est en général pas demandée dans les dossiers réglementaires (sauf cas particulier où des enjeux seraient pressentis), et ces groupes n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée. Seules quelques espèces ont été notées au gré des prospections effectuées pour la flore supérieure.



Morille



Cladonia mitis



Colonie de *Nostoc*



Bryum argenteum

Pour les quelques espèces identifiées, l'identification a été réalisée avec une loupe binoculaire et un microscope de bonne qualité (observation des cellules et des spores) ainsi que, pour les lichens, des réactifs chimiques nécessaires (potasse, chlore, iode, paraphényl diamine...).



Microscope optique x1000



Loupe binoculaire modèle
Stemi 2000 Zeiss



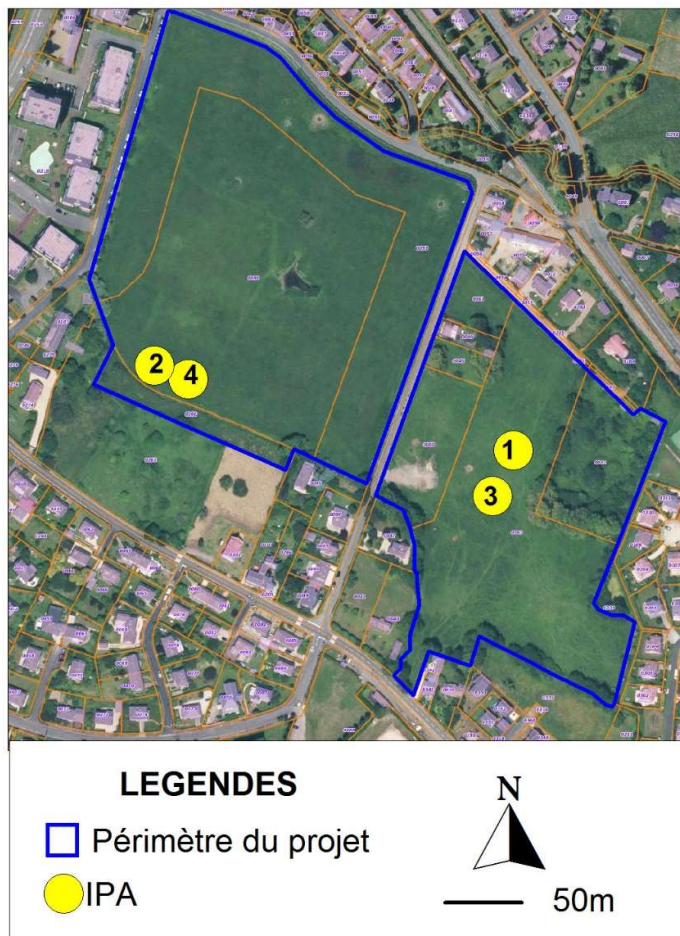
Réactifs chimiques

2.- FAUNE

2.1.- Avifaune



Les **oiseaux** ont été identifiés à vue et aux chants. Toutes les espèces contactées ont été prises en compte et quatre IPA ont été réalisés, deux le 10 Mai (IPA 1 et 2) et deux le 19 Juin (IPA 3 et 4).



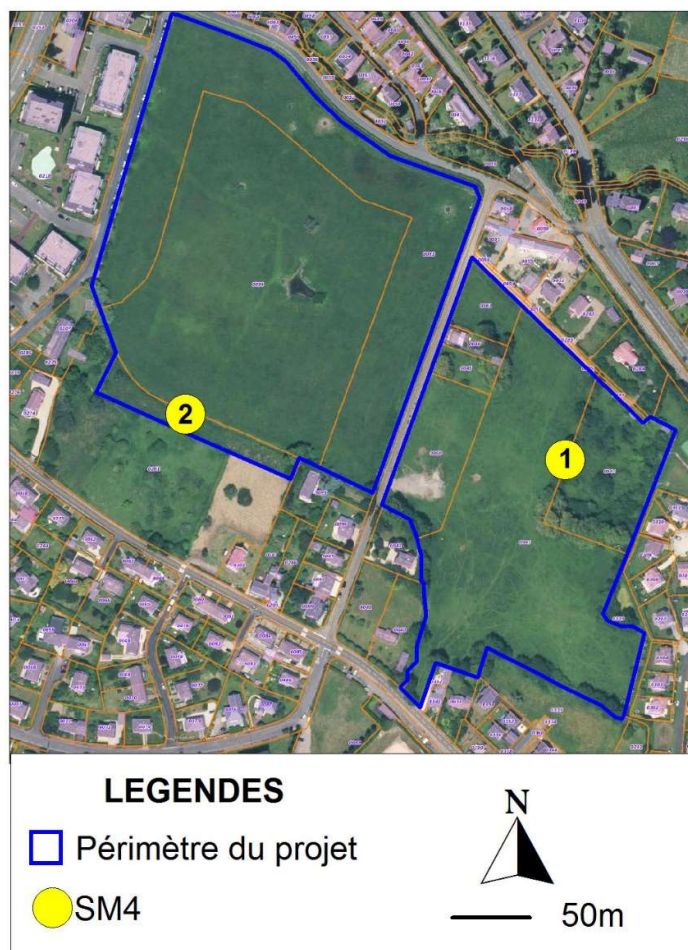
Carte n°5 : Localisation des IPA

2.2.- Mammifères



Les **mammifères** sont, d'une façon générale, des hôtes particulièrement discrets et la plupart sont nocturnes. Leur observation n'est donc pas aisée. L'inventaire des mammifères, en dehors Chiroptères, a été basé sur l'observation directe et sur la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas...).

Pour les **Chiroptères**, deux points d'écoute ont été mis en place durant trois nuits entières consécutives du 10 au 13 Mai 2021 à l'aide d'enregistreurs SM4 full spectrum.



Carte n°6 : Localisation des enregistreurs automatiques d'ultrasons (SM4)

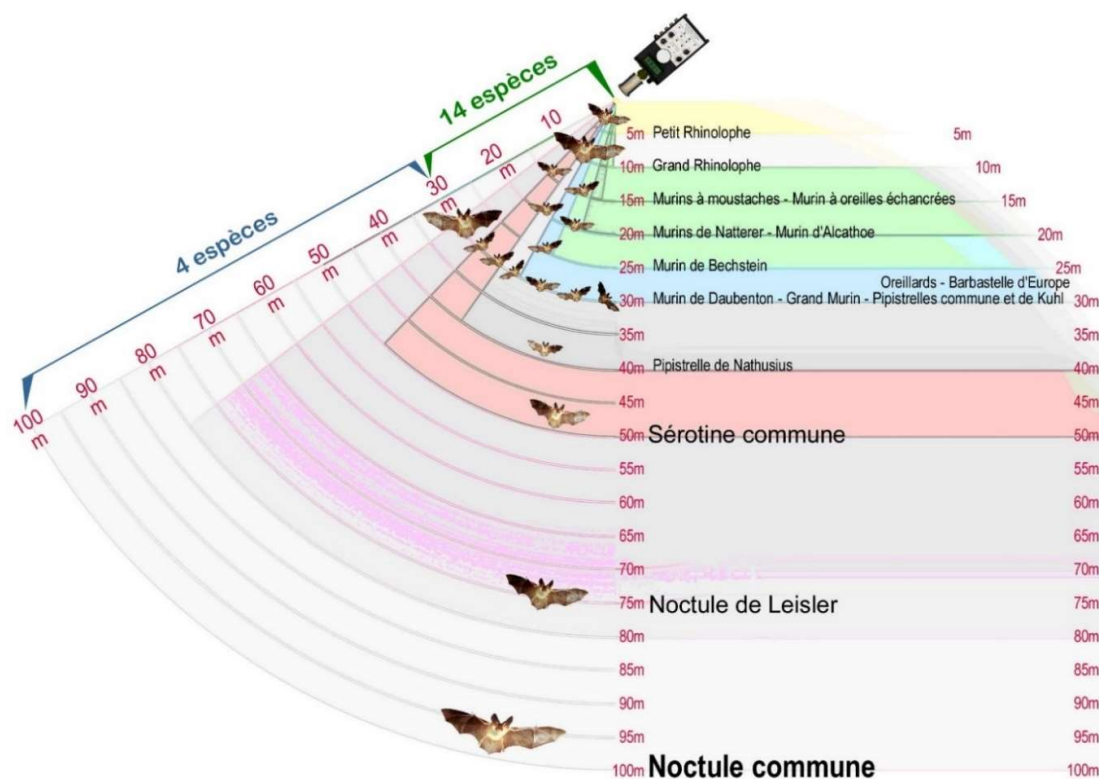
Ces machines enregistrent automatiquement les émissions d'ultrasons lorsque des chauves-souris passent à proximité.



Enregistreur automatique SM4
bat full spectrum

Toutes les espèces n'émettent pas aussi fortement et leur « détectabilité » n'est pas identique comme le montre le schéma ci-dessous. Ainsi, les espèces qui émettent fortement comme les noctules seront plus facilement enregistrées que les rhinolophes dont les émissions ultrasoniques ont des portées très faibles.

Les résultats ont fait l'objet d'une analyse statistique à l'aide du logiciel Tadarida dans le cadre du protocole VigieChiro. Le logiciel Tadarida identifie les espèces en fournissant un indice de fiabilité entre 0 et 1. Cette analyse automatique permet de quantifier l'activité globale sur le site et de fournir une image de l'activité espèce par espèce.



Distances d'émissions ultrasonores des principales espèces de Chiroptères

Le système est très fiable pour certaines espèces ou groupes d'espèces mais plus approximatif pour d'autres comme les murins ou les oreillards où il est souvent prudent de s'arrêter au genre en l'absence de vérification manuelle classique par la méthode Barataud (2012). Dans bien des cas, lorsque l'indice fourni par Tadarida sur ces groupes difficiles est faible, l'identification manuelle ne sera également pas possible.

L'activité des Chiroptères est mesurée en nombre de contacts fixé arbitrairement à une durée de 5 secondes. L'estimation de l'activité est ensuite analysée sur la base de la méthode préconisée par le protocole Vigie-Chiro (cf. [tableau n°1](#)). Les valeurs données dans le tableau sont des nombres de contacts cumulés sur une nuit complète en point fixe. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur le site pour chaque espèce par rapport à la moyenne observée sur la France entière sur un grand nombre de données :

Une activité supérieure à la valeur Q98% indique une activité très forte, particulièrement notable pour l'espèce	
Une activité supérieure à la valeur Q75%, indique une activité forte, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce	
Une activité supérieure à la valeur Q25%, indique une activité modérée, dans la norme nationale	
Une activité inférieure à la valeur Q25%, indique une activité faible pour l'espèce	

Tableau n°1 : Indice d'activité des Chiroptères préconisé par le protocole Vigie-Chiro

Espece	Protocole Point Fixe		
	Q25%	Q75%	Q98%
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	15	406
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	9	69
<i>Hypsugo savii</i>	3	14	65
<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	6	26
<i>Myotis bechsteinii</i>	1	4	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	6	264
<i>Myotis emarginatus</i>	1	3	33
<i>Myotis blythii/myotis</i>	1	2	3
<i>Myotis mystacinus</i>	2	6	100
<i>Myotis cf. nattereri</i>	1	4	77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	14	185
<i>Nyctalus noctula</i>	3	11	174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	17	191	1182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	13	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	24	236	1400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	10	153	999
<i>Plecotus sp.</i>	1	8	64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	5	57
<i>Tadarida teniotis</i>	3	6	85

2.3.- Amphibiens et reptiles



Amphibiens

Les **amphibiens** ont été recherchés sur la mare du Grand Pré de nuit à la lampe le 10 Mai 2021. Une recherche des pontes, larves et adultes ainsi que des chants d'Anoures a également été réalisée de jour lors de chacun des passages sur le site.



Reptiles

Les **reptiles** ont été recensés à partir de prospections ciblées sur les micro-habitats favorables (abords des bâtiments, murets, talus ensoleillés, berges sèches, abreuvoirs, troncs creux, tas de bois, terriers, lisières, dalles rocheuses...). Deux plaques ont été disposées le 10 Mai puis relevées à chaque passage sur le terrain.



Plaque installée à proximité de la Bérésina



Plaque installée à proximité de la mare

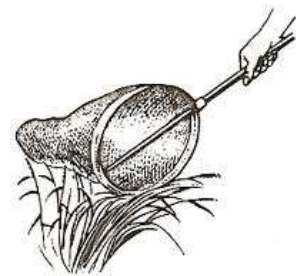
2.4.- Invertébrés



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

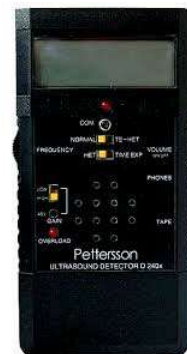
Les **Orthoptères** ont été recherchés à vue avec si nécessaire capture au filet fauchoir notamment pour les *Tetrix* mais aussi les larves et imagos de criquets et de sauterelles. La période estivale, et en particulier le mois d'Août, est le moment le plus favorable à la recherche de ce groupe d'espèces à phénologie majoritairement tardive.

Des écoutes diurnes à l'oreille ont complété utilement l'inventaire de ces espèces dont le chant est le plus souvent caractéristique.



Un détecteur à ultrasons en expansion de temps (D240x) a été utilisé de jour. Cette technique apporte souvent d'importants compléments, notamment pour les espèces inaudibles à l'oreille. Si nécessaire, des enregistrements permettent de travailler ensuite au laboratoire sur les chants détectés.

Parfois, les enregistrements réalisés avec les SM4 pour les Chiroptères apportent des données originales en enregistrant des stridulations au cours de la nuit.



D240x



Odonates (Libellules et demoiselles)

Les **Odonates** ont été recherchées systématiquement à vue avec, si nécessaire, capture au filet pour identification, notamment au niveau de la mare du Grand Pré sur laquelle plusieurs heures de présence ont été consacrées lors des passages de Juin et Août.



Lépidoptères (Papillons)

Les **papillons** ont été recherchés à vue avec, si nécessaire, capture au filet pour identification. Les larves (chenilles) sont également prises en compte dans la mesure du possible.

Tous les individus de papillons de jour (Rhopalocères) et de macro-hétérocères diurnes (« gros papillons de nuit » volant de jour) rencontrés sur le site ont été systématiquement pris en compte à chacune des sorties effectuées sur le site.



Capture d'une *Pieridae* au filet afin de vérifier les nervures de la face inférieure des ailes montrant ici les nervures enfumées de *Pieris napi* (Sartilly, Manche, 2010).



Autres invertébrés

A l'exclusion des coléoptères saproxylophages de la Directive Habitats (Grand capricorne, Lucane cerf-volant et Pique prune), il n'a pas été mis en œuvre de protocoles spécifiques pour l'inventaire des **autres invertébrés**. Quelques espèces ont été notées et/ou photographiées au hasard des prospections (Coléoptères, Diptères, gastéropodes terrestres, galles...).

III.- ETUDE ZONES HUMIDES

On se réfèrera à l'étude qui a fait l'objet d'un rendu anticipé pour la méthodologie appliquée pour la délimitation des zones humides sur le site.

IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE

Une **cotation de rareté** est établie dans l'étude au niveau régional pour chaque groupe **taxonomique** à partir de la synthèse des différents ouvrages disponibles (cartes de répartition des atlas, échelles d'experts régionaux...), de la biologie des taxons et de notre connaissance personnelle des espèces. Cette cotation d'expert correspond aux "**statuts définis dans cette étude**".

1.- FLORE

1.1.- Flore supérieure

Les statuts de la flore supérieure ont été élaborés à partir d'un calcul de fréquence sur la base des données des Conservatoires Botaniques Nationaux aux niveaux régional (<http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>) et national (<http://siflore.fcbn.fr/>). L'échelle suivante, inspirée des échelles utilisées par les Conservatoires, a été appliquée :

Très rare (TR) = espèce présente dans moins de 2% des communes

Rare (R) = espèce présente dans 2 à 5% des communes

Assez rare (AR) = espèce présente dans 5 à 8% des communes

Peu commune (PC) = espèce présente dans 8 à 12,5% des communes

Assez commune (AC) = espèce présente dans 12,5 à 25% des communes

Commune (C) = espèce présente dans 25 à 50% des communes

Très commune (TC) = espèce présente dans 50 à 100% des communes

Cependant, quelle que soit l'échelle de cotation adoptée, les seuils choisis contiennent toujours une part d'arbitraire. L'essentiel n'est pas tant d'établir une « cotation absolue », mais d'identifier les taxons les plus intéressants dans un système hiérarchisé. Par ailleurs, il ne faut pas dogmatiser l'apparente précision mathématique de ce type de classification.

L'abondance des populations au niveau régional est un autre critère intéressant à examiner. En premier lieu, il faut souligner qu'une **espèce peut être rare ou très rare mais abondante dans ses stations** (espèces sociales). Le statut de rareté étant défini sur une fréquence, ces deux notions ne doivent pas être confondues. Inversement, il faut également noter qu'une espèce peut présenter une aire de répartition assez dense mais des habitats et des populations de petites tailles, disséminés sur l'ensemble de la région. Dans ce cas, la carte de répartition peut masquer une certaine rareté et la fréquence peut éventuellement être pondérée. Cette catégorie d'espèces concerne surtout les degrés assez communs et assez rares et correspond globalement à la définition suivante : « *Espèce peu commune, liée à un habitat ou groupe d'habitats spécialisés et/ou encore présente dans de nombreux milieux mais aux populations très faibles* ».

Le statut de rareté ainsi défini a été reporté en annexe dans la colonne « statut défini dans cette étude ». D'autre part, des catégories plus spécifiques ont pu être ajoutées en fonction des besoins : espèces de détermination incertaine (?), espèces naturalisées, espèces subspontanées, espèces plantées, espèces aux statuts mal connus (SMC), etc. Les **espèces aux Statuts Mal Connus** (SMC) regroupent des taxons souvent difficiles à identifier (groupes complexes) ou ignorés des botanistes (sous-espèces, variétés, etc.). C'est pourquoi les données et les cartes issues de la base ecalluna sont insuffisantes et/ou soumises à caution et permettent pas d'établir un statut fiable. Le statut probable fourni pour ces taxons a donc été établi à "dire d'expert".

1.1.- Flore inférieure

Les données chorologiques (connaissances sur la répartition des espèces) sur la flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses) sont beaucoup plus éparses et ne permettent pas d'établir une analyse aussi fine.

Les cotations de rareté à l'échelle régionale ont été établies sur la base d'une synthèse des publications disponibles (échelle d'expert) et reconnues à l'échelle régionale et/ou nationale, notamment Lecointe (1979, 1981, 1988) ou Bataille & al. (2018) pour la bryoflore de Normandie et Roux (2011) pour les lichens de France.

Les indications du CBN Brest sont également prises en compte pour établir un statut de rareté à « dire d'expert » (<http://www.cbnbrest.fr/ecolibry/>).

2.- FAUNE

2.1.- Avifaune nicheuse

Les statuts de rareté nationaux et régionaux ont été établis d'après les publications suivantes :

- Debout, 2009. - Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie 2003-2005. Le Cormoran, 17 (1-2) 448p.
- Dubois & al., 2008, Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé. 560p.



Une cotation de rareté à l'échelle régionale des espèces nicheuses a été établie dans cette étude à partir de deux principaux critères : la répartition spatiale et le nombre de couples éventuellement ajustés par les tendances dynamiques.

Espèce très rare (TR) = moins de 20 couples nicheurs en Normandie

Espèce rare (R) = moins de 200 couples nicheurs en Normandie

Espèce assez rare (AR) = moins de 2000 couples en Normandie et/ou espèce spécialisée inféodée à un milieu assez rare à rare (roselière, littoral, etc.) mais pouvant présenter des effectifs plus importants de quelques milliers de couples

Espèce assez commune (AC) = moins de 20 000 couples en Normandie et/ou plus ou moins localisée

Espèce commune (C) = espèce aux effectifs abondants en Normandie mais présentant une répartition plus ou moins lacunaire

Espèce très commune (TC) = espèce aux effectifs abondants et présente sur tout le territoire de la Normandie

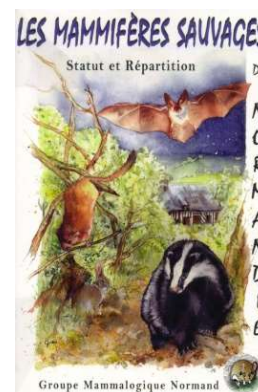
L'intérêt du site pour l'avifaune hivernante et migratoire a été évaluée en terme de potentialités d'accueil et de l'ouvrage suivant:

- GONm (2004). "Atlas des oiseaux de Normandie en hiver." Le Cormoran 13: 232.

2.2.- Mammifères

Le statut de rareté des mammifères a été établi :

- Au niveau régional à partir de l'ouvrage du GMN (2004) "Les mammifères sauvages de Normandie";
- Au niveau national et pour les Chiroptères Arthur & Lemaire (2015).
- ainsi que les plans d'actions en faveur des Chiroptères de Haute et Basse-Normandie (GMN, 2009) et national (Tapiero & al., 2017, période 2016-2025).



2.3.- Amphibiens et reptiles

Les statuts de rareté nationaux et régionaux ont été établis d'après les publications suivantes :

- Barrioz, M., Cochard, P-O., Voeltez, V., 2015. Amphibiens et reptiles de Normandie. URCPIE de Basse-Normandie, 288p.;
- Lescure, G. and J.-C. Massary (2012). Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Paris, Biotope - MNHN Collection Inventaires et Biodiversité. 272.
- Gasc (2004), Atlas of amphibians and reptiles in Europe, 516p.



2.4.- Invertébrés

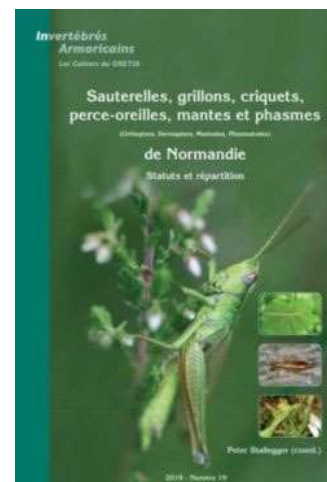
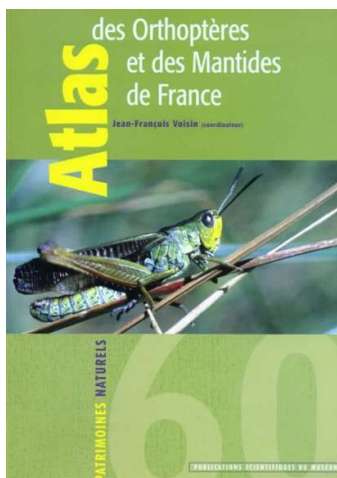
Odonates (Libellules et demoiselles)

- Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (CERCION, 2019). Cartes de répartition des espèces en Normandie;
- Dommanget (1994), Atlas préliminaire des Odonates de France, 92p.
- Dupont P. coordination, 2010. *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement. Société française d'odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170p.
- GRECIA, 2010– Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie. DREAL Basse-Normandie. 148 p.
- Lecocq S., 2003. Atlas provisoire des Odonates du département de l'Orne. Synthèse cartographique des données odonatologiques du département. Association Faune et Flore de l'Orne, 60p.



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

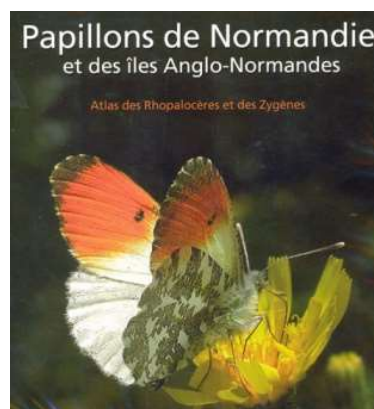
- Stallegger (coordinateur), 2019. Sauterelles, grillons, criquets, mantes et phasmes de Normandie : statuts et répartition. Invertébrés armoricains, cahiers du GRETA n°19. 228p.
- Voisin, J.-F. (Coordinateur), 2003.- Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantidés (Insecta: Mantodea) de France. MNHN, coll. Patrimoine naturel n°60. 104p.



- Sardet E., Roesti C.& Braud Y., 2015. *Orthoptères de France* - Biotopie Editions

Lépidoptères (Papillons)

- Dardennes & al., 2008.- Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200p.
- Guérard & al., 2004.- Inventaire des macrolépidoptères de la Manche. Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg. Tome XLIV (2003-2004) pp. 101-190;
- Lafranchis, T., 2000.- Les papillons de jour et leurs chenilles. Biotopie. 448p.
- Lepertel & Quinette, 2009.- Les pyrales de la Manche. Invertébrés armoricains, les cahiers du Gretia n°4. 124p



Autres invertébrés

Les statuts de rareté des autres espèces d'invertébrés ont été établis à partir de source diverses et de notre connaissance personnelle des espèces (échelle d'expert) : GERMAIN (2008), Pasquet (1923), Sagot & al. (2004), Dodelin & Sauvagère (2006), Noël & Séchet (2007), Lepertel & Quinette (2009), Iorio & Labroche (2013), Elder (2012), Pouchard (2013), Brunet (2017), etc.



V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE

1.- GROUPES SYSTEMATIQUES

Les milieux artificiels et/ou très dégradés (friches anthropiques, décharges, etc.) peuvent héberger de nombreuses espèces, parfois d'avantage que des milieux naturels en bon état de conservation ! C'est pourquoi la richesse spécifique (nombre d'espèces) n'est pas un bon critère d'estimation de la valeur patrimoniale dont l'évaluation est essentiellement basée sur la rareté à l'échelle régionale et nationale des taxons (espèces & sous-espèces) et des habitats autochtones.

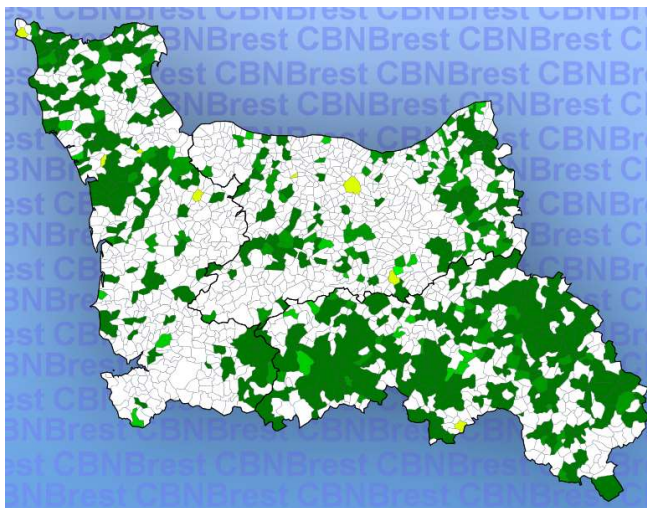


Orchis maculée (*Dactylorhiza maculata*)
(photographie hors site)

Certaines espèces emblématiques ne présentent pas pour autant une valeur patrimoniale écologique.

C'est le cas par exemple de l'Orchis maculée (*Dactylorhiza maculata*), une orchidée commune en Basse-Normandie et par conséquent sans valeur patrimoniale écologique.

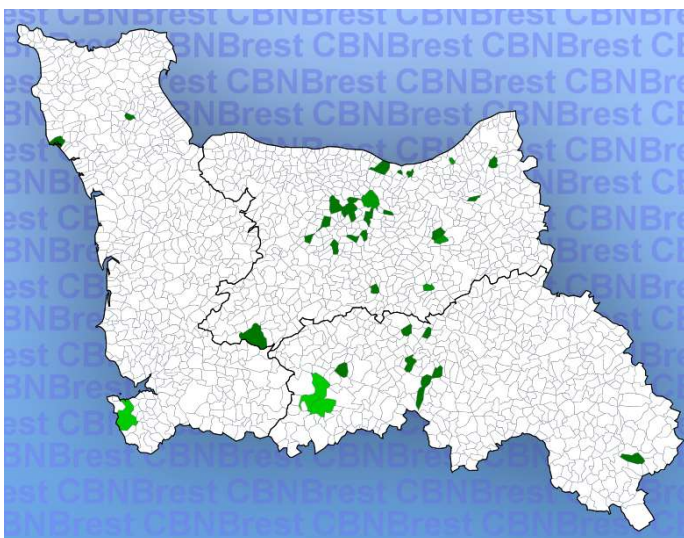
On pourrait attribuer à cette orchidée une valeur sociale, culturelle ou encore esthétique mais qui sortiraient du cadre de cette expertise écologique.



Répartition en Basse-Normandie de l'Orchis maculée (CBN, 2020)

Les espèces allochtones (introduites, plantées, naturalisées et/ou subspontanées), les formes et les variétés ne sont pas prises en compte dans l'estimation de la valeur.

Dans l'exemple ci-dessous, le Liseron des bois (*Convolvulus silvaticus*) est une espèce naturalisée rare dans la région, mais qui ne présente pas de valeur patrimoniale.



Répartition en Basse-Normandie (CBN, 2020)



Liseron des bois (*Convolvulus silvaticus*) (Ouistreham, 2020)

De même, les variétés et les formes ne sont pas prises en compte, comme par exemple ces différentes variétés de couleur des fleurs de la Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*) dont la valeur systématique est très faible (photographies Tournaville, Manche, 2019).



Variété à fleurs jaunes
(var. *luteus*)



Variétés intermédiaires à fleurs
jaunes pâles (var. *ochroleucus*)



Variété typique à fleurs
blanches veinées de violet

La valeur patrimoniale liée aux espèces est ensuite déterminée en se basant sur l'échelle présentée dans le [tableau n°3](#).

Tableau n°3 : Critère de détermination de la valeur patrimoniale des groupes systématiques

Caractéristiques de la station	Valeur patrimoniale
Absence d'espèce remarquable	FAIBLE
Quelques espèces assez rares	MOYENNE
Quelques espèces assez rares, 1 ou 2 espèces rares ou très rares	ASSEZ FORTE
Plusieurs espèces assez rares, rares et/ou très rares	FORTE
Nombreuses espèces assez rares, rares et très rares	TRES FORTE

Cette échelle indicative est adaptée en fonction des groupes systématiques. Ainsi, pour les groupes à faible richesse spécifique, le nombre d'espèces remarquables nécessaire sera moins élevé. Un oiseau nicheur ou un amphibien "assez rare" auront plus de valeur qu'une plante "assez rare".

Au final, il convient de souligner que **l'estimation de la valeur patrimoniale n'est pas « mathématique » mais reste une appréciation (expertise).**

2.- HABITATS NATURELS

Le [tableau n°4](#) page suivante résume la méthode utilisée pour déterminer la valeur patrimoniale des habitats.

A l'instar de la méthode utilisée pour les espèces, elle n'est pas mathématique mais indicative de la démarche d'expertise appliquée dans cette étude.

Tableau n°4 : Détermination de la valeur patrimoniale des habitats au niveau régional

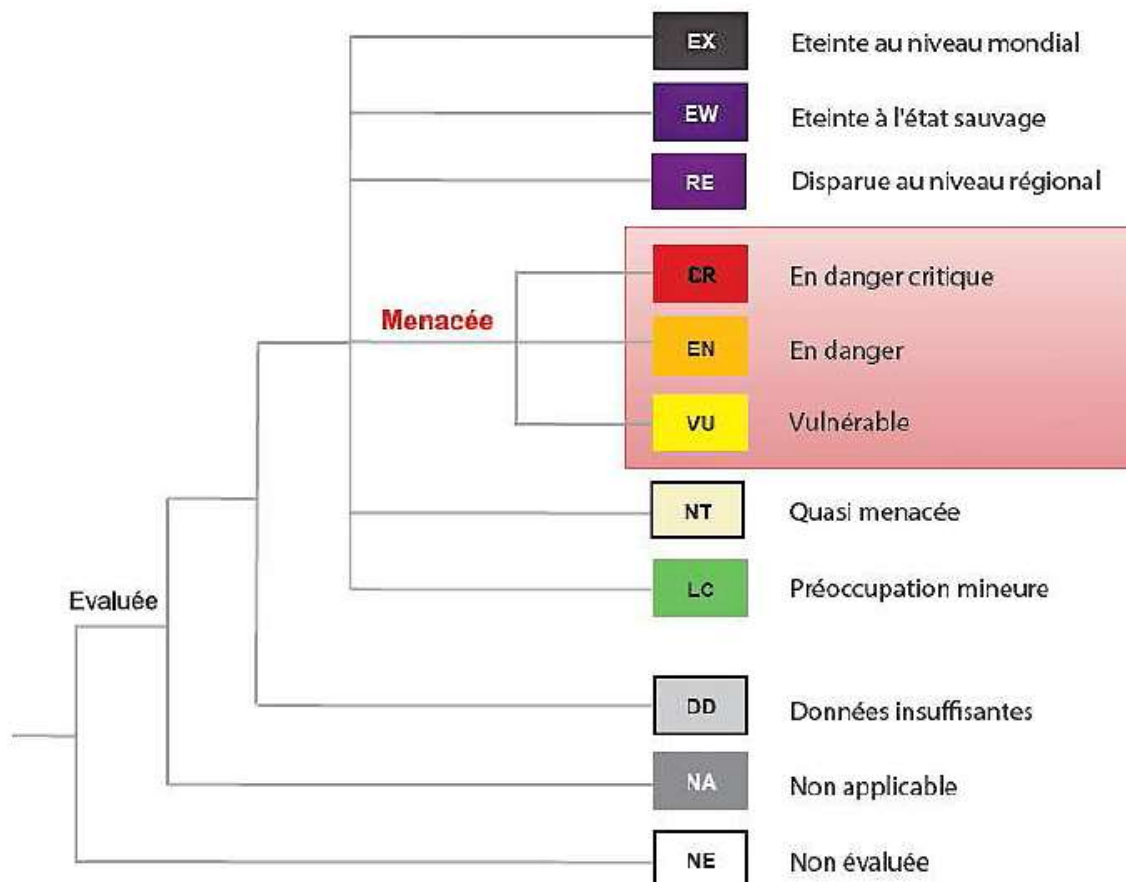
Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE « Nature dégradée »
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois quelques espèces assez rares	Cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies, bocage, ourlets et friches herbeuses : « nature ordinaire bien conservée »	MOYENNE « Nature ordinaire »
Habitats peu fréquents et peu dégradés, ponctuels ou linéaires, disséminés sur le territoire et hébergeant parfois des espèces remarquables	Rivières, mares, friches hygrophiles, vieux arbres creux, certains ourlets et landes, etc.	ASSEZ FORTE « nature ordinaire spécialisée »
Habitats spécialisés et rares, hébergeant le plus souvent des espèces remarquables et/ou légalement protégées	Pelouses calcicoles, pelouses siliceuses, prairies marécageuses oligotrophes, bas-marais acides ou alcalins, certaines landes à Ericacées, etc.	FORTE « Hot spot »
Habitats spécialisés et très rares, hébergeant le plus souvent un grand nombre d'espèces remarquables et/ou légalement protégées	Tourbières actives, havres, pannes dunaires, etc.	TRES FORTE « Monument naturel »

3.- SYNTHÈSE

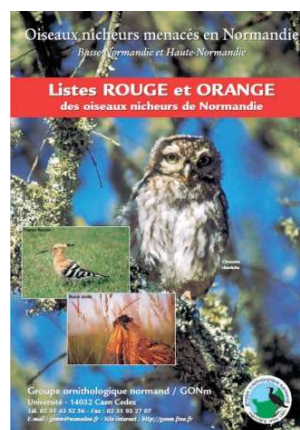
Un croisement des critères utilisés pour la flore, la faune et les habitats naturels permet de hiérarchiser le territoire en 5 niveaux de sensibilité écologique : faible, moyenne, assez forte, forte et très forte. Ces résultats sont reportés sur une carte de synthèse.

VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE

La classification dans les listes rouges est basée sur les critères UICN (2001) qui intègrent les notions de **menaces** et de **vulnérabilité** qui pèsent sur les espèces. Les catégories sont les suivantes:



L'analyse est réalisée pour un territoire dont l'échelle peut varier de la région au monde entier: régionale, nationale, européenne et mondiale. La liste complète des publications utilisées est fournie dans la bibliographie.



D'une manière générale, les espèces menacées sont souvent des espèces rares et les listes rouges recoupent le critère de rareté utilisé pour l'analyse patrimoniale auquel elles s'ajoutent. **En effet, entre plusieurs espèces rares, celles qui sont "en danger" ou "vulnérables" auront plus de valeur que celles classées en "préoccupations mineures".**

Parfois, et surtout pour la faune, on relève des espèces communes dans une région ou sur le territoire français ayant un statut UICN en général parmi les moins importants (quasi menacées ou vulnérables). C'est le cas en Normandie par exemple de la Linotte mélodieuse. **Dans ce cas, c'est à nouveau le critère de rareté qui sera prépondérant et ces espèces ne présenteront que peu de contraintes vis à vis des éventuels projets** même si une attention particulière peut leur être portée parmi l'ensemble des espèces banales dont elles se distinguent par leur vulnérabilité.

Dans certains cas, il n'existe pas d'atlas de répartition mais seule une liste rouge est publiée (par exemple les Odonates en IDF). La liste rouge, et notamment les commentaires des experts, permet alors une première évaluation de la rareté des espèces. Parfois une cotation de rareté est fournie dans ces listes.

Enfin, pour certains groupes d'espèces peu étudiés, le recours à certaines listes telles que la liste d'espèces déterminantes ZNIEFF, établie par le CSRPN sur la base de propositions d'experts, peut parfois être utilisée.

VII.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES

Les contraintes légales doivent être différenciées de la valeur patrimoniale écologique telle que définie précédemment. Ces contraintes réglementaires « écologiques » couvrent de nombreux aspects sans rapport direct avec la valeur patrimoniale déterminée par ailleurs dans le diagnostic et dont elles doivent être bien distinguées même si des liens existent. Elles concernent :

- **les espaces signalés au titre du patrimoine naturel :**
 - les espaces protégés à divers titre divers comme les APPB (Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope), les ENS (Espaces naturels Sensibles), les EBC (Espaces Boisés Classés), les RNN et RNR (Réserves Naturelles Nationales et Régionales), le réseau Natura 2000. Les ZNIEFFs s'inscrivent à ce niveau mais constituent un simple inventaire sans contrainte légale ;
 - le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) et les différentes trames écologiques (corridors & corridors étapes, réservoirs biologiques).
- **les espèces légalement protégées** au niveau national et régional par des arrêtés ministériels

La protection des espèces doit être différenciée de la valeur patrimoniale écologique. **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut induire une contrainte légale :**

- une espèce rare présente une valeur patrimoniale forte mais souvent pas de protection réglementaire ;

- beaucoup d'espèce légalement protégées sont communes et ne présentent pas de valeur patrimoniale, et dans ce cas, ne justifient pas en général la constitution de dossier de dérogation ;
 - une espèce peut aussi être rare ET légalement protégée, et c'est dans ce cas que la constitution de dossier de dérogation sera envisagée en cas d'impact significatif sur l'espèce et/ou son habitat.
- **les zones humides** dont le cadre législatif est défini par l'arrêté du 24.06.08 modifié par l'arrêté du 01.10.2009 et de sa circulaire d'application ainsi que par le SDAGE (Schéma Départemental d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et de l'arrêté du Conseil d'Etat du 22.02.17.

La présence de zones humides peut induire des contraintes réglementaires fortes, même si celles-ci sont d'une valeur écologique et/ou fonctionnelle faible.

➤ **la Directive Habitats** (Natura 2000)

La présence d'espèces et/ou d'habitats d'intérêt communautaire ne présage pas d'une contrainte réglementaire forte.

En effet, dans le cadre de l'application de la Directive, **ce sont les incidences significatives sur le réseau Natura 2000 qui sont prises en compte**. Cependant, un impact sur une espèce ou un habitat directive sur la zone étudiée peut parfois avoir indirectement une incidence sur le bon état de conservation du réseau Natura 2000.



➤ **Contraintes liées aux espaces boisés et aux haies**

Les Espaces Boisés Classés (EBC), boisement ou haie, au titre de l'article L130-1 du code de l'urbanisme bénéficient d'une protection stricte et ne peuvent être défrichés.

Pour les espaces boisés non classés, la Loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) définit le cadre des autorisations de défrichement. Le seuil nécessitant une autorisation diffère selon les départements ainsi que le taux de boisements compensatoires. Le cas échéant, une compensation financière peut également être fixée par les services administratifs (Instruction Technique du 20.11.14).

L'arrachage des haies peut également être soumis à déclaration préalable auprès de la DDT et faire l'objet d'une demande de plantation compensatoire d'un linéaire suivant un facteur fixé par les services administratifs (par exemple un linéaire deux fois supérieur).



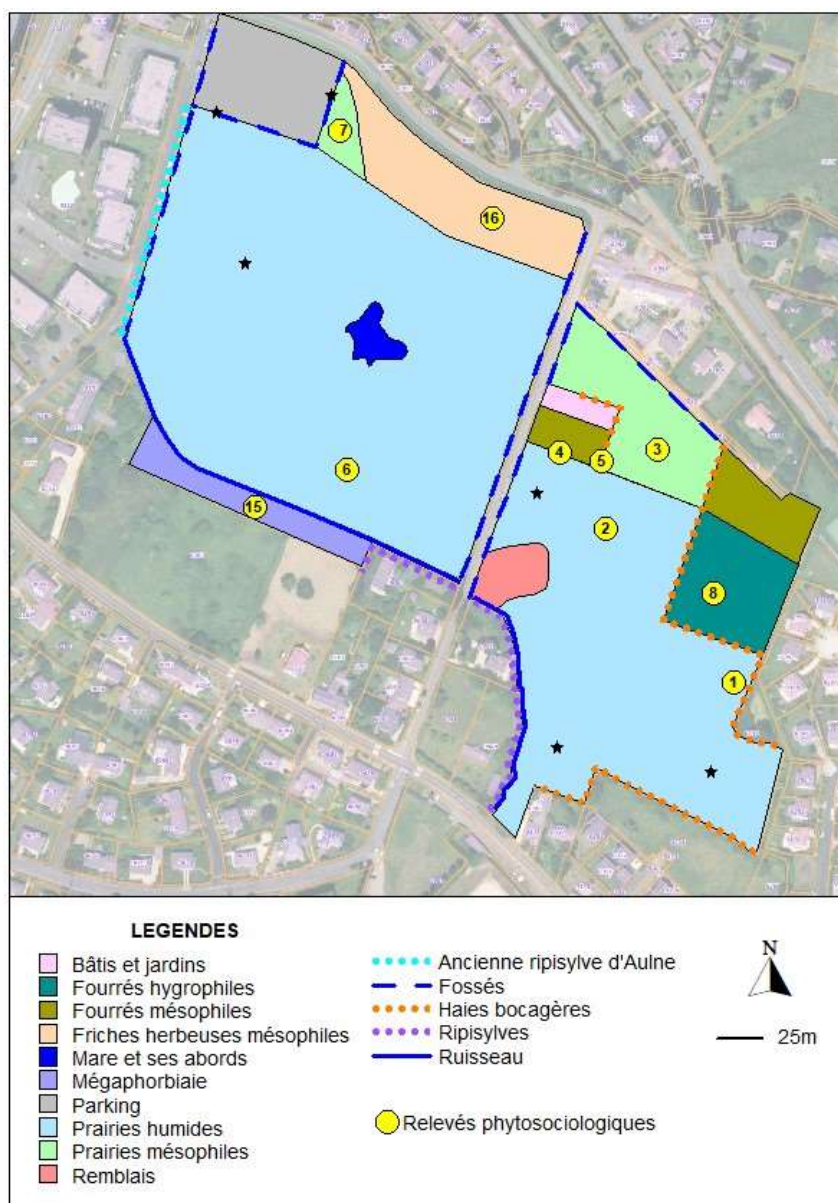
Défrichement de haies à Amigny (50) 2020 dans le cadre d'un projet de carrière

B.- RESULTATS

I.- FLORE SUPERIEURE

1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES

Cette partie de l'étude est exposée dans l'étude zones humides qui a fait l'objet d'un rendu anticipé et à laquelle on se reportera pour la description des groupements végétaux et des habitats. La carte de localisation des unités de végétation est rappelée ci-dessous.



Carte n°7 : Localisation des unités de végétation

2.- ANALYSE PATRIMONIALE

2.1.- Espèces

160 taxons (espèces ou sous-espèces) de plantes autochtones ont été inventoriées auxquelles s'ajoutent au moins 2 espèces indéterminées dans les groupes complexes des ronces (*Rubus ssp*) et des Pissenlits (*Taraxacum ssp*), 13 taxons allochtones et 31 variétés caractérisées.

Ce chiffre est moyen si l'on tient compte de la superficie du périmètre (environ 8ha) et de la pression d'observation assez forte mise en œuvre. Cependant, rappelons que la richesse spécifique (le nombre d'espèces), n'est pas le principal critère pour établir la valeur patrimoniale qui est basée sur la rareté des taxons. D'autre part, les espèces allochtones, plantées, subspontanées et naturalisées ne sont pas prises en compte.

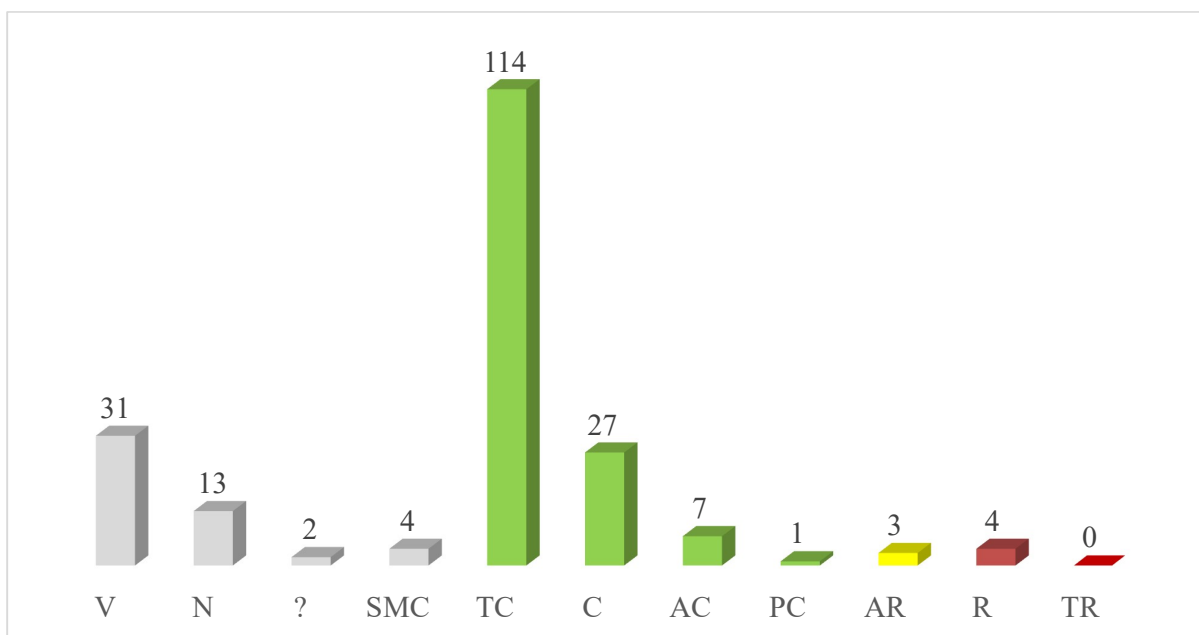


Figure n°1 : Répartition des espèces végétales recensées par classes de statut (? = indéterminées N. = naturalisées, cultivées, plantées, subspontanées... V = variétés & formes TC = très communes C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares)

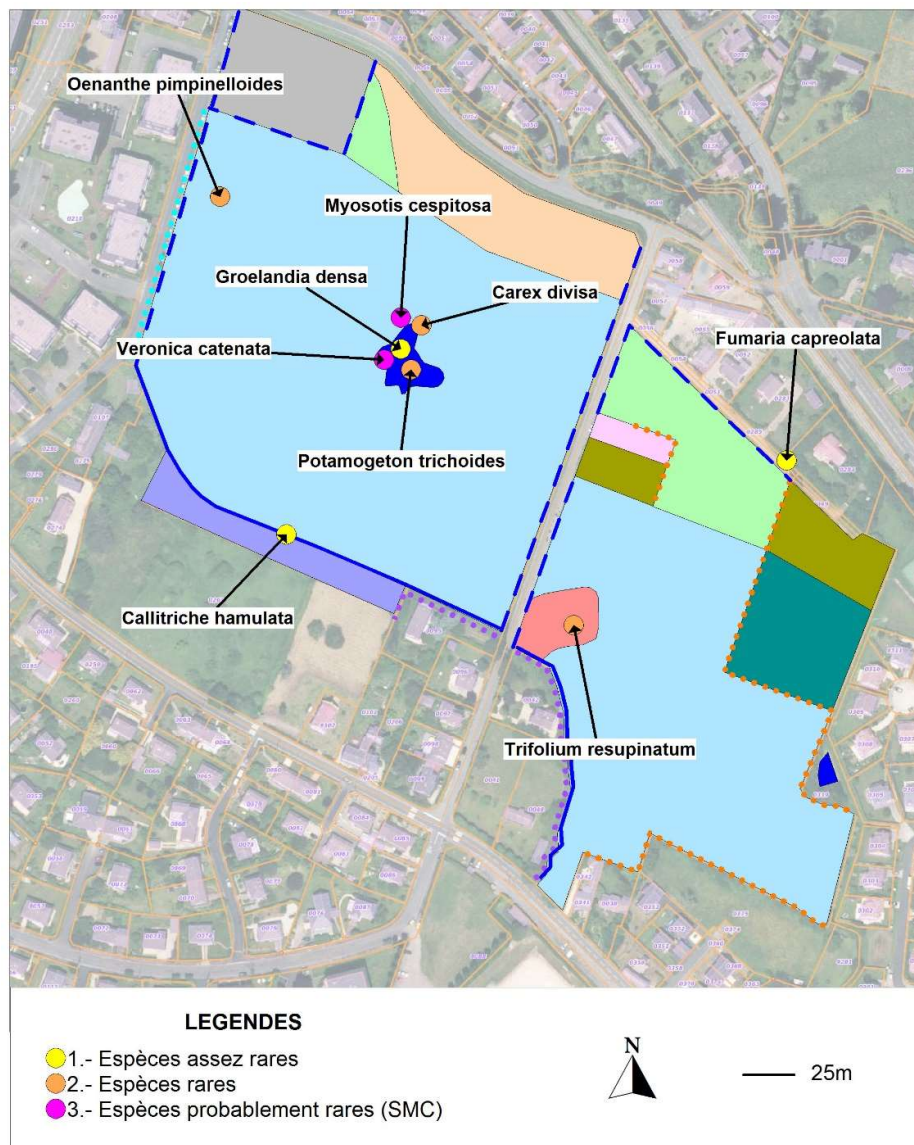
D'un point de vue qualitatif, 7 espèces susceptibles de présenter un intérêt patrimonial ont été recensées auxquelles s'ajoutent 3 espèces au statut mal connu probablement rare dans la région.

8 de ces 10 espèces sont inféodées aux zones humides, les 2 autres étant des adventices rudérales.

Tableau n°7 : Liste des taxons susceptibles de présenter un intérêt patrimonial

Espèces assez rares en Basse-Normandie		
<i>Callitriche hamulata</i>	Callitriche à crochets	Bérésina
<i>Fumaria capreolata</i>	Fumeterre grimpante	Un pied rue du Pré Blandin
<i>Groenlandia densa</i>	Potamot dense	Herbier dans la Mare

Espèces rares en Basse-Normandie		
<i>Carex divisa</i>	Laîche divisée	Abondant aux abords de la Mare
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	Oenanthe faux boucage	Une quinzaine de pieds dispersés sur environ 5m² au Grand Pré
<i>Potamogeton trichoides</i>	Potamot capillaire	Herbier dans la Mare
<i>Trifolium resupinatum</i>	Trèfle renversé	Abondant sur le remblai du Pré Blandin
Espèces au statut mal connu, probablement rares en Basse-Normandie		
<i>Myosotis laxa subsp. cespitosa</i>	Myosotis cespiteux	Abondant aux abords de la Mare
<i>Schedonorus pratensis</i>	Fétuque des prés	Disséminée sur le Grand Pré
<i>Veronica catenata</i>	Véronique aquatique	Vases exondées de la mare, abondante



Carte n°8 : Localisation des espèces végétales susceptibles de présenter un intérêt patrimonial

Les espèces assez rares constituent le premier échelon et présentent un intérêt patrimonial modéré. Deux d'entre elles sont des plantes aquatiques, le Callitriche à crochets caractéristiques des eaux courantes et présent dans la Bérésina, et le Potamot dense qui forme un bel herbier dans la mare du Grand Pré. La Fumeterre grimpante est une rudérale dont un unique pied a été découvert hors site route du Pré Blandin.



Callitriche à crochets dans la Bérésina



Fumeterre grimpante

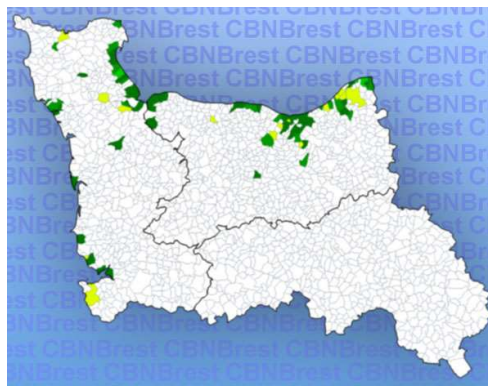


Herbier de Potamot dense

Les espèces rares, dont trois d'entre elles sont inféodées aux zones humides, commencent à montrer un intérêt patrimonial significatif. La quatrième est une adventice rudérale découverte sur le remblai du Pré Blandin et sa présence plus anecdotique relève plus de la curiosité botanique.



Laïche divisée (*Carex divisa*)



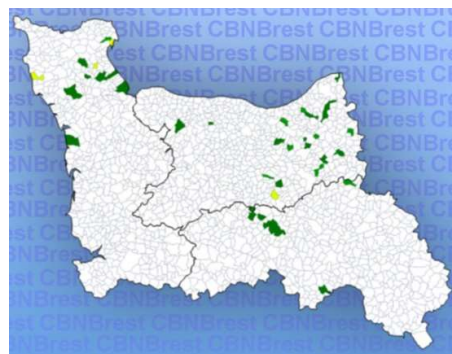
Répartition régionale (CBN Brest, 2021)



Oenanthe faux-boucade (*Oenanthe pimpinelloides*)



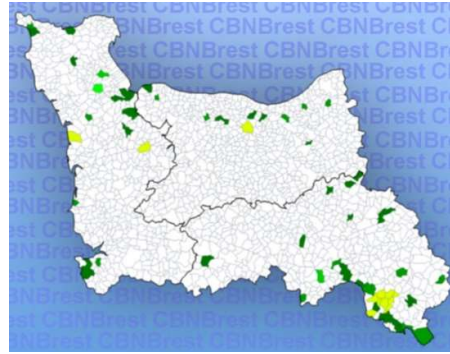
Fructifications



Répartition régionale (CBN Brest, 2021)



Potamogeton capillaire (*Potamogeton trichoides*) (Photographie hors site)



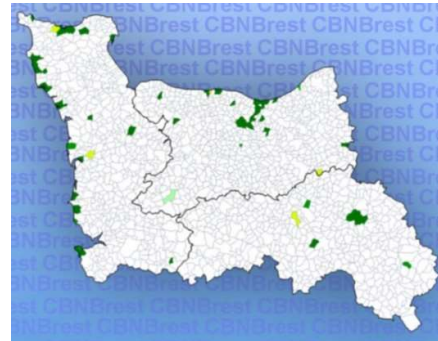
Répartition régionale (CBN Brest, 2021)



Trèfle renversé (*Trifolium resupinatum*)



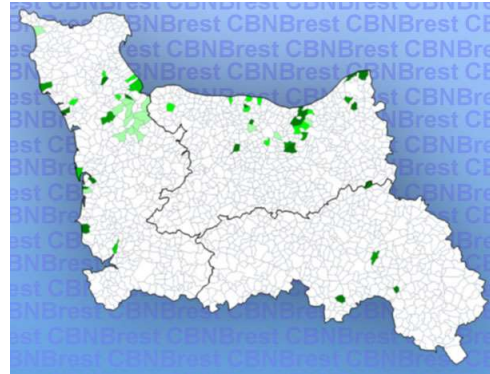
Calices fructifères
enflés



Répartition régionale (CBN Brest, 2021)

La Véronique aquatique est une sous-espèce de la véronique mouron d'eau (*Veronica anagallis-aquatica* subsp. *catenata*), récemment élevée au rang d'espèce.

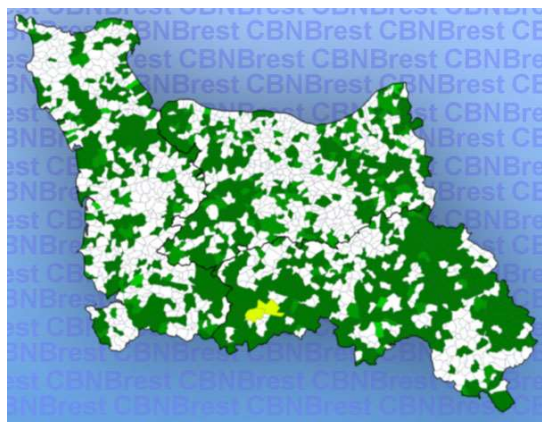
Sa répartition dans la région est sans doute un peu sous-estimée, les sous-espèces n'étant pas toujours déterminées par les botanistes mais elle est probablement rare.



Répartition régionale (CBN Brest, 2021)



Si l'on en croit la carte du CBN, le *Myosotis cespiteux* serait une espèce commune. Mais elle appartient à un groupe complexe ou certaines espèces n'étaient pas reconnues il y a seulement quelques années (*Myosotis nemorosa*, *M. secunda*...). Cette carte est sujette à caution et surestime manifestement la fréquence de cette espèce qui est probablement rare dans la région.



Répartition régionale (CBN Brest, 2021)

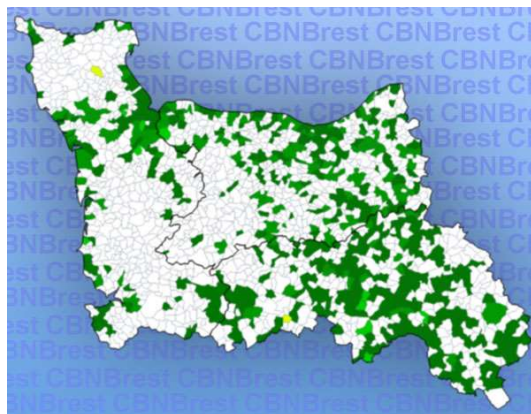
Le cas de la Fétuque des prés est plus complexe. D'une part, elle peut être facilement confondue avec sa proche cousine la Fétuque roseau qui prend des ports similaires dans les prairies de fauche et, d'autre part, elle est souvent introduite dans le semis constitutifs des prairies.

A l'état spontané, c'est une espèce typique des prairies humides de fauche basophiles. Cette fétuque est au final sans doute rare à l'état spontané en Basse-Normandie. A nouveau la carte du CBN surestime probablement beaucoup sa fréquence, encore plus si l'on ne tient compte que des stations spontanées.

Elle n'a pas été localisée sur la [carte n°8](#) car elle est disséminée sur l'ensemble de la prairie humide de fauche du Grand Pré.



Fétuque des prés



Répartition régionale (CBN Brest, 2021)

D'un point de vue qualitatif, le patrimoine végétal présente un intérêt globalement assez fort et en relation avec les zones humides auxquelles 8 des 10 espèces patrimoniales sont inféodées.

2.2.- Habitats naturels

Le site héberge plusieurs habitats d'intérêt patrimonial globalement assez fort :

- Des prairies humides fauchées et/ou pâturées ;

Les prairies humides permanentes occupent plus des deux-tiers de la superficie du site. Ce sont des habitats assez rare à rare, en régression, qui présente un intérêt patrimonial assez fort.



Prairie de fauche humide au Grand Pré



Pâturage humide

- Une mare prairiale avec herbiers et ceintures de végétation aquatique ;

L'intérêt des mares est variable mais ce sont la plupart du temps des habitats intéressants. La mare prairiale du Grand Pré présente un intérêt patrimonial fort. Bien éclairée et en eau toute l'année, elle héberge une mosaïque d'habitats remarquables (herbiers aquatiques, végétations des vases exondées, ceinture d'hélophytes, etc.) et une faune associée caractéristique (Odonates, Amphibiens, etc.).



Aspect de la mare au mois d'Août

- Un ruisseau (La Bérésina)

La Bérésina est un ruisseau qui semble avoir été recalibré et dont le cours a sans doute été plus ou moins modifié. Cependant, à l'instar des mares, les ruisseaux sont des habitats assez rares et qui présente intrinsèquement un potentiel intéressant.



La Bérésina dans la partie amont du site

Le site est occupé par un complexe d'habitats humides remarquables (prairies humides, mare, ruisseau) qui présentent un intérêt patrimonial assez fort à fort.

3.- ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE)

Sept espèces signalées dans la liste des espèces exotiques envahissantes avérées, potentielles ou en veille ont été inventoriées sur le site ou à proximité immédiate.

Les espèces en « veille » sont des espèces à surveiller susceptibles de devenir envahissantes mais non incluses dans la liste EEE (Espèces Exotiques Envahissantes) de Normandie (Douville & Waymel, 2019).



Tableau n°8 : Liste des espèces exotiques envahissantes avérées, potentielles et en veille

Noms scientifiques	Noms français	EEE
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	Avérée
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	Potentielle
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette de Sumatra	Potentielle
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	Potentielle
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Marronnier d'Inde	Veille
<i>Erigeron floribundus</i>	Vergerette à fleurs nombreuses	Veille
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire fausse-camomille	Veille

Si l'on exclut le cas particulier des espèces aquatiques, ces EEE se développent le plus souvent dans des habitats rudéraux perturbés comme la renouée du Japon installée en marge des remblais du Pré Blandin.



Station de Renouée du Japon

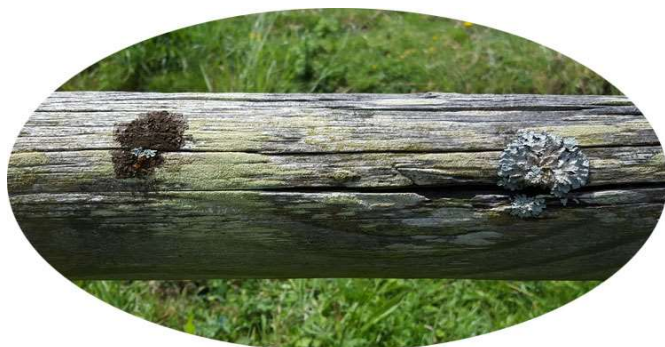
Les espèces exotiques envahissantes sont cantonnées sur les marges perturbées du site (parking, remblais, routes...) qui présente par ailleurs une naturalité importante (prairies permanentes humides).

II.- FLORE INFÉRIEURE

L'étude des **champignons**, **lichens**, **algues** et **mousses** n'est en général pas abordée dans les dossiers réglementaires (sauf cas particuliers où des enjeux seraient pressentis), et ces groupes n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée par ailleurs peu pertinente compte tenu du potentiel local en terme d'habitat qui est très faible.

Peu d'espèces d'**algues** se développent en zone continentale en eau douce, parfois en milieu terrestre sur la terre, les troncs d'arbres, les pierres... Les **mousses** (Bryophytes) et les **lichens** (Champignons lichénisés) se rencontrent sur les substrats les plus divers : sol, bois mort, écorce, rochers, substrats artificiels, etc.

Sur le site, en l'absence d'affleurements rocheux naturels, on relève surtout des peuplements corticoles et terricoles ainsi que des peuplements anthropiques se développant sur des substrats artificiels.



Peuplement de lichens lignicoles sur une vieille barrière en bois



Champignon



Lichens saxicoles sur un rocher exogène



Lichen terricole dit gélatineux en raison d'une association avec des cyanobactéries (Nostoc) sur le remblai du Pré Blandin



Colonie de Nostoc (Cyanobactéries) dans le même habitat (stagnation temporaire de flaque d'eau)

La zone d'étude présente des potentialités globalement moyennes pour la flore inférieure.

III.- FAUNE

1.- VERTEBRES

1.1.- Avifaune

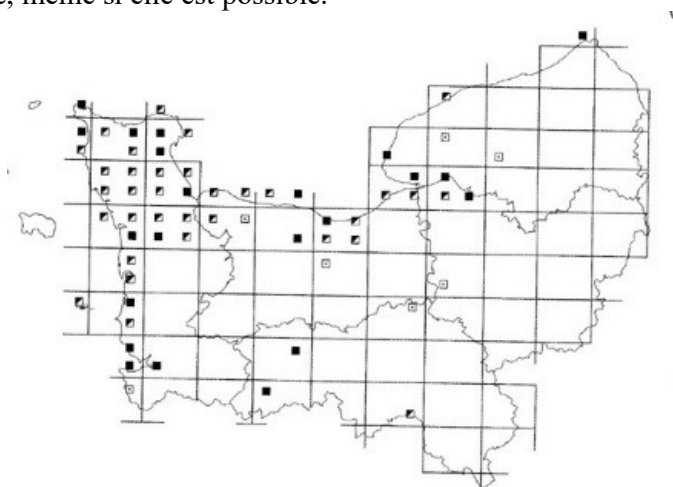
35 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude ou à proximité immédiate sur l'ensemble des campagnes de terrain réalisées. Cette richesse spécifique est élevée mais toutes les espèces ne nichent pas sur le site. Certaines nichent à proximité immédiate, notamment les anthropophiles inféodées aux espaces bâtis, d'autre utilisent le site uniquement comme zone de nourrissage et/ou de repos (espèces de passage). Parmi ces espèces contactées, 28 sont des nicheurs possibles, probables ou certains.

D'un point de vue qualitatif, presque toutes les espèces contactées sont des nicheurs banaux dans la région (communs ou très communs). On relève seulement deux espèces assez communes :

- Le Rougequeue noir, une anthropophile stricte nichant sur les bâtiments ;
- Le Serin cini, également assez anthropophile dans la région et dont la présence est souvent inféodée aux résineux.

Et une espèce assez rare :

- La Cisticole des joncs, une espèce des espaces herbeux denses, souvent proche du littoral. Un individu a été entendu au Pré Blandin lors du passage du mois d'Août. Le sous-pâturage en 2021 des chevaux a favorisé le développement de zones herbeuses attractives pour cette espèce mais elle n'a pas été contactée en période favorable et sa nidification sur le site n'est pas démontrée, même si elle est possible.



Répartition des indices de nidification de la Cisticole en Normandie (GONm, 2009)

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude pour l'avifaune est moyen pour l'avifaune nicheuse.

1.2.- Mammifères

Seulement quatre espèces de mammifère hors Chiroptères ont été inventoriées sur le cumul de l'ensemble des campagnes de terrain. Ce faible résultat reflète surtout la difficulté à étudier les mammifères, en particulier les micromammifères. En effet, l'inventaire des petites espèces nécessite la mise en œuvre de méthodes lourdes qui sortent du cadre de cette étude (piégeage par exemple). De même, les espèces de taille importante, aux mœurs nocturnes, ne sont pas facilement observables mais la présence d'indices permet parfois de les détecter (traces, fèces, etc.).

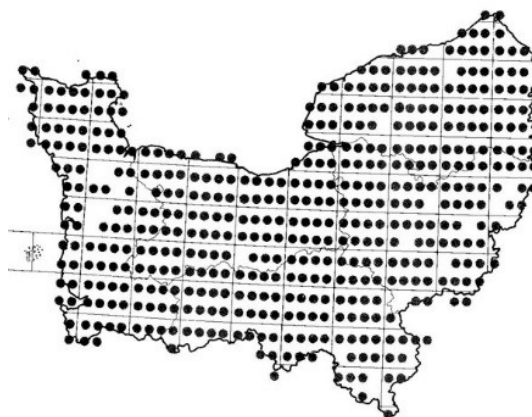
Tableau n°9 : Liste des mammifères hors Chiroptères inventoriés sur le site

Espèces	Indices	Statuts	LRR	LRN	DH	Arrêté 26.06.87
Lapin de garenne	Visuel	C à TC	LC	NT	non	Article 1
Ragondin	Terriers, crottes	Naturalisé	NA	NA	non	Non réglementée
Sanglier	Fouilles	C	LC	LC	non	Article 1
Taube d'Europe	Taupinières	C	LC	LC	non	Non réglementée

LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale TC = espèce très commune en Basse-Normandie C = commune DH = Directive habitats LC = préoccupations mineures NT = quasi menacé NA = espèce allochtone



Taupinières



Répartition de la Taupe en Normandie (GMN, 2004)

Le site présente un intérêt patrimonial moyen pour les mammifères hors Chiroptères.

Les enregistreurs d'ultrasons ont permis d'identifier quatre espèces très probables de chauves-souris fréquentant le site auxquelles s'ajoutent trois espèces à confirmer.

La richesse spécifique des Chiroptères fréquentant le site est moyenne.

La liste des espèces potentielles de Chiroptères et leurs statuts sont exposés dans le [tableau n°10](#). Toutefois, c'est surtout les mesures d'activité exposées plus loin qui seront importantes plutôt que la richesse spécifique. En effet, un enregistrement en continu sur une longue période permettrait dans la plupart des cas de répertorier la totalité des espèces potentielles d'un vaste secteur géographique, les Chiroptères étant des animaux à grand rayon d'action qui finissent toujours par « passer par là ».

Tableau n°10 : Liste des mammifères inventoriés sur le site

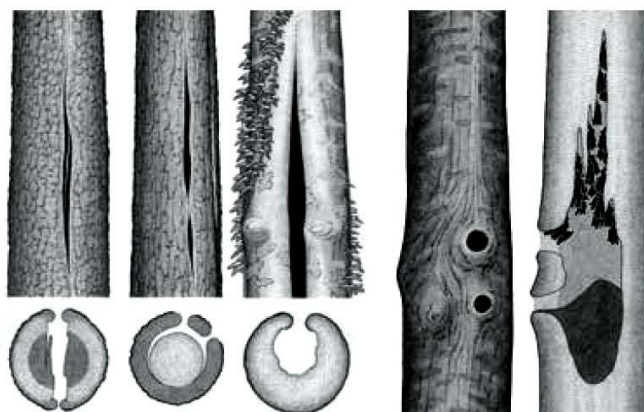
Espèces probables	Noms scientifiques	Statuts	LRR	LRN	DH	Arrêté 23.04.07
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PC	NT	LC	II+IV	Article 2
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	AB	LC	NT	IV	Article 2
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PC	LC	LC	IV	Article 2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	C	LC	NT	IV	Article 2
Espèces à confirmer						
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	C	LC	LC	II-IV	Article 2
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	C	LC	LC	IV	Article 2
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	R (localisée)	VU	NT	IV	Article 2

LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale DH = Directive Habitats C = espèce très commune en Basse-Normandie PC = peu commune R = rare AB = abondante

Comme déjà évoqué, les Chiroptères sont des espèces à grand rayon d'action capable de parcourir des distances importantes dans la nuit. Il est donc fréquent que les enregistreurs automatiques mettent en évidence des contacts ponctuels pour diverses espèces en transit. L'étude de ce groupe est difficile et son écologie complexe. L'interprétation des résultats doit par conséquent également tenir compte des potentialités en termes d'habitats :

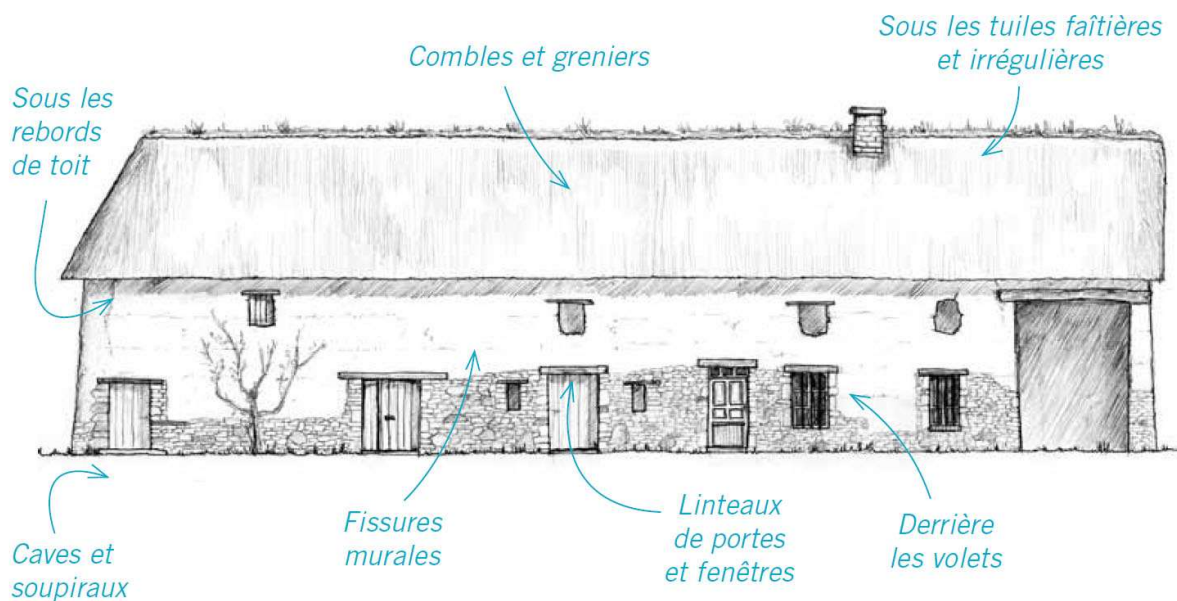
- potentialités en termes de gîtes ;
- potentialités en termes de territoire de chasse.

Les chiroptères utilisent différentes cavités comme gîtes de transit ou de reproduction, notamment dans les bâtiments, modernes ou anciens, mais aussi dans les cavités favorables des arbres.



Les différents types de gîtes pouvant être utilisés par les chauves-souris : fissures étroites pouvant être causées par la tempête ou le gel et créant des gélivures ou des roulures (à gauche, dans un chêne, un châtaignier et un hêtre), ou anciennes loges de pics (à droite, dans un hêtre, avec coupe transversale).
© Philippe PENICAUD, 2000

Exemple de gîtes arboricoles possibles (in Lois, 2017)



Exemples de gîtes possibles dans les bâtiments anciens ou modernes
(PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, 2010)

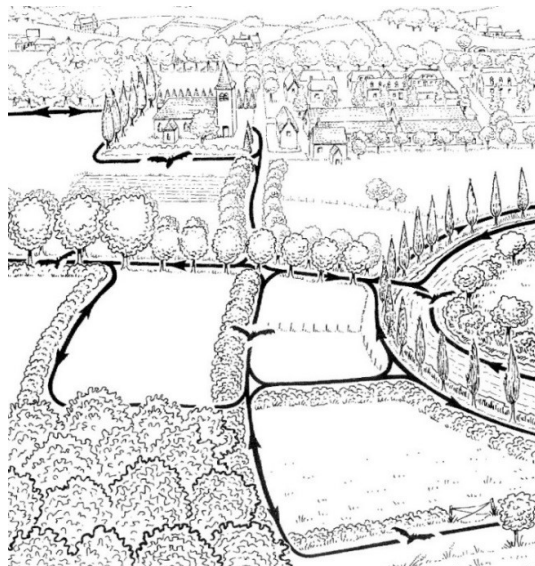
Les cavités favorables aux chauves-souris sont difficiles à localiser sur le terrain et la plupart passent le plus souvent inaperçues. C'est pourquoi il est préférable de réfléchir en termes de potentialités.

Les potentialités de gîte sur le périmètre du projet sont faibles pour les gîtes arboricoles (quelques vieux arbres au Pré Blandin) à nulles en termes de gîtes artificiels (bâtiments).

Les Chiroptères utilisent préférentiellement le réseau paysager dont elles suivent les lisières pour chasser comme l'illustre le schéma ci-dessous. Des transits aériens plus directs et à plus haute altitude peuvent aussi avoir lieu lors de déplacement vers les zones de chasse ou en migration.

Les résultats quantitatifs des enregistreurs automatiques d'ultrasons posés sur le sont présentés dans les [tableaux n° 11 et 12](#). Le niveau de l'activité est comparé à la moyenne française pour chaque espèce.

Une activité forte montre un intérêt particulier de la zone pour l'espèce, une activité modérée est dans la moyenne française. Les espèces très peu probables ou impossibles ont été exclues de l'analyse.



Utilisation du paysage par les chiroptères
(Arthur & Lemaire, 1999)

	Activité très forte		forte		modérée		faible
--	---------------------	--	-------	--	---------	--	--------

Tableau n°11 : Résultats synthétiques des enregistrements au point n°1

Espèces probables	Contacts probables	Meilleur indice	Indices > 0,5	Indices > 0,9	Contact / jour
Pipistrelle commune	1533	0,99	88	1481	511
Sérotine commune	281	0,99	95	147	94
Grand rhinolophe	47	0,99	0	46	16
Pipistrelle de Kuhl	185	0,99	30	109	62
Espèces à confirmer					
Grand Murin	7	0,96	2	2	2
Murin de Natterer	7	0,97	1	1	2
Noctule de Leisler	6	0,93	0	4	2
Chiroptères indéterminés	50				17
Total de contact	2116				705

Tableau n°12 : Résultats synthétiques des enregistrements au point n°2

Espèces probables	Contacts probables	Meilleur indice	Indices > 0,5	Indices > 0,9	Contact / jour
Pipistrelle commune	841	0,99	84	713	280
Pipistrelle de Kuhl	138	0,98	36	78	46
Sérotine commune	62	0,99	10	50	21
Grand rhinolophe	4	0,99	0	3	1
Espèces à confirmer					
Noctule de Leisler	11	0,97	5	4	4
Chiroptères indéterminés	34				11
Total de contact	1090				363

L'activité moyennée sur trois nuits mesurée sur le site est moyenne à forte pour trois espèces anthropophiles dont l'activité importante n'est pas surprenante sur un territoire de chasse attractif et enclavé en zone urbaine :

- La Pipistrelle commune, l'espèce la plus banale et la plus abondante de Chauve-souris ;
- La Sérotine commune, espèce commune mais en régression à l'échelle nationale et indiquée comme quasi menacée en France (NT) ;
- Le Grand rhinolophe, espèce peu commune dans la région et également quasi menacée en Basse-Normandie.

Enclavé au sein de l'urbanisation de Houlgate, le site constitue un territoire de chasse attractif d'un intérêt fort pour trois espèces de Chiroptères dont le Grand rhinolophe.

1.3.- Amphibiens et reptiles

Trois espèces d'amphibiens ont été inventoriées. Toutefois, les prospections trop tardives (Mai) sur la mare du Grand pré n'ont sans doute pas permis de recenser toutes espèces se reproduisant sur ce point d'eau. Aucune espèce de reptile n'a été détectée malgré la pose de deux plaques. Deux individus de Crapaud épineux ont toutefois été découverts sous la plaque disposée au bord de la mare lors du passage du mois d'Août.



Mare du Grand Pré : site de reproduction favorable

Tableau n°13 : Liste des amphibiens inventoriés

Noms français	Noms scientifiques	Statuts	LRR	LRN	Arrêté 19.11.07	DH
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i> (Daudin, 1803)	TC	?	LC	Article 2	non
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pal., 1771)	Naturalisée	NA	LC	Article 3	non
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (La., 1768)	C	NT	LC	Article 2	non

LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale DH = Directive Habitats TC = espèce très commune en Basse-Normandie C = commune LC = préoccupations mineures NT = quasi menacé NA = allochtones

La Grenouille rieuse a été entendue sur la mare d'agrément localisée en dehors du périmètre d'étude à l'Est du site. Cette espèce qui s'identifie bien au chant est par contre difficile à distinguer morphologiquement de la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) ou de Lesson (*Pelophylax lessonae*). Ainsi, il n'est pas possible d'affirmer à laquelle de ces trois espèces appartiennent les rares individus observés fugacement sur la mare du Grand Pré.



Crapaud épineux sous la plaque



Têtard de Crapaud épineux



Grenouille « verte »

La mare du Grand Pré est probablement un site de reproduction d'un intérêt assez fort pour les amphibiens dont les enjeux pourraient être précisés par des inventaires printaniers en période favorable.

2.- INVERTEBRES

2.1.- Lépidoptères, Orthoptères et Odonates

Vingt-trois espèces d'invertébrés ont été inventoriées parmi les trois ordres d'insectes classiquement étudiés dans le cadre des études d'impacts :

- 10 papillons de jour (*Lépidoptera Rhopalocera*) ;
- 6 sauterelles, grillons et criquets (*Orthoptera*) ;
- 7 libellules et demoiselles (*Odonata*).

Tableau n°14 : Liste des espèces d'invertébrés inventoriées et statuts

Noms scientifiques	Noms français	BN	LRR	LRN	DH
Lepidoptera					
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue	TC	pas de liste	LC	Non
<i>Cyaniris semiargus</i> Rottemburg, 1775	Demi-Argus	R	pas de liste		Non
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun	TC	pas de liste	LC	Non
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	TC	pas de liste	LC	Non
<i>Ochlodes venatus</i> Bremer, 1853	Sylvaine	TC	pas de liste	LC	Non
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	TC	pas de liste	LC	Non
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade de la Rave	TC	pas de liste	LC	Non
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	TC	pas de liste	LC	Non
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1767)	Amaryllis	TC	pas de liste	LC	Non
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	TC	pas de liste	LC	Non
Orthoptera					
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (Degeer, 1773)	Criquet marginé	TC	LC	4	Non
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	TC	LC	4	Non
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	TC	LC	4	Non
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	TC	LC	4	Non
<i>Tetrix ceperoi</i> Bolívar, 1887	Tétrix des vasières	R	VU/DZ	4	Non
<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	Tétrix forestier	C	LC	4	Non
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus 1758)	Grande sauterelle verte	TC	LC	4	Non
Odonata					
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Anax empereur	TC	LC	LC	Non
<i>Chalcolestes viridis</i> Vander Linden	Leste vert	C	LC	LC	Non
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	Agrion nain	AC	LC	LC	Non
<i>Leste barbarus</i> (Fabricius, 1798)	Leste sauvage	AC	LC	LC	Non
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthetrum réticulé	TC	LC	LC	Non
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müller, 1764)	Sympétrum rouge-sang	C	LC	LC	Non
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Sympétrum strié	TC	LC	LC	Non

LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge France BN = rareté en Basse-Normandie TC = très commun C = commun AC = assez commun R = rare DH = Directive Habitats LC ou 4 = préoccupations mineures VU = vulnérable

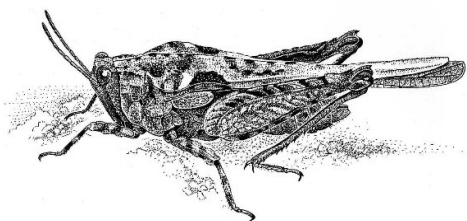


Larve de femelle de Grande sauterelle verte à mi saison « engraisant » dans les zones herbeuses dont les imagos s'installeront plus tard dans les arbustes et les ronciers

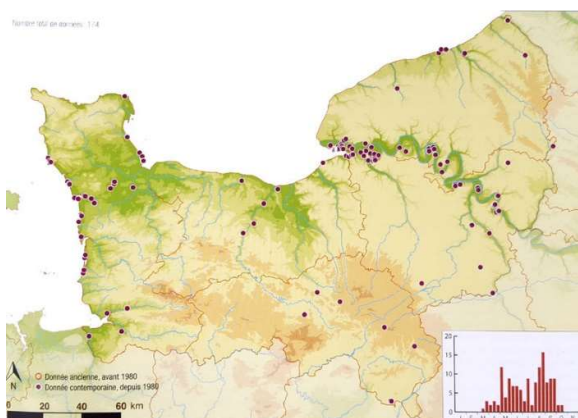
Avec six espèces recensées, le peuplement de **sauterelles, grillons et criquets** (Orthoptères) est peu diversifié.

On notera l'absence des espèces typiques des prairies humides comme le Criquet ensanglanté, le Conocéphale des roseaux ou encore, le rare Criquet palustre qui n'ont pas été notés.

La seule espèce patrimoniale observée est le Tétrix des vasières dont une petite population était présente au bord de la Mare du Grand Pré. Cette espèce rare dans la région est également classé vulnérable sur la liste rouge.



Tétrix des vasières



Répartition en Normandie du Tétrix des vasières (Stallegger & al., 2019)

Le peuplement de papillons de jour est assez diversifié avec une liste de dix espèces toutes très communes sauf une, le Demi argus. L'importance des populations observées est faible avec peu d'individus contactés.



Piéride de la rave



Cuivré commun



Myrtil



Femelle d'Azuré de la bugrane



Cuivré commun



Petite tortue

Un unique individu de Demi argus a été observé au Pré Blandin en Août. Cette espèce très dans le Calvados et rare en Normandie est typique des prairies humides. Une petite population se maintient sans doute sur le site.



Demi-argus (photographie hors site)



Répartition du Demi argus en Normandie
(Dardennes & al., 2008)

Trois espèces d'hétérocères diurnes ont également été inventoriés dont la Zygène du trèfle (*Zygaena trifolii*), espèce peu commune et en régression dans la région.



Zygène du trèfle
sur sa plante hôte !



Ecaille marthe
(*Arctia caja*)

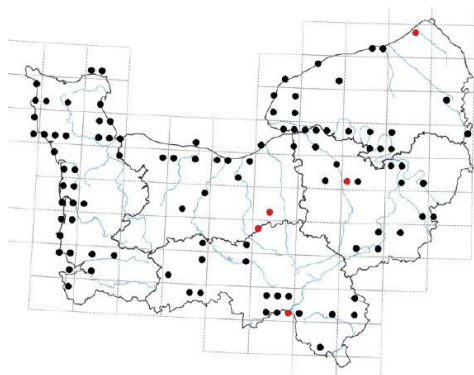


Gamma
(*Autographa gamma*)

Sept espèces d'Odonates ont été inventoriées sur la mare du Grand Pré, toutes communes ou très communes sauf l'Agrion nain et le Leste sauvage moins fréquente dans la région (assez commune).



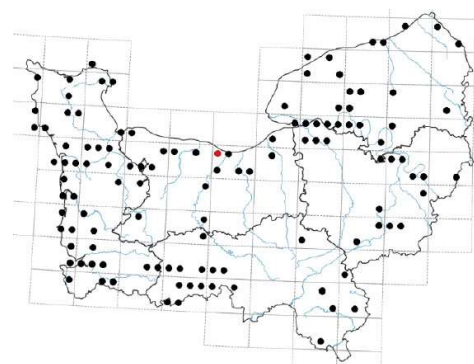
Leste sauvage



Répartition en Normandie (Cercion, 2019)



Agrion nain



Répartition en Normandie (Cercion, 2019)



Capture au filet d'un Sympétrum strié tenu en main pour la photographie et la vérification des critères d'identification

Le site présente un intérêt patrimonial globalement moyen à ponctuellement assez fort pour les Odonates, les papillons de jour et les Orthoptères. Une fois encore, ce sont les prairies humides et la mare du Grand Pré qui permettent aux espèces patrimoniales de s'installer.

2.2.- Autres invertébrés

Les autres invertébrés n'ont pas été étudiés en détail, mais à l'instar des trois ordres d'insectes principalement étudiés, le site présente des potentialités moyennes à assez fortes pour les autres invertébrés.

Les habitats humides sont favorables à certains gastéropodes terrestres.



Cf. Arion subfuscus



Mucus orangé caractéristique



Cf. Arion rufus



Limnée



Cf. Deroceras reticulatum



Escargot des dunes
(*Theba pisana*)

Le site héberge également de nombreux insectes floricoles ou phytophages.



Bourdon
(Hymenoptera)



Episyrphus balteatus
(Diptera Syrphidae)



Graphosoma italicum
(Heteroptera)



Coléoptère minuscule
indéterminé



Oedemera nobilis
(Coleoptera Oedemeridae)



Ragonycha fulva
(Coleoptera Cantharidae)



Les pontes spumeuses de ce
petit insecte rouge et noir
(*Cercopis vulnerata*) sont
souvent prises pour des
crachats...



Les déjections animales hébergent habituellement tout
une faune coprophage mais l'examen des crottins de
cheval sur le site n'a pas permis de détecter la moindre
espèce de Coléoptères ! Il est probable que les chevaux
soient traités avec des produits qui provoquent des dégâts
collatéraux sur cette petite faune...

Crottin stérile...

Terminons ce panel par deux espèces d'un groupe connu de tous...



La Coccinelle à sept points
(*Coccinella septempunctata*)



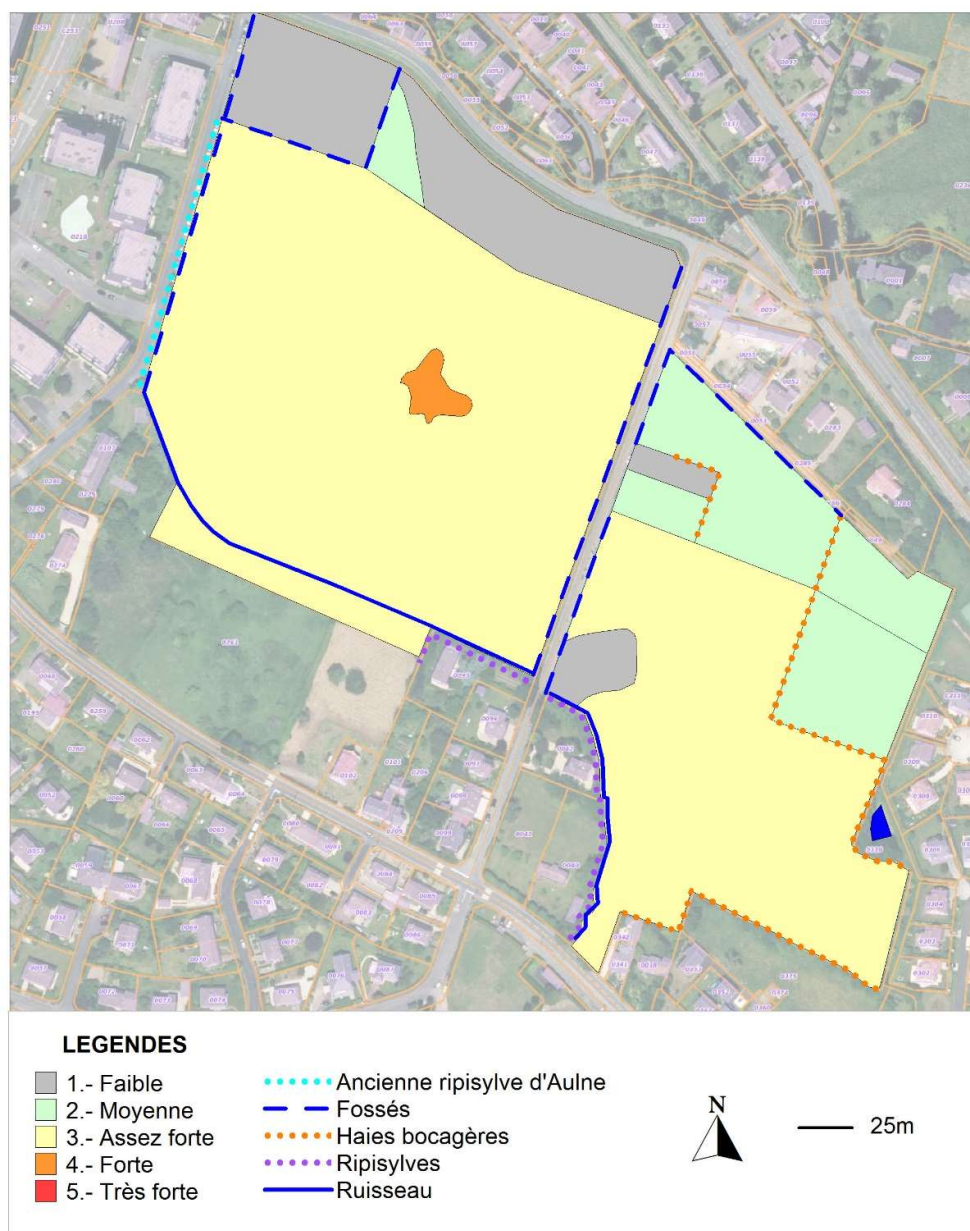
La Coccinelle asiatique
(*Harmonia axyridis*), une
invasive en expansion



La nourriture des coccinelles
(pucerons)

IV.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC PATRIMONIAL

La [carte n°9](#) synthétise l'analyse de la valeur patrimoniale écologique effectuée. Rappelons que celle-ci doit être différenciée de l'analyse des contraintes réglementaires qui seront traitées dans les paragraphes suivants.



[Carte n°9](#) : Synthèse de la valeur patrimoniale écologique du site

Le périmètre du projet est occupé par un complexe d'habitats humides d'un intérêt patrimonial globalement assez fort (prairies humides, Bérésina) à ponctuellement fort (mare du Grand Pré).

V.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES

Rappelons que la protection légale des espèces doit être différenciée de la valeur patrimoniale écologique. **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut induire une contrainte légale :**

- une espèce rare présente une valeur patrimoniale forte mais souvent pas de protection réglementaire ;
- beaucoup d'espèce légalement protégées sont communes et ne présentent pas de valeur patrimoniale, et dans ce cas, ne justifient pas en général la constitution de dossier de dérogation ;
- une espèce peut aussi être rare ET légalement protégée, et c'est dans ce cas que la constitution de dossier de dérogation sera envisagée en cas d'impact significatif sur l'espèce et/ou son habitat.

Ce chapitre analyse les enjeux relatifs aux aspects réglementaires afin d'identifier les espèces susceptibles de nécessité d'établir des dossiers de dérogation en cas d'impacts significatifs.

1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES

26 espèces d'oiseaux protégés, 3 amphibiens, 4 (7) chauves-souris légalement protégés ont été recensés dans l'étude et 1 espèce de plante supérieure.

Tableau n°15 : Nombre d'espèces protégées observée sur le site par groupe systématique

Groupes	Protection régionale	Protection national
Avifaune	0	26
Mammifère hors Chiroptères	0	0
Chiroptères	0	4 (7)
Amphibiens & Reptiles	0	3
Invertébrés	0	0
Flore	0	1

1.1.- Avifaune protégée

Seulement 20 espèces protégées sont potentiellement nicheuses sur le site. La plupart sont des nicheurs banaux (assez commun à très commun) et signalés en catégorie « préoccupations mineures » sur la liste rouge régionale. Ces espèces constituent une contrainte réglementaire faible ne nécessitant pas le plus souvent d'établir des dossiers de dérogation.

Quatre espèces seulement qui présentent un statut patrimonial et/ou un statut autre que préoccupations mineures sur la liste rouge régionale sont susceptibles de présenter une contrainte réglementaire.

Tableau n°XXX : Avifaune protégée présentant un statut patrimonial et/ou un statut autre que préoccupations mineures sur la liste rouge régionale

Espèces	Nicheur Basse-Normandie	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale
Cisticole des joncs	Assez rare	Quasi menacé	Vulnérable
Serin cini	Assez commun	Quasi menacé	Vulnérable
Moineau domestique	Très commun	Quasi menacé	Préoccupations mineures
Linotte mélodieuse	Très commun	Vulnérable	Vulnérable

Le **tableau n°XXX** fait ressortir que seule la Cisticole présente une contrainte réglementaire assez forte qui pourrait faire l'objet d'une demande de dérogation. Cependant, sa nidification n'est pas démontrée mais la présence de zones herbeuses denses en défend lui serait très favorables.

Les autres espèces sont très communes (Linotte) et/ou anthropophiles et nichent en marge du site comme le Moineau au niveau des habitations environnantes et le Serin cini sur les résineux introduits dans les jardins et les espaces ornementaux.

1.2.- Chiroptères protégés

Les quatre espèces de Chiroptères qui présentent une activité moyenne à forte sont des anthropophiles utilisant le site comme territoire de chasse.

Tableau n°XXX : Liste des Chiroptères protégés inventoriés

Espèces probables	Statuts	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale
Grand rhinolophe	Peu commune	Quasi menacé	Préoccupations mineures
Pipistrelle commune	Abondante	Préoccupations mineures	Quasi menacé
Pipistrelle de Kuhl	Peu commune	Préoccupations mineures	Préoccupations mineures
Sérotine commune	Commune	Préoccupations mineures	Quasi menacé

Le **tableau n°XX** montre que parmi celle-ci seul le Grand rhinolophe, espèce peu commune et quasi menacée, est susceptible de présenter une contrainte réglementaire assez forte qui pourrait justifier la constitution d'un dossier de dérogation. Soulignons que par ailleurs cette espèce est également inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.

1.3.- Amphibiens protégés

Rappelons que l'inventaire des amphibiens se reproduisant sur la mare du Grand Pré est probablement incomplet et nécessiterait un complément d'étude printanier précoce entre Février et Avril qui est la pleine période de reproduction et qui n'a pas été couverte dans l'étude.

Tableau n°XX : Liste des Amphibiens protégés inventoriés

Noms français	Statuts	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale
Triton alpestre	Commun	Préoccupations mineures	Préoccupations mineures
Crapaud épineux	Très commun	Préoccupations mineures	Préoccupations mineures
Grenouille rieuse	Naturalisée	Allochtone	Préoccupations mineures

Les populations d'Amphibiens se reproduisant sur la mare du Grand Pré constituent une contrainte réglementaire assez forte. Des impacts significatifs sur le site de reproduction et/ou les territoires de vie de ces populations nécessiteraient la constitution d'un dossier de dérogation.

1.4.- Flore protégée

L'Oenanthe faux-bouage est la seule espèce végétale protégée découverte sur le site. Quinze pieds ont été comptés sur quelques mètres carrés dans une station localisée à l'Ouest du Grand Pré.

Tableau n°XX : Statuts de l'Oenanthe faux-bouage

Noms français	Statuts	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale
Oenanthe faux-bouage	Rare	Préoccupations mineures	Préoccupations mineures

Un impact significatif sur cette espèce rare en Basse-Normandie nécessiterait la constitution d'un dossier de dérogation.

1.5.- Conclusion

Les contraintes réglementaires sont globalement faibles (avifaune et Chiroptères banaux) à ponctuellement assez forte à forte au niveau de la mare du Grand Pré (amphibiens) et des prairies humides (territoire de chasse du Grand Rhinolophe et station à Oenanthe faux-bouage).

La zone d'étude présente une contrainte réglementaire potentiellement forte pour les espèces légalement protégées. Des impacts significatifs du projet sur certaines espèces justifieraient la constitution de dossiers de dérogation.

2.- DIRECTIVE HABITAT ET ESPACES REGLEMENTES

Deux espèces d'intérêt communautaire ont été inventoriées dans l'étude mais n'ont pas servi à la désignation des sites d'intérêt communautaire proches :

- le Grand rhinolophe dont une activité forte de chasse a été enregistrée sur le site ;
- le Grand murin, espèces dont l'identification reste à confirmer et pour laquelle seulement quelques contacts ponctuels ont été enregistrés.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été inventorié sur le site.

Le contexte réglementaire exposé sur la [carte n°3](#) montre que le périmètre du projet ne comporte aucun espace réglementé mais deux sites d'intérêt communautaire sont présents sur le littoral à environ 2km du projet.

Le SIC Baie de Seine orientale FR2502021 désigné pour les espèces et habitats suivant :

Habitats

1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
1160 Grandes criques et baies peu profondes
1170 récifs

Espèces

1349 Grand dauphin
1351 Marsouin commun
1364 Phoque gris
1365 Phoque veau-marin
1095 Lamproie marine
1099 Lamproie de rivière
1103 Alose feinte
1106 Saumon atlantique

Le site FR2512001 Littoral augeron désigné pour les espèces suivantes :

A191 Sterne caugek	A007 Grèbe esclavon	A173 Labbe parasite
A193 Sterne pierregarin	A013 Puffin des anglais	A176 Mouette mélanocéphale
A194 Sterne arctique	A016 Fou de bassan	A177 Mouette pygmée
A195 Sterne naine	A017 Grand cormoran	A178 Mouette de Sabine
A197 Guifette noire	A062 Fuligule milouinan	A179 Mouette rieuse
A199 Guillemot de Troïl	A063 Eider à duvet	A182 Goéland cendré
A200 Pingouin torda	A065 Macreuse noire	A183 Goéland brun
A001 Plongeon catmarin	A066 Macreuse brune	A184 Goéland Argenté
A191 Sterne caugek	A069 Harle huppé	A187 Goéland marin
A005 Grèbe huppé	A172 Labbe pomarin	A188 Mouette tridactyle
A006 Grèbe jougris		

Ces deux sites ont été désignés pour des espèces d'intérêt communautaire presque exclusivement littoral pour lesquelles le site présente un intérêt très faible.

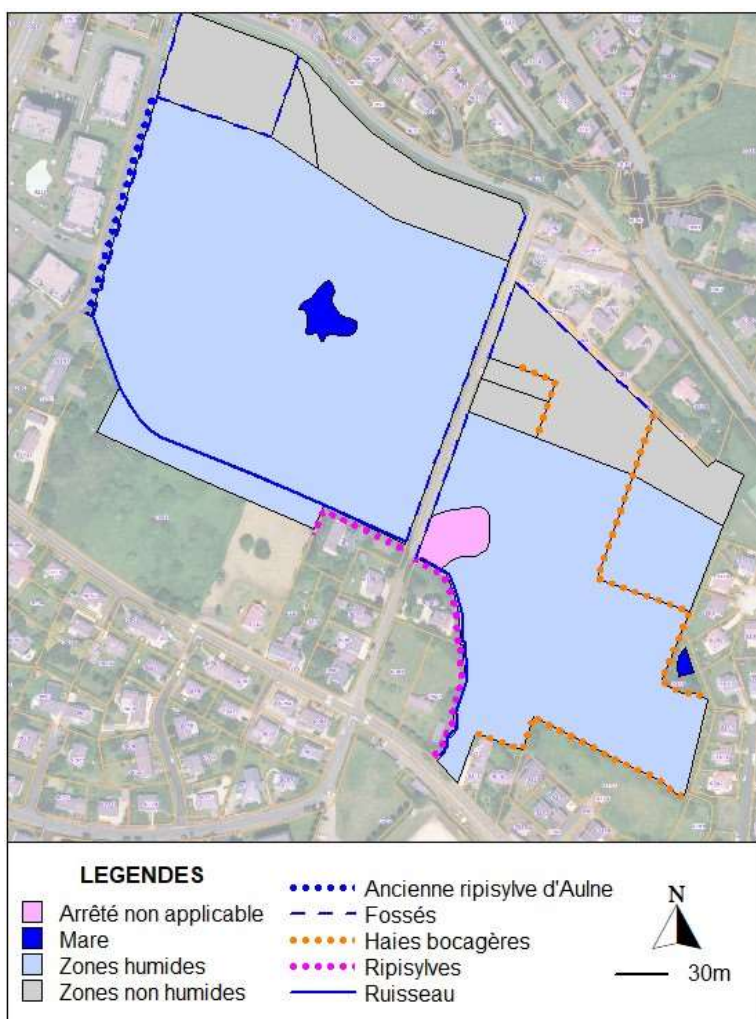
Le projet présente des contraintes faibles vis-à-vis des espaces réglementés, et notamment vis à vis du réseau Natura 2000.

3.- ESPACES BOISES ET HAIES

Un défrichage éventuel des haies bocagères et/ou du fourré à l'angle Nord-Est du site devrait, le cas échéant, faire l'objet d'une déclaration ou d'une autorisation et de plantations compensatoires.

VI.- ZONES HUMIDES

On se réfèrera au rapport qui a fait l'objet d'un rendu anticipé pour le détail de la délimitation des zones humides sur le site. La carte de synthèse est rappelées ci-dessous.



Carte n°11 : localisation des zones humides effectives sur le site

L'examen des groupements végétaux, de la flore indicatrice et des sols permet de conclure à la présence d'une zone humide alluviale importante occupant les $\frac{3}{4}$ du périmètre du projet.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES D'IDENTIFICATION ET OUVRAGES DIVERS

- ACEMAV, R. Duguet, et al. (2003). Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Mèze, Parthénope Collection, Biotope. 480.
- Arthur, L. & Lemaire, M., 1999.- Les Chauves-souris maîtresses de la nuit. Description, mœurs, observation, protection... Delachaux et Niestlé éd., Paris : 265 p.
- Arthur, L. & Lemaire, M., 2009.- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- Atherton, I., S. Bosanquet, et al. (2010). Mosses and liverworts of Britain and Ireland: a field guide, British Bryological Society. 848.
- Bang, P. & Dahlström P. (1991) - Guide des traces d'animaux. Paris: Delachaux & Niestlé. 244.
- Barataud, M., 2004. – Distance de perception des chiroptères avec un D980 en milieu ouvert. Note.
- Barataud, M., 1996. – Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Sitelle, Mens, 2CD + livret 48 p.
- Barataud, M., 2002. – Méthode d'identification acoustique des chauves-souris d'Europe : mise à jour printemps 2002. Sitelle, Mens, CD + livret non paginé.
- Barataud, M. (2012). Écologie Acoustique des Chiroptères d'Europe: Identification des Espèces, Étude de Leurs Habitats et Comportements de Chasse. Mèze, Biotope. 344.
- Bellmann, H. & Luquet G. (2009) - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. 2ème édition. Paris: Delachaux & Niestlé. 383.
- Collette, J. & Debout G. (1999) - L'enquête "habitats" en Normandie: une approche des oiseaux communs par milieux au cours du cycle annuel. *Le Cormoran*, 11 (50): 59-128.
- Dijkstra, K.-D.B. (2006) - Guide des Libellules de France et d'Europe. Paris: Delachaux & Niestlé. 320.
- Dobson, F. (2005) - Lichens: An illustrated guide to the British and Irish species. 5ème édition. Slough: The Richmond Publishing Co.Ltd. 480.
- Douville, C. and J. Waymel (2019). Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie. Liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie pour la priorisation des actions de contrôle, de connaissance et d'information/sensibilisation & bilan des actions 2018, DREAL Normandie / Région Normandie. Conservatoire botanique national de Bailleul / Conservatoire botanique national de Brest. 20p. + annexes.
- Fiers, V. (2004). Etudes scientifiques en espaces naturels: Méthodes et expériences. Quétigny, Atelier Technique des Espaces Naturels / Réserves Naturelles de France. Vol. 2: Guide pratique: Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité: 263.
- Guyetant, R. (1986). "Les amphibiens de France." *Revue Française d'Aquariologie* 13ème année(1-2): 1-60.
- Jauzein, P. (1995) - Flore des champs cultivés. Paris: INRA. 898
- Jauzein, P. and O. Nawrot (2013). Flore d'Ile-de-France: Clés de détermination, taxonomie, statuts, Quae. 606.
- Kerney, M.P. & Cameron R.A.D. (1999) - Guide des escargots et limaces d'Europe. Identification et biologie de plus de 300 espèces. Paris: Delachaux & Niestlé. 370.
- Lambinon, J., Delvosalle L. & Duvigneaud J. (2004) - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 5ème éd. Meise: Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique. 1167p.
- Macdonald, D. & Barrett P. (1995) - Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Paris: Delachaux & Niestlé. 304.
- Michel, V., A. Fizesan, et al. (2016). Identification des grenouilles vertes en Alsace, <https://www.bufo-alsace.org/>. 7p.
- Morel, J. (1996) - Les traces d'animaux. Paris: Delachaux & Niestlé. 96.
- Nöllert, A. and C. Nöllert (2003). Guide des Amphibiens d'Europe : Biologie, Identification, Répartition. Paris, Delachaux & Niestlé. 383.
- Paton, J.A. (1999) - The liverwort flora of the British Isles. Colchester: Harley Books. 626.
- Portal, R., 1996.- Festuca du Massif-Central. Guide pratique pour leur étude. Edité par l'auteur, 116p.
- Portal, R. (1996). "Bromus de France." *Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle d'Auvergne* 6: 1-111.
- Portal, R. (2005). Poa de France, Belgique et Suisse. Val-près-Le-Puy, Robert Portal. 303.
- Portal, R. (2009). Les Agrostis de France. Val-près-le-Puy, Robert Portal. 303.
- Prelli, R. (1990) - Guide des fougères et plantes alliées. 2ème éd. Paris: Lechevallier. 232.
- Prelli, R. (2001) - Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Paris: Belin. 431.

- Provost, M. (1993) - Atlas des plantes vasculaires de Basse-Normandie. Caen: Presse Universitaire de Caen. 90 + 237 planches.
- Provost, M. (1998) - Flore vasculaire de Basse-Normandie. Vol. 1. Caen: Presse Universitaire de Caen. 410.
- Provost, M. (1998) - Flore vasculaire de Basse-Normandie. Vol. 2. Caen: Presse Universitaire de Caen. 492.
- Provost, M. (1999) - Flore vasculaire de Basse-Normandie: version informatique sur CDrom. Caen: Presse Universitaire de Caen. 1 CDrom.
- Rameau & al., 1989.- Flore forestière française (guide écologique illustré): plaines et collines. Institut pour le développement forestier, Dijon. Quetigny, 2421p.
- Ravel, P. (2002). Likenoj de okcidenta europo de Georges Clauzade et Claude Roux : traduction des clés de détermination. Fontainebleau, Association Française de Lichénologie. 1180.
- Smith, A. J. E. (2004). The moss flora of Britain & Ireland. Cambridge, Cambridge University Press. 706.
- Smith, C., Aptroot A., Coppins B., Fletcher A., Gilbert O., James P. & Wolseley P. (2009) - The lichens flora of Great Britain and Ireland. 2ème édition. London: Bristish Lichen Society. 1046.
- Svensson, L., Mullarney K., Zetterstrom D. & Grant P. (1999) - Le guide ornitho. Edition française. Paris: Delachaux & Niestlé. 399.
- Tela-Botanica <http://www.tela-botanica.org/>
- Tison, J.-M., P. Jauzein, et al. (2014). Flore de la France méditerranéenne continentale. Turrier, Naturalia publication. 2078.
- Tison, J.-M. and B. De Foucault (2014). Flora gallica. Mèze, Biotope. 1196.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., 1964-1992 - Flora Europaea - Cambridge University Press, 6 vol.
- Van Halluwyn, C. and J. Asta (2009). Guide des lichens de France: lichens des arbres. Paris, Belin. 239p.
- Van Halluwyn, C., J. Asta, et al. (2012). Guide des lichens de France: lichens des sols. Paris, Belin. 224p.
- Waymel, J., T. Bousquet, et al. (2016). Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie, Conservatoire botanique national de Brest / DREAL Normandie / Région Normandie. 28p. + annexes.
- Welter-Schultes, F. (2012). European non-marine molluscs: a guide for species identification. Göttingen, Planet Poster Edition. 679p. www.animalbase.org

PHYTOSOCIOLOGIE

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.- Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels 61. 171 p.
- Bensettiti, F. & al., 2001. Cahiers d'habitats tome 1 : Habitats forestiers vol. 1 et 2. La Documentation française. Paris, 761p.
- Bensettiti, F. & al., 2004. Cahiers d'habitats tome 2 : Habitats côtiers. La Documentation française. Paris, 399p.
- Bensettiti, F. & al., 2002. Cahiers d'habitats tome 3 : Habitats humides. La Documentation française. Paris, 456p.
- Bensettiti, F. & al., 2005. Cahiers d'habitats tome 4 : Habitats agro-pastoraux vol. 1 et 2. La Documentation française. Paris, 445p. + 487p.
- Bensettiti, F. & al., 2004. Cahiers d'habitats tome 5 : Habitats rocheux. La Documentation française. Paris, 379p.
- Bensettiti, F. & al., 2002. Cahiers d'habitats tome 6 : espèces végétales. La Documentation française. Paris, 270p.
- Bensettiti, F., & al., 2002. Cahiers d'habitats tome 7 : espèces animales. La Documentation française. Paris, 352p.
- Bournérias, M., Arnal G. & Bock, C., 2001 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin éd., Paris, 640 p.
- Catteau, E., F. Duhamel, et al. (2010). Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Bailleul, Centre régional de phytosociologie agréé - Conservatoire botanique national de Bailleul. 656p.
- Delassus, L., Magnanon, S. & al. (2014). Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest, Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest. 266p.
- Catteau, E. & Duhamel, F. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50p.
- Duhamel, F. & Catteau, E. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2a : évaluation patrimoniale des végétations du Nord-Pas de Calais. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 39p.
- Prey, T. & Catteau, E. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2b : évaluation patrimoniale des végétations de Picardie. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 36p.

Buchet, J., Housset, P. & Catteau, E. (coord.), 2014. - *Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2c : évaluation patrimoniale des végétations de Haute-Normandie. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 32p.*

- Delpech, R. (1983) - Une méthode de diagnostic utilisant la connaissance des affinités sociologiques des taxons: application à des phytocoenoses commensales de cultures. *Colloque Phytosociologique*, XII (Les végétations nitrophiles et anthropogènes, Bailleul 1984): 401-408.
- Duhamel, farvacques & al., 2017. - Guide des végétations littorales du nord-ouest de la France. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pp. 1-704.
- Fernez, T. and G. Causse (2015). Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France. Version 1 - avril 2015, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, MNHN et DRIEE. 89p.
- François, R., T. Prey, et al. (2012). Guide des végétations des zones humides de Picardie. Bailleul, Centre régional de Phytosociologie agréé - Conservatoire Botanique National de Bailleul. 526p.
- Guinochet, M., 1973 - Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.

ATLAS

EUROPEENS

- Gasc, J.-P. (2004). "Atlas of **amphibians and reptiles** in Europe." Patrimoine naturel 29: 1-516.
- Mitchell-Jones, A. J., G. Amori, et al. (1999). The atlas of european **mammals**. London, T & AD Poyser Natural History. 484.

NATIONALES

- Arthur, L. & Lemaire, M., 2015.- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2^{ème} édition. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- Dommanget, J.-L. (1994). "Atlas préliminaire des **Odonates** de France." Patrimoine naturel 16: 1-92.
- Dubois, P.J., Le Maréchal P., Olios G. & Yésou P. (2008) - Nouvel inventaire des **oiseaux** de France. Paris: Delachaux & Niestlé. 559.
- Dupont P. coordination, 2010. Plan national d'actions en faveur des **Odonates**. Office pour les insectes et leur environnement. Société française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170p.
- Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, 2013.- Système d'information national **flore, fonge, végétation et habitat** <http://siflore.fcbn.fr/>
- SFEPM (2009-2013). Plan National d'Action Chiroptères: Diagnostic 34 espèces - Bilan technique final, Fédération Nationale des Conservatoires Naturels. 95p. <http://www.plan-actions-chiropteres.fr/les-chauve-souris/les-especes-en-france/>
- Lafranchis, T. (2000) - Les **papillons de jour** de France, Belgique et Luxembourg et leur chenilles. Collection Parthénope. Mèze: Biotope. 448.
- Lescure, G. and J.-C. Massary (2012). Atlas des **Amphibiens et Reptiles** de France. Paris, Biotope - MNHN Collection Inventaires et Biodiversité. 272.
- Mothiron, Ph. Les carnets du **lépidoptéristes** français. <http://www.lepinet.fr/>
- Roux, C. and collaborateurs (2011). "Catalogue des **lichens et champignons lichénicoles** de France (version 8a)." Non publié: 96.
- Sardet, E., C. Roesti, et al. (2015). Cahier d'identification des **Orthoptères** de France, Luxembourg et Suisse, Biotope, 303p.
- Tapiero, A. & al., 2017. Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères 2016-205: Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels. 83p. <http://www.plan-actions-chiropteres.fr>
- THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.) (2004) – **Rapaces nicheurs** de France. *Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux & Niestlé, Paris, 176 pages.
- Voisin, J.-F. (2003) - Atlas des **Orthoptères** (Insecta: Orthoptera) et des **Mantidés** (Insecta: Mantodea) de France. *Patrimoine naturel*, 60: 104.

NORMANDIE

- Barrioz, M., Cochard, P.-O., Voeltz, V., 2015. **Amphibiens et reptiles** de Normandie. URCPIE de Basse-Normandie, 288p.
- Bataille, A., F. Bonte, et al. (2018). Les fiches du bryologue débutant : Anthocérotes, Hépatiques et Mousses de Normandie, Société d'étude des Sciences Naturelles d'Elbeuf (S.E.S.N.E.). 579p.
- Buchet, J., P. Housset, et al. (2015). Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts, Centre régional de phytosociologie agréé

- Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79p.
- Brunet, F. (2017). "Les **coccinelles** de Basse-Normandie: état des connaissances fin 2016 (Coccinellidae)." Invertébrés Armoricaïns, les Cahiers du GRECIA 16: ?
- CBNBrest. (2010) - Cotation de rareté des taxons indigènes de la **flore** vasculaire de Basse-Normandie. Villers-Bocage: CBN Brest. 14 + annexes.
- CBNBrest <http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>
- Cercion (2019). "Bulletin annuel de liaison du Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des **Odonates** de Normandie." Bal du Cercion 14: 44.
- Cochard, P.-O. (2001). Listes des espèces de **Batrachiens et Reptiles** de Haute-Normandie. Listes des espèces déterminantes de ZNIEFF, Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie. 4.
- CON (2012). Cartes de répartition des **Orthoptères** de Normandie, Coordination Orthoptérique Normande. 70 cartes.
- Dardennes, B., Démares M., Guérard P., Hazet G., Lepertel N., Quinette J.-P. & Radigue F. (2008) - Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des **Rhopalocères et des Zygènes**. Rouen: AREHN. 200.
- Debout, G. (2009) - Nouvel atlas des **oiseaux** nicheurs de Normandie. 2003-2005. *Le Cormoran*, 17 (1-2): 448.
- Dodelin, C. and M. Sauvagère (2006). "**Cerambycidae** de Haute-Normandie: Premier bilan sur les données anciennes et récentes, perspectives de recherche dans un but d'actualisation du catalogue régional." Bulletin de l'Association Entomologique d'Evreux 56-57: 1-35.
- Elder, J.-F. (2012). "Catalogue des **Hétéroptères aquatiques et semi-aquatiques** du département de la Manche (France) (Heteroptera : Nepomorpha & Gerromorpha)." Invertébrés Armoricaïns, les Cahiers du GRECIA 8: 10-44.
- GERMAIN (2008). La Lettre de GERMAIN n°5, Groupe d'Etude et de Recherche sur les **Mollusques** - Atlas et Inventaire Normand. 33.
- GMN. (2004) - Les **mammifères** sauvages de Normandie : statuts et répartition. Nouvelle édition revue et augmentée. Epaignes: GMN (Groupe Mammalogique Normand). 306.
- GONm (2004). "Atlas des **oiseaux de Normandie en hiver**." *Le Cormoran* 13: 232.
- GRECIA, 2010– Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie. Rapport pour la DREAL Basse-Normandie. 148 p.
- Guérard, P., Lepertel N. & Quinette J.-P. (2004) - Inventaire des **macrolépidoptères** de la Manche. *Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg*, LXIV (2003-2004): 101-190.
- Iorio, E. and A. Labroche (2013). "Les **chilopodes** (Chilopoda) de la moitié nord de la France : toutes les bases pour débiter l'étude de ce groupe et identifier facilement les espèces. (avec clés d'identification en français et en anglais / with identification keys in french and in english)." Invertébrés Armoricaïns, les Cahiers du GRECIA: 1-108.
- Lecocq S., 2003. Atlas provisoire des **Odonates** du département de l'Orne. Synthèse cartographique des données odonatologiques du département. Association Faune et Flore de l'Orne, 60p.
- Lecoïnte, A. (1979). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 1 - Les cortèges cosmopolite et méditerranéen s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 107: 61-70.
- Lecoïnte, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 2 - Le cortège atlantique s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 108: 51-60.
- Lecoïnte, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 3 - Le cortège circumboréal s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 108: 55-66.
- Lecoïnte, A. (1988). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 4 - Additions, corrections, spectres biogéographiques et écologiques." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 110-111: 23-40.
- Lepertel, N. and J.-P. Quinette (2009). "Les **Pyrales** de la Manche." Invertébrés Armoricaïns Les Cahiers du GRECIA n°4: 123.
- Livory, A., P. Sagot, et al. (2012). "Atlas des **Libellules** de la Manche." Les Dossiers de Manche-Nature 9: 191.
- Noël, F. and E. Séchet (2007). "Crustacés **Isopodes terrestres** du Nord-Ouest de la France (Crustacea, Isopoda, Oniscidea): Clé de détermination et références bibliographiques." Invertébrés Armoricaïns, les Cahiers du GRECIA 2: 1-48 + 4 planches couleurs.
- OBHEN (2013). "Les trachous de morouns." Bulletin de l'Observatoire **Batrachologique Herpétologique** Normand 7: 47p.
- Plan InterRégional d'actions en faveur des **Chiroptères** (2009-2013) de Haute et Basse-Normandie; GMN -2009
- Pouchard, C. (2013). **Gastéropodes continentaux** de Haute-Normandie. Inventaire et évaluation de la patrimonialité des taxons, DREAL Haute-Normandie
- Simon, A. (2012). Plan Régional d'Action en Faveur des **Odonates** de Haute-Normandie (2011-2015) – version provisoire soumise à validation Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Normandie.

LISTES ROUGES

EUROPEENNES

- Cox, N., A. and H. Temple (2009). European red list of **reptiles**. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 44.
- Kalkman, V., J., J.-P. Boudot, et al. (2010). European red list of **dragonflies**. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 40.
- Nieto, A. and K. N. A. Alexander (2010). European red list of **saproxylic beetles**. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 56.
- Temple & Cox (2009) European red-list of **amphibians**, 44p.
- Temple, H. & Terry A. (2007) - The status and distribution of european **mammals**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Community. 48.
- Van Swaay, C., A. Cuttelod, et al. (2010). European red list of **butterflies**. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 60.

NATIONALES

- Sardet, E. & Défaud, B., 2004- Les **Orthoptères** menacés en France- Listes rouges par domaine biogéographique- *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, 9 : 125-137
- UICN (2001). **Catégorie et critères de l'UICN** pour la liste rouge (version 3.1), UICN. 37.
- UICNFrance and MNHN (2010). La liste rouge des espèces menacées de France: **Reptiles et Amphibiens** de France métropolitaine. Paris, 7.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2016). La liste rouge des espèces menacées de France: **Oiseaux nicheurs** de France métropolitaine. Paris, tableau 20p.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2017). La liste rouge des espèces menacées de France: **mammifères** de France métropolitaine. Paris, 16p.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2012). La liste rouge des espèces menacées de France: **Papillons de jour** de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 8.
- UICN France, MNHN (2016). La liste rouge des espèces menacées de France: **libellules** de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 5p.
- UICNFrance (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France: **Flore vasculaire** de France métropolitaine. 32p.
- UICNFrance and MNHN (2015). La liste rouge des espèces menacées de France: **Amphibiens** de France métropolitaine. Paris, tableau 3p.
- UICNFrance and MNHN (2015). La liste rouge des espèces menacées de France: **Reptiles** de France métropolitaine. Paris, tableau 3p.

BASSE-NORMANDIE

- Barrioz, M. (2014). Listes rouges des **Amphibiens et des Reptiles** de Normandie, Régions Basse-Normandie et Haute-Normandie, OBHN, DREAL BN & Agence de l'Eau SN. 75p.
- Barrioz, M. (2014). Liste rouge des **Amphibiens** de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie. Tableau 1p.
- Barrioz, M. (2014). Liste rouge des **Reptiles** de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie. Tableau 1p.
- Bousquet, Thomas, Magnanon, S., Brindejonc, O. & Dissez, C. (2016). Liste rouge de la **flore vasculaire** de Basse-Normandie. 20p.
- GMN (2013). Liste rouge des **Mammifères** menacés de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie. 2p.
- GONm (2012). Liste des **oiseaux** de Basse-Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées. 20p.
- Robert, R., M. Ameline, et al. (2011). Liste rouge des **Odonates** de Basse et Haute Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie / CERCION. Tableau 2p.
- Stallegger, P. (2011). Liste rouge des **Orthoptères** de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie / Coordination Orthoptérique Normande.

TEXTES REGLEMENTAIRES PATRIMOINE NATUREL

- Arrêté du 20 Janvier 1982** fixant la liste des **espèces végétales** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 13.
- Arrêté du 26 Juin 1987** fixant la liste des espèces de **gibier** dont la chasse est autorisée.
- Arrêté du 8 Décembre 1988** fixant la liste des **poissons** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 2.

Arrêté du 18 Janvier 2000 modifiant l'arrêté du 21 Juillet 1983 fixant la liste des **écrevisses** autochtones protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 1.

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres** protégés sur l'ensemble du territoire, modifiant l'Arrêté du 17 Avril 1981 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (modifié par: arrêtés du 15/04/1985, du 19/01/1990, du 22/07/1993, du 28/07/19994 et du 10/10/1996).

Arrêté du 23 Avril 2007 fixant la liste des **Mollusques** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 6.

Arrêté du 23 Avril 2007 fixant les listes des **insectes** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.: 4.

Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **amphibiens et reptiles** protégés sur l'ensemble du territoire, abrogeant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et l'arrêté du 5 juin 1985 relatif à la production des spécimens de Grenouille rousse.

Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, abrogeant l'arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

Arrêté du 3 avril 2012 fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des animaux d'espèces classées **nuisibles** sur l'ensemble du territoire métropolitain du 1er juillet 2012 au 30 juin 2013. 2.

Arrêté du 3 avril 2012 fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des animaux d'espèces susceptibles d'être classées **nuisibles** par arrêté du préfet. 1.

Arrêté du 2 Août 2012 fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux classées **nuisibles**. 17.

Circulaire DNP / CFF n°2008-1 du 21 Janvier 2008 relative aux décisions administratives individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauve. 31.

Convention de Berne du 19/09/1979. Annexes II & III, liste des espèces protégées.

Décret du 23 Mars 2012 relatif aux espèces d'animaux classés **nuisibles**. 3.

DREAL <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/>

DREAL (date?). Fiches descriptives des **plantes invasives** en Basse-Normandie. Caen, <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/especes-invasives-r376.html>. 1.

DREAL (2008). Espèces protégées en droit français et possibilités de **dérogation**. Aix-en-Provence. 16.

DRIEE (2011). Guide francilien de demande de **dérogation** à la protection des espèces dans le cadre de projets d'aménagement ou à buts scientifiques. Paris. 20.

<http://ct78.espaces-naturels.fr/> **Droit et police de la nature** - Cahiers techniques n° 78. Outils juridiques pour la protection des espaces naturels. (GIP Atelier technique des espaces naturels Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des transports et du logement).

Prevors, L. and M. Perret (2014). Guide sur l'application de la réglementation relatif aux **espèces protégées** pour les parcs éoliens terrestres Paris, MEDDE. 32.

EUROPE

Directive 2009/147/CE du parlement et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages 25.

Directive CEE n°92/43 du 21 Mai 1992 portant sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces ("Directive habitats").

Bissardon, M. & Guibal L. (1997) - Corine biotopes. Version originale - types d'habitats français. Nancy: ENGREF. 217.

CEE (1999). Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 132.

Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013). Correspondance entre les classifications EUNIS et Corine Biotope. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. Paris, MNHN, DIREV, SPN, MEDDE: 43.

Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013). EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. Paris, MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.

Romao, C. (1997). Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 109.

ZONES HUMIDES

- Arrêté du 1er Octobre 2009** modifiant l'arrêté du 24.06.2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement: 8.
- Arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 72.
- Arrêt du Conseil d'Etat du 22.02.2017** relatif à la définition des zones humides.
- Loi du 26.07.19** reprenant dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc
- Baize, D. (1988).** Guide des analyses courantes en pédologie : choix - expression - présentation - interprétation. Paris, INRA. 172.
- Baize, D. and M.-C. Girard (1992).** Référentiel pédologique des principaux sols d'Europe. Paris, AFES - INRA. 222.
- Baize, D. and B. Jabiol (1995).** Guide pour la description des sols. Paris, INRA. 375.
- Circulaire du 25 juin 2008** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. 27.
- DDTM78, 2019.-** Doctrine départementale des Yvelines pour les zones humides. 26p.
- Duchaufour, P. (1985).** "Groupes écologiques et pédologie : rôle des facteurs de nutrition et de toxicité." Colloques Phytosociologiques XIV (Phytosociologie et foresterie): 313-321.
- Duchaufour, P. (1989).** "Pédologie et groupes écologiques : I - Rôle du type d'humus et pH." Bulletin d'Ecologie 20(1): 1-6.
- Duchaufour, P. (1989).** "Pédologie et groupes écologiques : II - Rôle des facteurs physiques : aération et nutrition en eau." Bulletin d'Ecologie 20(2): 99-107.
- Duchaufour, P. and F. Toutain (1986).** "Apport de la pédologie à l'étude des écosystèmes." Bulletin d'Ecologie 17(1): 1-9.
- Duchaufour, P. (1983).** Pédologie : 1. Pédogénèse et classification. Paris, Masson. 491.
- Duchaufour, P. (1988).** Abrégé de pédologie. Paris, Masson. 224.
- Guinochet, M., 1973 -** Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- Lesaux, Y., J. Marcinkowski, et al. (2016).** Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier loi sur l'eau ou un document d'urbanisme, DREAL Centre-Val de Loire. 94.
- MEDDE, G. S. (2013).** Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Paris, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63.
- MEEDDM (2010).** Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 19.
- MISEN14, 2019.-** *Guide pour la préservation des zones humides dans les projets de territoire.* DDTM 14, Caen, 44p.
- MTES (2017).** Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides NOR : TREL1711655N (Texte non paru au journal officiel). Paris: 6.
- ONEMA (2016).** Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, ONEMA (Office national de l'Eau et des Milieux Aquatiques. 190p.

ETUDES D'IMPACTS

- MEDD (2011).** Guide "Espèces protégées, Aménagements et Infrastructures", Ministère de l'Ecologie du développement durable et de l'Energie. 65.
- MEDDAT (2009).** Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol: l'exemple allemand. Paris, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et Aménagement du Territoire (MEDDAT). 46.
- MEDDTL (2011).** Installations photovoltaïques au sol: Guide de l'étude d'impact. Paris, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL). 138.
- MEEDDM (2010).** Guide de l'étude d'impacts sur l'environnement des parcs éoliens - Actualisation 2010. Paris, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM). 191.
- Michel, P. (2001).** L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire, conduite de l'évaluation. Paris, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE). 157.

ANNEXES

Liste des espèces végétales observées sur la commune de Houlgate (14) en 2021 et statuts

Noms scientifiques	Noms français	Statuts
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	TC
<i>Acer pseudoplatanus</i> f. <i>pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore forme typique	forme
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	TC
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	TC
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	plantée
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	TC
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	TC
<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère variété typique	variété
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d'eau, Plantain d'eau commun	C
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	TC
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard	C
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	TC
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	TC
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	TC
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Persil des bois, Cerfeuil sauvage	TC
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalius, Arabette des dames	TC
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane, Bardane commune	C
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	TC
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i> (L.) P.B. ex J.P. & C.Presl, 1819	Fromental élevé	TC
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC., 1805	Arroche hastée	C
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	TC
<i>Bellis perennis</i> var. <i>perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace variété typique	variété
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	TC

<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	TC
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	Brome en grappe	AC
<i>Callitriche hamulata</i> Kütz. ex W.D.J.Koch, 1837	Callitriche à crochets, Callitriche en hameçon	AR
<i>Callitriche platycarpa</i> Kütz., 1842	Callitriche à fruits plats, Callitriche à fruits élargis	AC
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796	Cardamine flexueuse, Cardamine des bois	TC
<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés	TC
<i>Carex divisa</i> Huds., 1762	Laïche divisée	R
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque, Langue-de-pic	C
<i>Carex hirta</i> f. <i>hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée forme typique	forme
<i>Carex hirta</i> f. <i>hirtiformis</i> (Pers.) Junge, 1837	Laïche hérissée forme à feuilles glabres	forme
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	TC
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche à épis pendants, Laïche pendante	C
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide, Scléropoa raide	C
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céaiste commun, Mouron d'alouette	TC
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céaiste aggloméré	TC
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Chérophylle penché, Couquet, Cerfeuil penché	TC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	TC
<i>Cirsium arvense</i> var. <i>arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs variété typique	variété
<i>Cirsium arvense</i> var. <i>vestitum</i> Wimm. & Grab., 1829	Cirse des champs variété velue	variété
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	TC
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	TC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	TC
<i>Convolvulus sepium</i> subsp. <i>sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies	TC
<i>Convolvulus silvaticus</i> Kit., 1805	Liseron des forêts	naturalisée
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	TC
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	TC
<i>Cotoneaster</i> Medik., 1789	Cotonéaster	plantée
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	C
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	TC
<i>Crataegus monogyna</i> var. <i>monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style variété typique	variété
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	TC
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croiset, Croiset commune	TC
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle à crêtes	TC
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Pied-de-poule, Dactyle aggloméré	TC

<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	TC
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave de printemps	C
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	TC
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	TC
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	TC
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamyi</i> (F.W.Schultz) Nyman, 1879	Épilobe de Lamy	C
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à quatre angles, Epilobe à tige carrée	SMC (AC?)
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	TC
<i>Equisetum palustre</i> L., 1753	Prêle des marais	C
<i>Erigeron floribundus</i> (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	naturalisée
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Barcelone, Vergerette de Sumatra	naturalisée
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i> L., 1753	Chanvre d'eau, Eupatoire chanvrine	TC
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde, Euphorbe des jardins	TC
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	TC
<i>Ficaria verna</i> subsp. <i>fertilis</i> (A.R.Clapham ex Laegaard) Stace, 2009	Ficaire fertile	variété
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	TC
<i>Fumaria capreolata</i> L., 1753	Fumeterre grimpante, Fumeterre capréolée	AR
<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet dressé	TC
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	TC
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	TC
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	TC
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	TC
<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr., 1869	Potamot dense, Groenlandia serré	AR
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	TC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	C
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore, Ache faux-cresson	TC
<i>Helosciadium nodiflorum</i> var. <i>nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache faux-cresson var. typique	variété
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L., 1753	Grande Berce, Berce des prés	TC
<i>Heracleum</i> s. subsp. <i>sphondylium</i> var. <i>sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés forme typique	variété
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	TC
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>murinum</i> L., 1753	Orge Queue-de-rat	C
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	Orge faux seigle	AC
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant	TC
<i>Hypochaeris radicata</i> subsp. <i>radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	TC

<i>Iris foetidissima</i> L., 1753	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant	C
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais, Iris jaune	TC
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de Roquette	AC
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	naturalisée
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants	C
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	TC
<i>Juncus bufonius</i> var. <i>bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds variété typique	variété
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	C
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	TC
<i>Lactuca serriola</i> f. <i>integrifolia</i> (Gray) S.D.Prince & R.N.Carter, 1977	Laitue scariole forme à feuilles entières	forme
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole	TC
<i>Lactuca virosa</i> L., 1753	Laitue vireuse, Laitue sauvage	PC
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	TC
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i> L., 1753	Lampsane commune	TC
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	TC
<i>Lathyrus pratensis</i> var. <i>pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés variété typique	variété
<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier-sauce	subspontanée
<i>Leucanthemum ircutianum</i> subsp. <i>ircutianum</i> DC., 1838	Marguerite	TC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace, Ray-grass commun	TC
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	Sabot-de-la-mariée, Lotier corniculé	TC
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotier des marais, Lotier des fanges	TC
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	TC
<i>Lysimachia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Fausse Morgeline, Mouron rouge	TC
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Lysimaque nummulaire, Herbe aux écus	TC
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	naturalisée
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	C
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	TC
<i>Medicago lupulina</i> var. <i>lupulina</i> L., 1753	Minette variété typique	variété
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc	AC
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique, Baume de rivière, Riolet, Menthe à grenouille	TC
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i> (Schultz) Hyl. ex Nordh., 1940	Myosotis cespiteux, Myosotis gazonnant	SMC (R?)
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	Cresson de fontaine	C
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., 1753	Oenanthe faux boucage	R
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	AC

<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	TC
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	subspontanée
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray <i>écoph. aquatique</i>	Renouée amphibie aquatique	forme
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray <i>écoph. terrestre</i>	Renouée amphibie terrestre	forme
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821	Persicaire flottante, Renouée amphibie	C
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée Persicaire	TC
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau	TC
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	C
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds., 1762	Grand boucage	TC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	TC
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé variété typique	variété
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753	Plantain à bouquet, Grand plantain	TC
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	TC
<i>Poa annua</i> var. <i>annua</i> L., 1753	Paturin annuel variété typique	variété
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> L., 1753	Paturin des prés	TC
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i> L., 1753	Gazon d'Angleterre, Paturin commun	TC
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>aviculare</i> L., 1753	Renouée Traînasse, Renouée des oiseaux	TC
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i> (Meisn.) Arcang., 1882	Renouée littorale, Renouée à fruits déprimés	TC
<i>Populus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> L., 1753	Peuplier noir	plantée
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schltl., 1827	Potamot capillaire	R
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	TC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	TC
<i>Prunus avium</i> var. <i>avium</i> (L.) L., 1755	Merisier variété typique	variété
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	TC
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	TC
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	TC
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i> L., 1753	Pied-de-coq, Renoncule âcre	TC
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	TC
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i> L., 1753	Radis sauvage, Ravenelle	AC
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	naturalisée
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies, Églantier des chiens	C
<i>Rosa squarrosa</i> (Rau) Boreau, 1857	Rosier rude, Églantier rude	variété
<i>Rubus</i> L., 1753	groupe des Ronces des bois	?
<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	TC

<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Patience agglomérée, Oseille agglomérée	C
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	TC
<i>Rumex crispus</i> var. <i>crispus</i> L., 1753	Patience crépue variété typique	variété
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	TC
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Patience sanguine, Patience des bois	TC
<i>Rumex sanguineus</i> var. <i>viridis</i> (Sibth.) W.D.J.Koch	Patience des bois variété verte	variété
<i>Sagina apetala</i> subsp. <i>erecta</i> F.Herm., 1912	Sagine dressée	C
<i>Sagina procumbens</i> subsp. <i>procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée	TC
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule commun	C
<i>Salix alba</i> var. <i>vitellina</i> (L.) Stokes, 1812	Saule blanc à rameaux jaunes	variété
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier, Saule roux	TC
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	TC
<i>Salix x sepulcralis</i> Simonk. [<i>Salix a.</i> subsp. <i>alba</i> x <i>Salix babylonica</i>]	Hybride de Saule blanc à rameaux jaunes et Saule de Babylone	plantée
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	TC
<i>Schedonorus arund.</i> subsp. <i>arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque roseau	variété
<i>Schedonorus arund.</i> subsp. <i>uechtritzius</i> (W.) H.Sch. & Valdés, 2007	Fétuque d'Üchtritz	variété
<i>Schedonorus pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	SMC (R?)
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique, Scrofulaire de Balbis	TC
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	TC
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde, Morelle douce-amère	TC
<i>Solanum dulcamara</i> var. <i>dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère variété typique	variété
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse, Laiteron maraîcher	TC
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des bois, Ortie à crapauds	TC
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	TC
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude, Consoude officinale	TC
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg., 1780	groupe des Pissenlits officinaux	?
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	TC
<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés variété typique	variété
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	TC
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753	Trèfle blanc variété typique	variété
<i>Trifolium resupinatum</i> L., 1753	Trèfle renversé, Trèfle de Perse	R
<i>Trifolium resupinatum</i> var. <i>microcephalum</i> Zohary	Trèfle à fleurs renversées var. à petites inflorescences	variété
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	C
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre	TC

<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	TC
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage	TC
<i>Veronica catenata</i> Pennell, 1921	Véronique aquatique	TR
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	TC
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	TC
<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>cracca</i> L., 1753	Jarosse	TC
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée, Poisette	naturalisée
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	TC
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	TC
<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> L., 1753	Gui des feuillus	TC
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	C
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	C
<i>Vulpia myuros</i> f. <i>myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat variété typique	forme

TC = espèces très communes en Basse-Normandie C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares
SMC = Statut de rareté mal connu

Liste des oiseaux contactés sur la commune de Houlgate (14) en 2021 et statuts

Noms français	Noms scientifiques	N	NBN	LRR	LRN	Arrêté 29.10.09	Arrêté 26.06.87	DO
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	0	AC	LC	LC	Article 3	-	non
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	0	AC	LC	LC	-	Article 1	II/1 & III/1
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	LC	VU	Article 3	-	non
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758	0	TC	LC	LC	Article 3	-	II/2
Cisticole des junces	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	1	AR	NT	VU	Article 3	-	non
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	1	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	1	TC	NT	LC	-	Article 1	II/2
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	1	C	LC	LC	Article 3	-	non
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	0	AC	NT	LC	Article 3	-	II/2
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	1	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2

Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	0	C	DD	NT	Article 3	-	non
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	0	TC	DD	NT	Article 3	-	non
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	1	C	LC	LC	Article 3	-	non
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	VU	VU	Article 3	-	non
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	0	C	LC	NT	Article 3	-	non
Merle noir	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	1	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	1	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	NT	LC	Article 3	-	non
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	1	C	DD	LC	Article 3	-	non
Pic vert	<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	1	C	DD	LC	Article 3	-	non
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	1	TC	LC	LC	-	Article 1	II/1 & III/1
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	1	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	1	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	1	C	LC	LC	-	Article 1	II/2
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Rouge-queue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	1	AC	LC	LC	Article 3	-	non
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	1	AC	NT	VU	Article 3	-	non
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	1	C	LC	NT	Article 3	-	non
Tourterelles turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	1	TC	LC	LC	-	Article 1	non
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	1	TC	LC	VU	Article 3	-	non

TC = espèces très communes en Basse-Normandie C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares
 NBN = statuts nicheurs en Basse-Normandie LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale DO = Directive oiseaux
 LC = préoccupations mineures NT = quasi menacé VU = vulnérable DD = statut indéterminé
 N = nicheurs possibles, probables ou certains sur le site



Mairie d'Houlgate
10 Boulevard des Belges,
14510 Houlgate

Etude zones humides

**Relatif au projet d'aménagement route de
Trouville sur la commune de Houlgate (14)**



Mars 2022

Bureau d'études Pierre Dufrêne
Expertise faune flore
Patrimoine naturel
Zones humides

1 Rue du Cotentin 14000 CAEN

tél.: 07 86 30 79 75 email: pierre.dufrene50@gmail.com



Sommaire

Contexte général	3
------------------	---

Diagnostic zones humides	6
--------------------------	---

A.- METHODES	6
---------------------	----------

I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX	8
------------------------------------	---

II.- ETUDE DE LA FLORE	8
------------------------	---

III.- ETUDE DES SOLS	11
----------------------	----

IV.- CONCLUSION	16
-----------------	----

V.- PERIODE D'INTERVENTION	16
----------------------------	----

B.- RESULTATS	17
----------------------	-----------

I.- ATLAS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES	17
--	----

II.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX	18
-------------------------------------	----

III.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE	26
-------------------------------------	----

IV.- ETUDE DES SOLS	28
---------------------	----

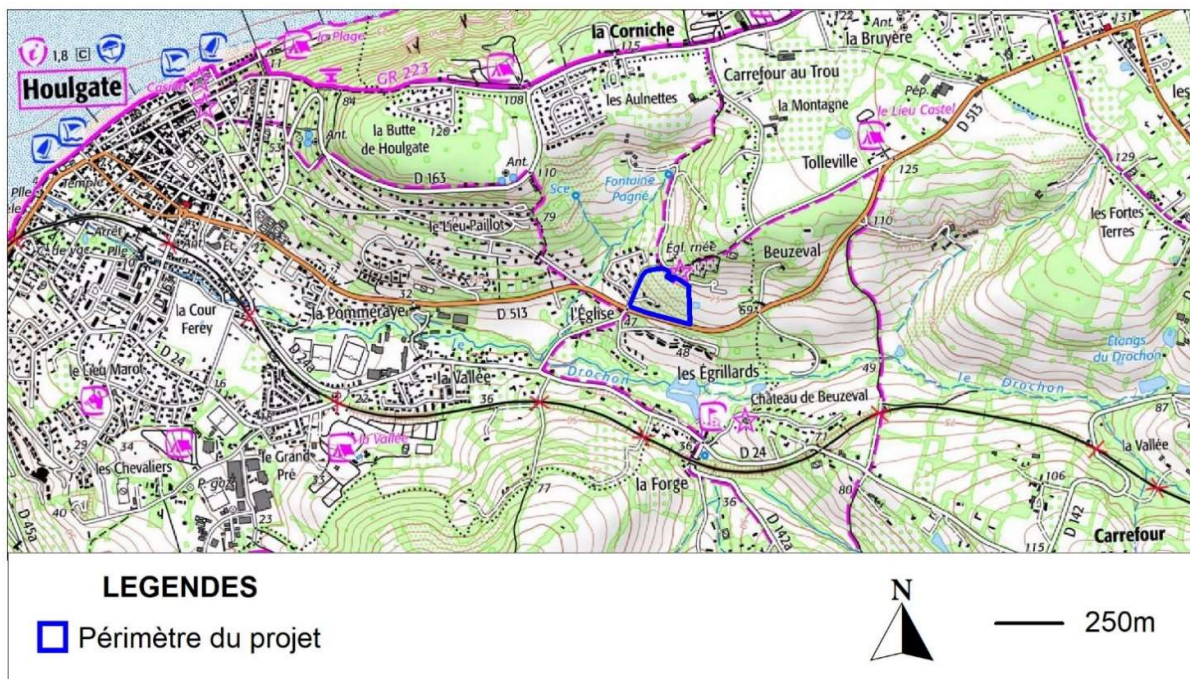
V.- CONCLUSION	30
----------------	----

BIBLIOGRAPHIE	31
----------------------	-----------

ANNEXES	33
----------------	-----------

Contexte général

Le périmètre du projet couvre une superficie d'environ 3,1ha. Il est localisé le long de la RD513 à l'entrée de l'urbanisation de la commune de Houlgate (14) sur le coteau du Drochon.



Carte n°1 : Localisation du périmètre du projet

La présence de trois maisons, d'anciens bâtiments, de voiries et de chemins montrent une artificialisation assez importante de cet espace enclavé entre une zone pavillonnaire, le cimetière et la RD513. On notera également la présence d'ouvrages hydrauliques (captage des eaux pluviales ? canalisations ?) le long du chemin traversant le site.



D'un point de vue topographique, le coteau présente une pente importante orientée globalement Nord-Sud et qui assure un bon drainage superficiel des eaux pluviales.

L'occupation du sol en 2020 est illustrée par la [carte n°2](#).

A l'exclusion des parties bâties, le site est totalement occupé par des broussailles de recolonisation d'anciennes prairies (jeunes taillis, fourrés, ronciers, hautes friches nitrophiles...).

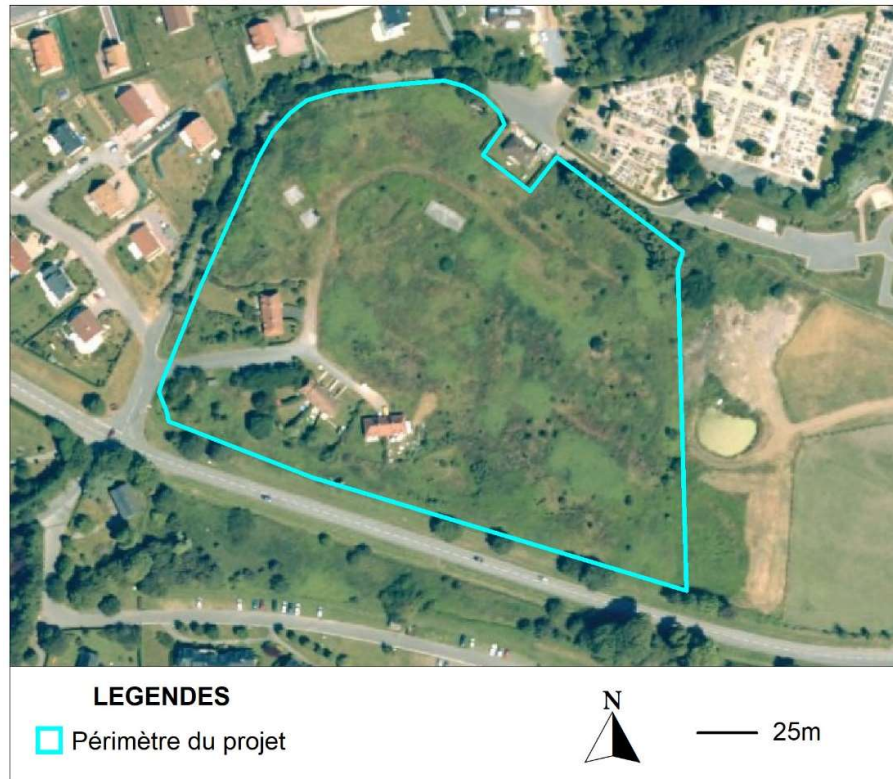


[Carte n°2](#) : Occupation du sol en Mai 2020 (Géoportail)

La [carte n°3](#) montre l'occupation du sol en 2005 et témoigne de l'abandon ancien de l'activité agropastorale sur le site.

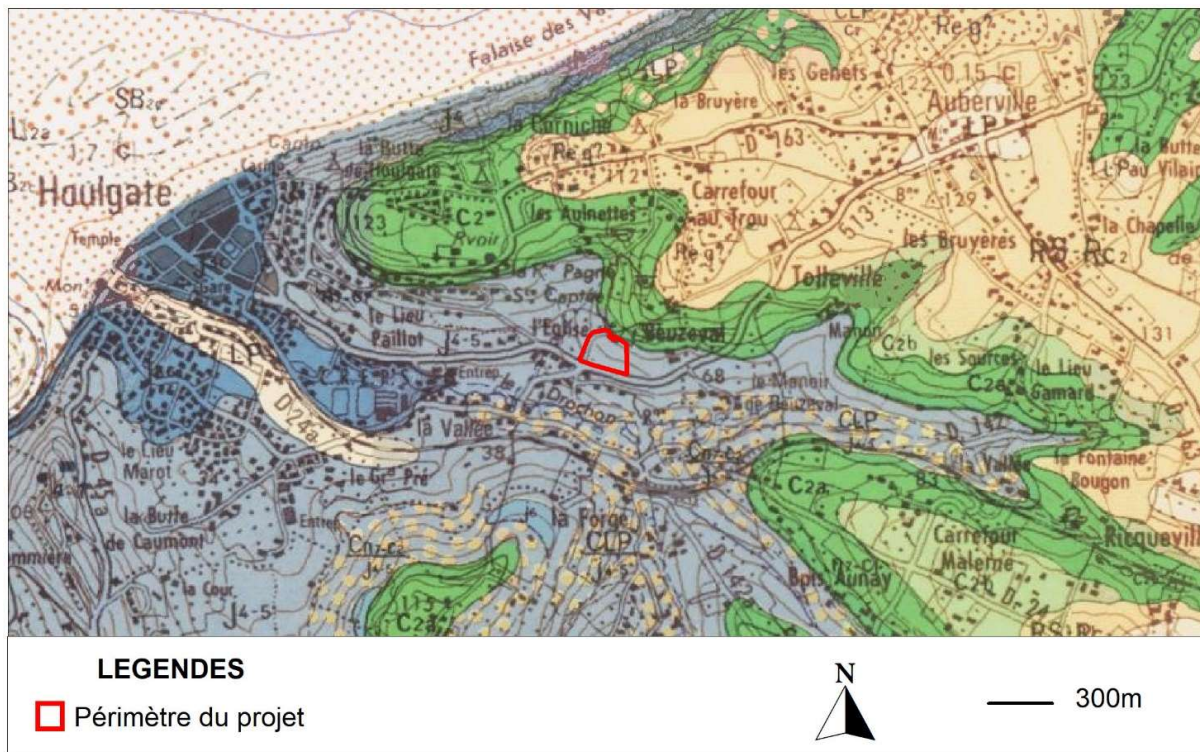
On observe déjà une colonisation importante par les ronciers et les broussailles sur cette photographie.

Les carrés gris correspondent à des aménagements qui ne sont plus ou plus pratiquement plus visibles sur la photographie de 2020.



[Carte n°3](#) : Occupation du sol en 2005

Le contexte géologique est présenté sur la [carte n°4](#). Cette carte montre un écorché des couches géologiques locales. Le périmètre est cis sur les terrains sédimentaires de l'Oxfordien (J4-5 en bleu ciel) constitués de différents faciès marneux avec intercalations de banc ou de nodules calcaires. Un niveau de source se trouve au-dessus de ces marnes à l'interface avec la couche crayeuse sus-jacente du Cénomanién (C2 en vert), comme en témoigne par exemple la source captée de la Fontaine Pagné au Nord du périmètre. Aucune source ou résurgences n'ont été observées sur le site.



[Carte n°4](#) : Contexte géologique (BRGM, Infoterre, 2022)

D'autre part, la partie superficielle du sol a pu être plus ou moins artificiellement perturbée comme en témoigne la découverte d'éléments anthropiques dans plusieurs profils, mais également par l'érosion et/ou le colluvionnement.



Fragment de brique et de plastique dans le profil n°6

Diagnostic zones humides

A.- METHODES

Les zones humides ont été identifiées au sens de l'arrêté du 24.06.08 modifié par l'arrêté du 01.10.2009 et de ses circulaires d'application. Il tient compte également de la Loi du 24 Juillet 2019 qui a annulé la prise en compte de l'Arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017.

Une zone humide se définit comme : « *des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salées ou saumâtres de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant une partie de l'année* ».

La loi de Juillet 2019 a confirmé que les deux critères d'identification des zones humides, le sol et la végétation, doivent être pris en compte de manière alternative et non pas cumulative pour qualifier un terrain de « zone humide ». Le [tableau n°1](#) résume les différentes situations possibles qui sont commentées dans la suite de ce chapitre.

Tableau n°1 : Synoptique des critères de caractérisation d'une zone humide

Critères	SOL	VEGETATION		ZONES HUMIDES
1 ^{er} cas	OUI	OUI	Végétation spontanée	OUI
2 ^{ème} cas	OUI	Pas de végétation (labour par exemple)		OUI
3 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	OUI
4 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation spontanée	OUI
5 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation spontanée	OUI
6 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	Non applicable

Il existe également des configurations où les sols peuvent être perturbés. Néanmoins, les critères pédologiques sont, contrairement à la flore, le plus souvent applicable car les traces d'hydromorphie sont en général quand même observables, sauf rarement lorsque la perturbation est trop récente par exemple.

Les cas n°1 et 2 sont les plus fréquents et ne pose en général pas de problème d'interprétation bien que dans les cultures, la semelle de labour brouille la lecture des premiers horizons du profil pédologique, ce qui peut nuire à son interprétation.

Dans les milieux naturels et semi-naturels où la flore spontanée est diversifiée et abondante, la composition de la végétation (espèces indicatrices et groupements végétaux) est corrélée à la pédologie, ce qui est l'un des postulats le plus important de la science phytosociologique: "*La végétation est le reflet des conditions écologiques stationnelles*" (Guinochet, 1973).



Il n'y a donc pas à priori de disjonction possible entre les critères sur la végétation spontanée et les sols.

Sur la photographie ci-contre, cette prairie de fauche mésophile appartient à l'association végétale de l'*Heracleo sphondyli - Brometum mollis*.

La présence de ce groupement végétal mésophile bien caractérisé et l'absence d'espèce indicatrice suffit à exclure à lui seul la présence d'une zone humide, toutefois des sondages pédologiques devront quand même être réalisés pour être conforme à la législation en vigueur afin de montrer que le sol est, lui aussi, non hydromorphe.

Moussonvilliers (61), 2014

Inversement, sous une végétation hygrophile (cariçaie, roselière, prairie humide...), on trouve en toute logique un sol hydromorphe. **Les cas n°4 et 5 sont donc des situations plutôt théoriques qui ne devraient pas être rencontrées sur le terrain.**

Le 3^{ème} cas est une situation rare où le profil est hydromorphe mais où la flore non spontanée ou trop fortement perturbée ne montre pas de caractère hygrophile. Ce peut être par exemple le cas d'une « prairie » très fortement pâturée ou tondue sur un sol hydromorphe, souvent à la limite de l'éligibilité.

Le dernier cas (6^{ème} cas) est plus fréquent. En effet, certaines espèces indicatrices, souvent rudérales, dont l'écologie est en même temps assez large, forment parfois des recouvrements importants dans les milieux perturbés.

L'exemple ci-contre montre un peuplement abondant de Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) sur un terre-plein d'une sortie d'autoroute, où le bâchage plastique confère à la station une fraîcheur favorable à cette espèce qui bénéficie également de l'absence de concurrence végétale. Il est pourtant difficile de considérer cette station comme une zone humide alors que les critères du décret sont remplis (recouvrement du liseron >50%).



Peuplement secondaire de Liseron des haies en situation très perturbée

Dans l'exemple ci-dessous, un peuplement secondaire de Saule blanc (*Salix alba*) a envahi par drageonnement une ancienne carrière équestre à l'abandon à partir d'individus existant plantés sur les marges. Le sol est frais sur cette station mais ne présente pas de trace d'hydromorphie.



Peuplement de secondaire de Saule blanc dans une ancienne carrière équestre à Hargeville (78)

Ce peuplement ne peut pas être rattaché à une Saulaie riveraine (Code Corine : 44.13 « *Forêts galeries de Saules blancs* »). Il s'agit d'une végétation secondaire non spontanée en situation anthropique.

Dans ces deux cas particuliers, les protocoles de l'arrêté de 2008 ne sont pas applicables en raison de la perturbation trop importante de ces stations.

I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Les groupements végétaux ont été étudiés à partir de relevés phytosociologiques standards (Guinochet, 1973). L'interprétation de ces relevés permet ensuite de rattacher la végétation observée à une association (ou éventuellement à une alliance) à l'aide de la bibliographie existante (De Foucault in Provost (1998), Cahiers scientifiques et techniques du CBN Brest, Baseflore, Catteau & al. (2021), etc.).

II.- ETUDE DE LA FLORE

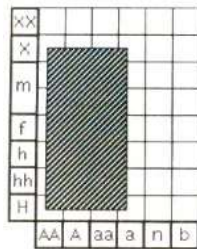
Le protocole est basé sur le recouvrement des espèces indicatrices répertoriées dans l'arrêté. Cette arrêté ne fait pas de différence entre les espèces, considérées comme étant toutes de même valeur indicatrice. Pourtant, leur écologie diffère souvent assez fortement, certaines étant des hygrophiles strictes, d'autres beaucoup plus ubiquistes et/ou rudérales vont également se développer dans des milieux mésophiles.

C'est le cas de plusieurs espèces banales et fréquentes comme l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Consoude (*Symphytum officinale*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), le Saule roux (*Salix atrocinerea*), etc.

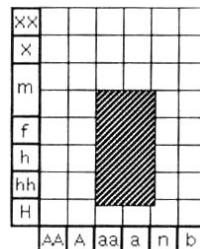


Présence d'une population de Consoude non significative sur le haut d'un talus routier mésophile (Rots, Calvados, 2017)

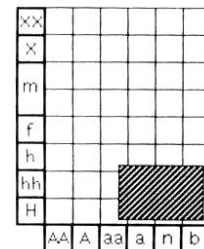
Les deux diagrammes ci-dessous (d'après Rameau & al., 1989) illustrent bien cette problématique où l'Iris faux-acore apparaît nettement comme une hygrophile stricte alors que l'Agrostide stolonifère ou le Saule roux sont beaucoup plus ubiquistes.



Saule roux
(*Salix atrocinerea*)



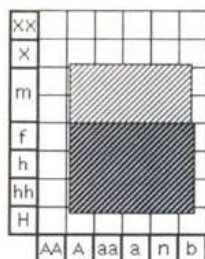
Agrostide stolonifère
(*Agrostis stolonifera*)



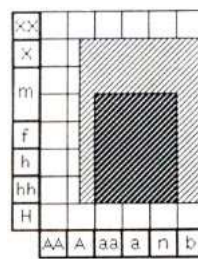
Iris faux-acore
(*Iris pseudacorus*)

Ces diagrammes écologiques montrent en abscisses le PH: AA = très acides; A = acides; aa = assez acides; a = faiblement acides; n = neutres; b = calcaires et en ordonnées l'hydromorphie: XX = très secs; X = secs; m = mésophiles; f = frais; h = assez humides; hh = humides; H = inondés en permanence.

D'autre part, certaines hygrophiles comme le Tremble ou le Saule marsault ont été exclues de la liste des indicatrices alors que leur écologie est au final assez proche des espèces précédemment citées.



Tremble (*Populus tremula*)



Saule marsault (*Salix caprea*)

La **période d'intervention peut également avoir un impact important sur le diagnostic** et notamment la détermination des groupements végétaux et du recouvrement des espèces indicatrices. En effet, ce dernier varie fortement au cours de l'année en fonction de la phénologie des espèces mais également de la gestion pratiquée. Dans l'idéal, il faudrait un suivi sur l'ensemble de la saison biologique pour apprécier pleinement la situation :

- en hiver (Novembre – Février) pour constater les secteurs de stagnation de l'eau en surface ;
- à la repousse de printemps (Mars –Avril) pour apprécier par exemple le recouvrement des joncs avant la mise en pâture des parcelles ;
- en pleine saison de végétation (Mai – Juin) pour détecter le maximum d'espèces, leur localisation, leur recouvrement et permettre la réalisation de relevé phytosociologique standard correct pour l'identification des associations végétales ;
- en période tardive (Juillet à Octobre) pour constater la situation des stations et des sols à l'étiage et le recouvrement des espèces tardives, comme par exemple du Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), un jonc annuel susceptible de former des recouvrements importants dans les labours humides après exploitation estivale.

Dans la pratique, lorsque les études zones humides sont découplées des études d'impacts sur le patrimoine naturel, ce suivi n'est pas appliqué et les études zones humides sont alors réalisées sur la base d'un seul passage sur le terrain.

Dans les habitats fortement anthropisés, l'absence de végétation diversifiée, comme dans les cultures où elle est décimée par les phytocides, ou encore la perturbation récente des sols et de la végétation (prairies temporaires, remblais, surpâturage très important...), ne permet pas toujours de statuer sur les seuls critères floristiques.

Une étude pédologique devient alors nécessaire lorsqu'il existe des soupçons de zones humides, et c'est dans ce cas le seul critère qui fait foi. Cependant, les paramètres suivant permettent le plus souvent d'infirmer ou de confirmer le diagnostic :

- proximité d'une rivière ;
- topographie et contexte environnant (présence / absence de zones humides limitrophes et/ou en situation topographique comparable) ;
- contexte géologique (roches mères, niveaux de sources...) ;
- cultures mal-venantes, jaunies ou avec des hétérogénéités importantes de croissance ;



Culture de Triticale jaunie par l'hydromorphie en début de saison (Amigny, Manche, Mars 2017)

- présence ponctuelle mais disséminée d'espèces hygrophiles ;
- microtopographie (replats, cuvettes, compacité superficielle des sols ;
- etc.

III.- ETUDE DES SOLS

Il est préférable de réaliser l'étude pédologique à l'été ou sur des sols ressuyés car la présence d'eau libre dans les horizons perturbe leur observation. La profondeur de la nappe à l'été est également une information importante sur sa battance et donc dans l'interprétation du sol. D'autre part, la présence d'eau libre en surface en période hivernale pourrait fausser l'interprétation car celle-ci ne préjuge pas du caractère hydromorphe, par exemple si la visite a été effectuée après une période de fortes pluies. Elle peut cependant apporter un éclairage sur la présence / absence de zone inondable et leur cartographie qui peut être corrélée à la présence de zones humides.

Plus concrètement, il est souvent difficile et parfois impossible d'effectuer mécaniquement les sondages à la tarière en période estivale en raison de la sécheresse des sols.

En pédologie, la "détermination" d'un sol repose sur la compréhension de son fonctionnement. Aussi, l'observation des traits réductiques et rédoxiques est complétée par un diagnostic plus général. Pour chaque sondage, tous les horizons ont été étudiés: type d'humus, profondeur, texture (pour la méthode de détermination de la texture au champ (cf. annexe), couleur, etc.

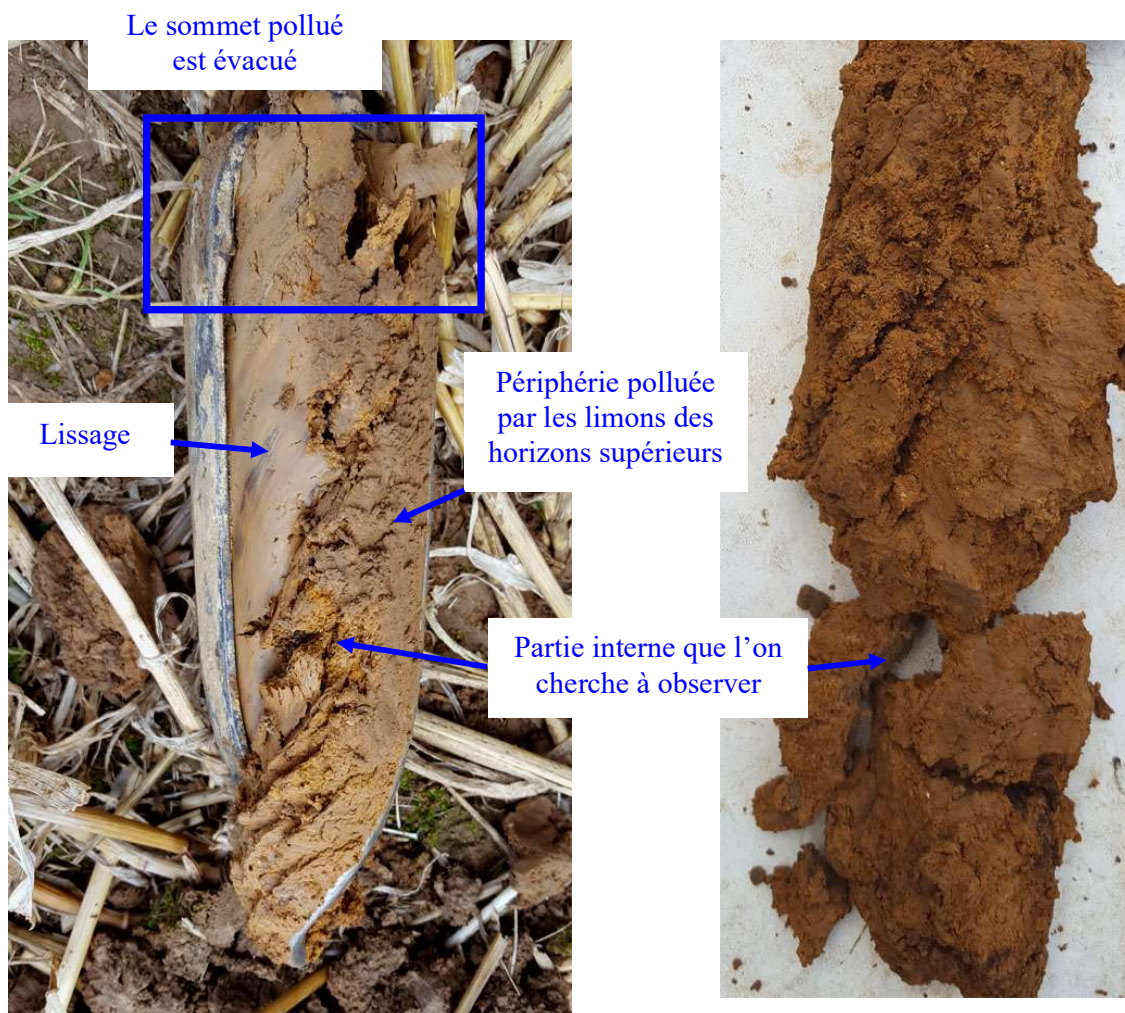
La nature de la (es) roche (s) mère (s), la situation topographique et la végétation sont également prises en compte et complètent le diagnostic interprétatif.



Matériel utilisé

Pour chaque sondage, un trou à la bêche est tout d'abord effectué. Il permet de mieux observer les horizons supérieurs, et notamment l'humus dont les caractères sont très importants pour l'identification du sol.

Le trou est ensuite prolongé à la tarière à main. Les parties externes du « boudin » extrait sont polluées et lissées par la tarière, en particulier dans les sols argileux. De même, le sommet de la tarière est enlevé car pollué par les horizons supérieurs. Le reste du « boudin » est extrait à la main puis cassé en deux de façon à faire apparaître l'intérieur non pollué et éviter les effets de lissage par la tarière.



Tarière extraite

Partie interne (argiles) déposée sur la planchette après ouverture en deux du « boudin »

Un peu de chaque horizon et de chaque tarière est ainsi prélevé et disposé sur une planchette graduée afin de reconstituer l'ensemble du profil.

La texture est déterminée par des tests tactiles (cf. annexe). Au besoin, la terre est humidifiée avec de l'eau pour la réalisation du test.



Test tactile au champ: la réalisation d'un boudin et le touché "poisseux" lorsque l'on pince alternativement la terre entre le pouce et l'index indique une teneur en argile supérieure à 40% sur cet échantillon extrait de l'horizon (B) structural d'un profil (cf. méthode des tests tactile INRA en annexe)

Interprétation des profils

Si les horizons réductiques (ou histiques) sont facilement identifiables, les horizons rédoxiques sont parfois plus difficiles à qualifier. Le "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013) précise :

*"Les **traits rédoxiques** 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 reprécipite sous formes de tâches 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 blanchâtres".*

Toutefois ce guide précise: *"Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale".*



Le profil ci-contre prise à Ouistreham en 2014 montre un humus de type anmoor (blocage de la minéralisation secondaire de la matière organique) sur un horizon de « gley réduit » où l'engorgement prolongé du sol provoque une anoxie et une réduction du fer qui prend cette teinte gris-vert-bleu caractéristique.

Ce sol correspond à un « gley réduit à anmoor » dans la classification de Duchaufour (1988).



Dans ce profil réalisé à Lestre (50) en 2013, le gley réduit qui présente une superbe couleur bleue est surmonté d'un horizon sableux blanchi appauvri en fer (gley albique).

L'humus est toujours de type anmoor et confirme un engorgement important et prolongé de la station.

La photographie ci-contre d'un horizon rédoxique a été prise à Trun (14) en 2017. Elle montre un horizon bien marqué de type « gley oxydé » selon la classification de Duchaufour (1988), et à un pseudogley *sensu lato* selon la classification MEDDE (2013).



La battance de la nappe alluviale provoque des alternances de période d'anoxie où le fer se réduit (couleur gris-vert-bleu) et d'autres où il s'oxyde (couleur rouille) donnant à l'horizon cet aspect bicolore typique.



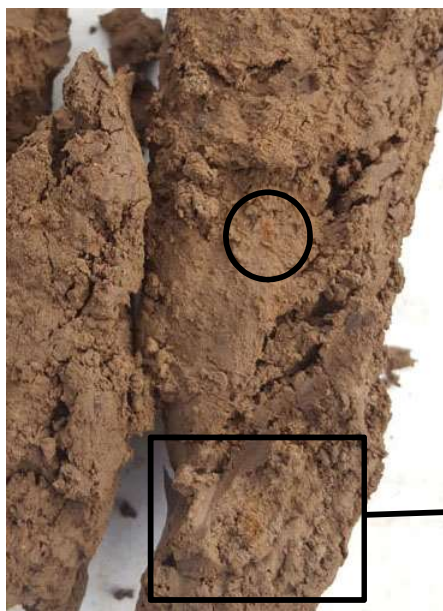
Cette photographie prise à La Haye (50) en 2020 montre ici un horizon bariolé tricolore typique d'un horizon rédoxique de pseudogley *sensu stricto* selon la classification de Duchaufour (1988). Sa coloration est marquée par les différents états du fer mobilisé par une nappe temporaire avec de nombreuses alternances d'engorgements et d'assèchements.

Cet horizon comporte des **zones brunes** qui correspondent à la coloration normale des sols bruns donnée par le fer en l'absence d'hydromorphie, des **zones blanches** appauvries en fer mobilisé par la nappe temporaire en période d'engorgement et enfin des **zones rouilles** où le fer se redépote et se concentre sous forme de fer ferrique, hydraté (couleur ocre-rouille) ou non (couleur rouille intense).

Remarquez également la présence de **concrétions ferro-manganiques** typiques (concrétions noires ici particulièrement grosses sur la photographie) de ces horizons de pseudogley s.s. L'humus correspondant à ces pseudogleys est un hydromull si l'hydromorphie est suffisamment proche de la surface du sol.

Lorsque l'engorgement des sols est encore moins important, on observe **la présence ponctuelle de traits rédoxiques** ("tâches rouilles" isolées) **mais qui seront insuffisantes pour qualifier l'horizon de rédoxique**. Le sol sera alors considéré comme "frais" mais non humide. Ces horizons sont symbolisés (g) dans la classification MEDDE.

C'est le cas par exemple lorsque les horizons superficiels sont compacts ou tassés avec une stagnation ponctuelle temporaire de l'eau en surface ou bien en présence de limons battants à structure compact dans l'horizon (B) structural lorsque la teneur en limon du sol est importante (profil de type IV ou IVb par exemple).



Dans cet exemple pris à Presles-en-Brie (77) en 2016, la présence ponctuelle de tâches rouilles est nettement insuffisante pour qualifier cet horizon de rédoxique.



Chaque profil est ensuite interprété et rattaché à une catégorie présentée dans la figure n°1, afin de pouvoir statuer sur son caractère indicateur d'une zone humide. La synthèse des informations sur l'ensemble des horizons permet d'identifier le sol sur la base des classifications existantes et notamment Duchaufour (1983 & 1988) ainsi que Baize & Girard (1992) et de confirmer le diagnostic réalisé sur la base du guide MEDDE / GIS Sol (2013).

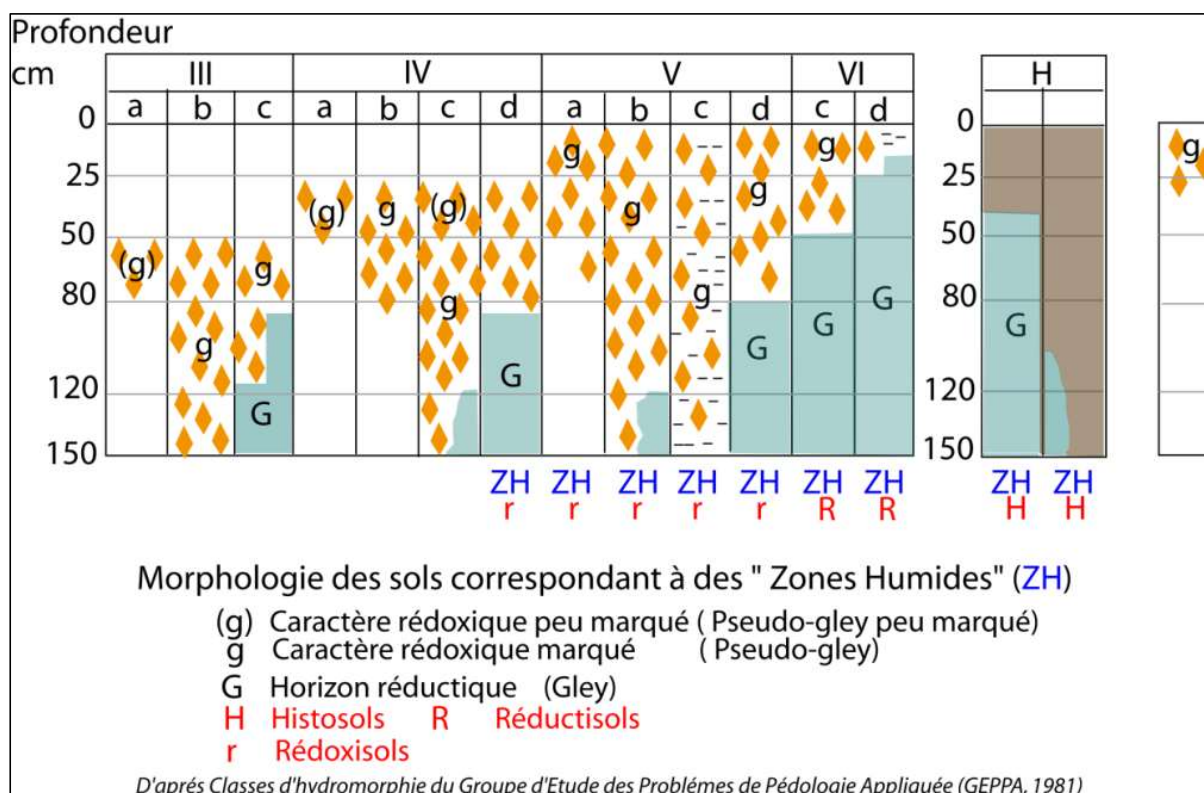


Figure n°1: extrait du "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013)

Certaines situations assez fréquentes ne sont pas représentées dans ce schéma.

0		Hydromorphie superficielle peu marquée liée à une compacité de l'horizon supérieur (sol tassé)		Anmoor, humus organique mais non histique (pas de blocage de l'humification primaire), noir, plastique au toucher, parfois profond
25				
50				
80				
120				

Sol frais, humide en profondeur et compact en surface

« Gley oxydé à anmoor » (Duchaufour, 1988) typique des zones alluviales sous cariçaies, mégaphorbiaies...

IV.- CONCLUSION

L'arrêté ministériel décline une méthodologie permettant de classer en zone humide ou zone non humide les territoires étudiés sur la base de critères floristiques et pédologiques précis. Dans la plupart des cas, cette analyse permet de démontrer facilement le caractère hydromorphe d'une station.

Toutefois, dans certaines situations ambiguës, seule une expertise recoupant de nombreux aspects permettra d'apprécier et de statuer sur le caractère humide d'une parcelle.

V.- PERIODE D'INTERVENTION ET PROTOCOLE

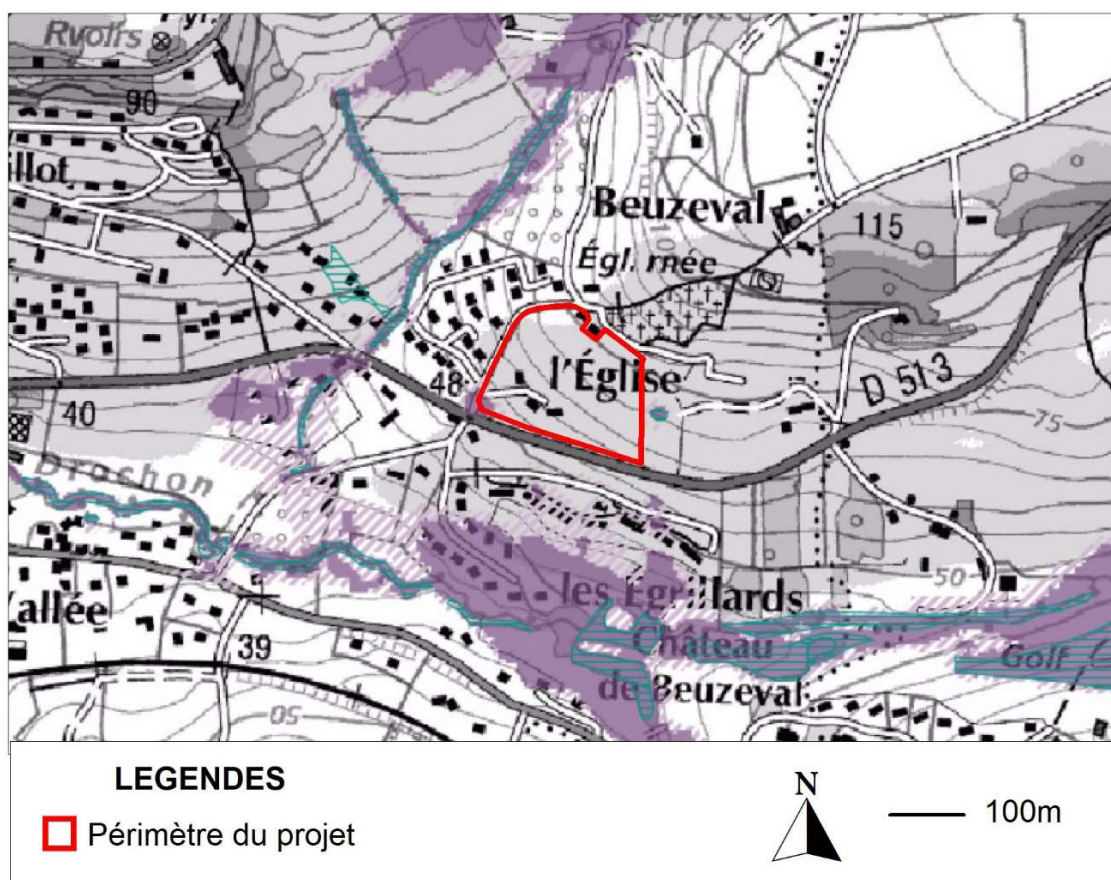
Le site a été prospecté le 07 Mars 2022. 5 relevés phytosociologiques et 6 sondages pédologiques ont été réalisés.

B.- RESULTATS

I.- ATLAS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES

L'atlas des zones humides potentielles de la DREAL Normandie signale des territoires plus ou moins prédisposés à l'angle Sud-Ouest du périmètre du projet.

Toutefois, cet atlas ne présage pas de la présence ou de l'absence effective de zones humides que seule une expertise de terrain permet de confirmer.



Carte n°5 : Extrait de l'atlas des zones humides potentielles (DREAL, 2022)

LEGENDES

Zones humides

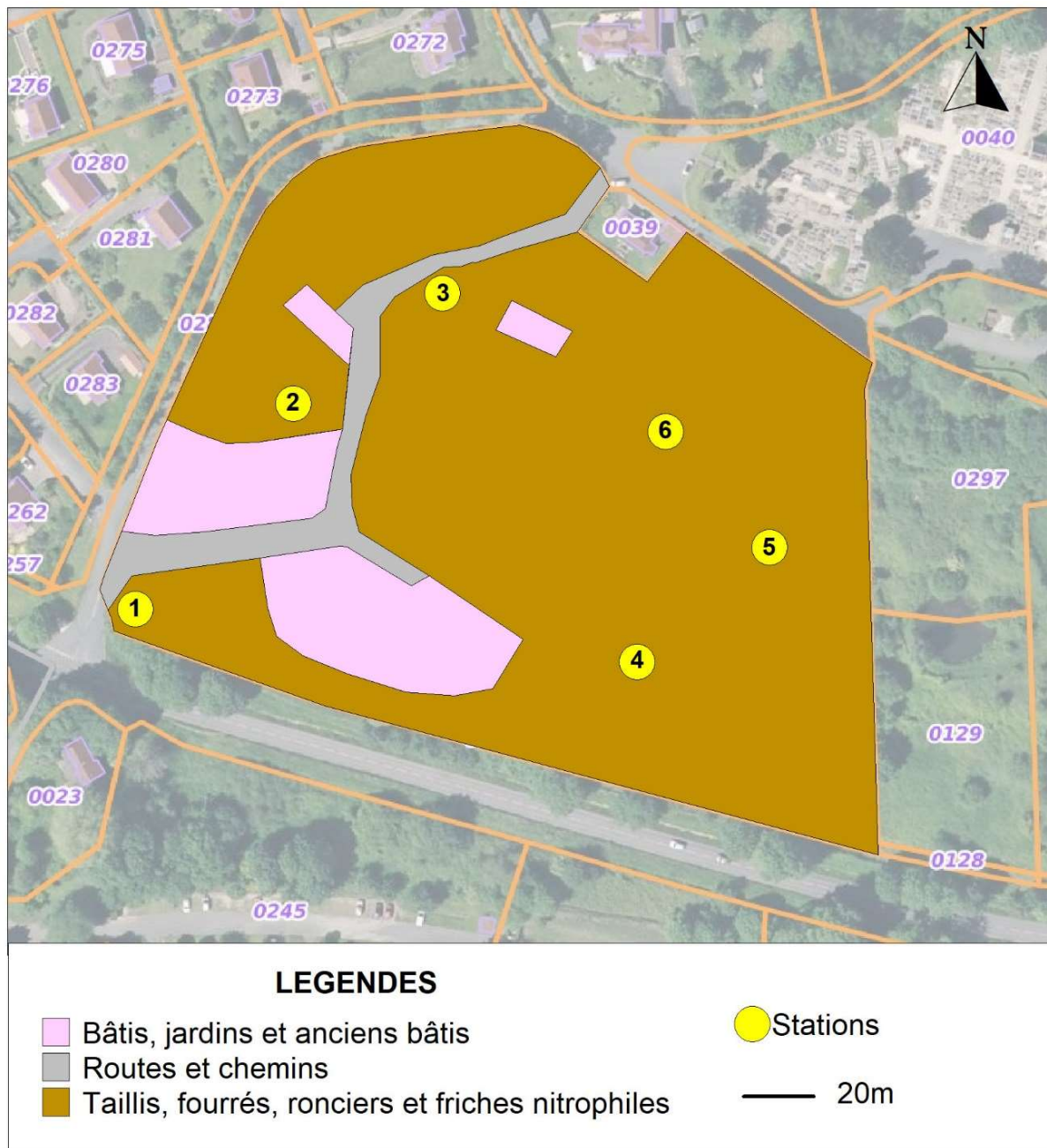
-  Inventaire terrain ou Réglementaire
-  Autres (Photo-interprétation, Non défini)

Milieux prédisposés à la présence de ZH

-  Milieux fortement prédisposés à la présence de ZH
-  Milieux faiblement prédisposés à la présence de ZH

II.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Trois unités de végétation surfaciques ont été distinguées.



Carte n°6 : Localisation des unités de végétation et des stations d'études détaillées

1.- Bâtis, jardins et anciens bâtis

Code EUNIS : J1.2 Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines

Code Corine Biotope : 86.2

Surface : 3800m²

Groupements végétaux : Gazons urbains entretenus par des tontes fréquentes, plantations ornementales, végétation rudérale éparses...

Zones humides : **Arrêté non applicable**

Cette unité regroupe trois pavillons, leurs jardins ainsi qu'un bâti plus ancien résiduel mais qui n'est plus visible actuellement.



Vue sur le bâti existant

L'arrêté ministériel n'est pas applicable sur ces espaces très anthropisés.

2.- Routes et chemins

Surface : 1750m²

Zones humides : **Arrêté non applicable**



A l'instar de l'unité précédente, l'arrêté n'est pas applicable sur les surfaces imperméabilisées des voiries et sur les chemins stabilisés et/ou plus ou moins anciennement bitumés.

Chemin

Le chemin traversant le site est désormais envahi par un tapis graminéen dense et montre des affinités avec les pelouses urbaines dans les endroits les plus piétinés : Pâquerette (*Bellis perennis*), Pissenlit (*Taraxacum*)...



Pâquerette

Aspect du chemin envahi par la pelouse

3.- Taillis, fourrés, ronciers et hautes friches nitrophiles

Code EUNIS : G1.A1 Bois sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus*

F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches

F3.131 Ronciers

E5.11 Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles

Code Corine : 41.2 Chênaies-Charmaies

31.81 Fourrés médio-européens sur sols fertiles

31.831 Ronciers

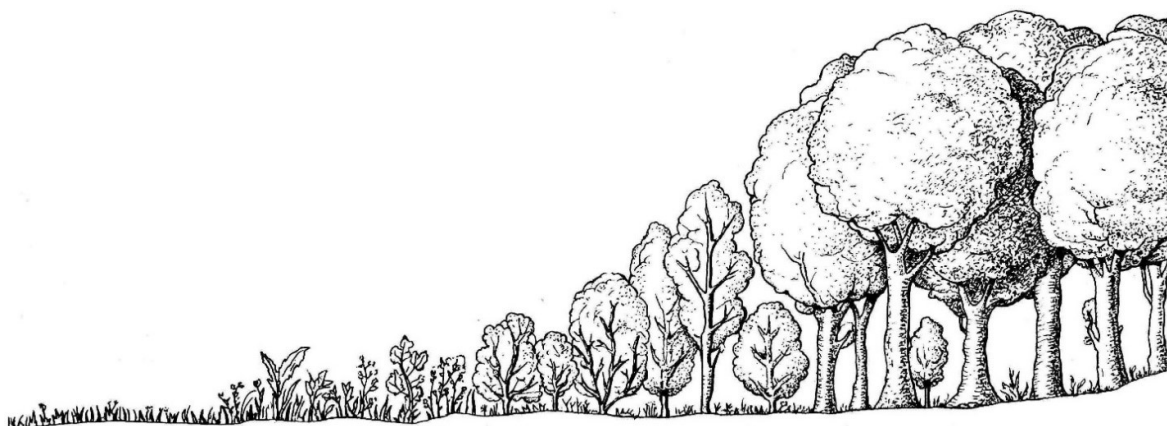
87.2 Zones rudérales

Surface : 2,5ha

Groupements végétaux : Mosaïque complexe d'habitats en cours d'évolution à divers stades de la dynamique : Hautes friches nitrophiles à Grande ortie (*Galio-Urticetea*), ronciers et fourrés arbustifs (*Prunetalia*) et jeunes taillis de ligneux pionniers (*Carpinion*)

Zones humides : **Groupements non indicateur**

Sous nos climats, en l'absence de gestion agro-pastorale, la végétation « s'enrichit » et évolue spontanément vers des stades forestiers. C'est ce que l'on constate sur ce site où l'abandon ancien a abouti à une mosaïque complexe d'habitats en pleine évolution dynamique.



Prairie

Friche herbeuse
(ourlet)

Fourré

Prébois

Boisement mûre

Des relevés phytosociologiques standards ont été réalisés sur toutes les stations au sein de cette mosaïque sauf sur la station n°5 (habitat hétérogène) dont les résultats et l'analyse sont présentés dans le [tableau n°2](#).

Tableau n°2 : Résultats et analyse des relevés phytosociologiques

Relevés	3	1	2	4	6
Espèces des ourlets nitrophiles (<i>Galio-Urticetea</i>)					
<i>Glechoma hederacea</i>			+		
<i>Chaerophyllum temulum</i>			+		
<i>Rumex sanguineus</i>	+	+	1	+	
<i>Galium aparine</i>	+	1	1	3	3
<i>Urtica dioica</i>		+	1	4	5
<i>Arctium minus</i>				+	
<i>Lamium album</i>				+	
<i>Silene latifolia</i>				+	
<i>Cirsium arvense</i>				+	
Espèces des fourrés et prébois nitrophiles (<i>Prunetalia</i>)					
<i>Sambucus nigra</i>		2a			
<i>Fagus sylvatica</i>		+a			
<i>Hedera helix</i>	1	5	4		
<i>Prunus spinosa</i>	+	1	+	+	
<i>Rubus</i>	+	1	1	1	1
<i>Ficaria verna</i>	2	1	1	+	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2				
<i>Arum maculatum</i>		1	1		
<i>Acer pseudoplatanus</i>		4a	4a		
<i>Acer campestre</i>			2a		
<i>Asplenium scolopendrium</i>			+		
Compagnes prairiales					
<i>Alopecurus pratensis</i>			+		
<i>Heracleum sphondylium</i>		+	+	+	
<i>Elytrigia repens</i>				2	
Compagnes hygrophiles					
<i>Equisetum telmateia</i>		+			

Ces relevés montrent une nette tendance nitrophile et calcicline sur sols mésophiles bien pourvus en eau mais non hydromorphes comme en témoigne l'abondance de la Ficaria (*Ficaria verna*) et la présence ponctuelle ici ou là de quelques hygrophiles comme l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*) ou la Grande prêle (*Equisetum telmateia*). La Consoude officinale (*Symphytum officinale*) et surtout la Patience des bois (*Rumex sanguineus*) sont également disséminées dans les ourlets nitrophiles frais des *Galio-Urticetea* dans lesquels elles transgressent volontiers.

Les ligneux pionniers colonisent rapidement le site avec notamment le Prunellier (*Prunus spinosa*) qui forme des fourrés denses par drageonnement et le Sycomore (*Acer pseudoplatanus*), très dynamique par la dissémination aérienne de ces semences. Le Frêne (*Fraxinus excelsior*) et l'Erable champêtre (*Acer campestre*) sont moins abondants mais bien présents ainsi que l'Orme champêtre (*Ulmus minor*).



Aspect de la mosaïque d'habitats



Autre aspect de ces broussailles denses : ronciers couverts de clématite



Station n°1 : jeune taillis de Sycomore à Ficaire

Ci-dessous, quelques photographies de nitrophytes typiques de ces jeunes boisements eutrophes.



Cerfeuil des bois
(*Anthriscus sylvestris*)



Gouet tâché
(*Arum maculatum*)



Idem mais sans tâche !



Lierre terrestre
(*Glechoma hederacea*)



Herbe à Robert
(*Geranium robertianum*)



Benoite (*Geum urbanum*) et
Gaillet gratteron (*Galium aparine*)



Autre aspect du taillis à Sycomore et Ficaire plus à l'Est sur le site

Le Prunellier (*Prunus spinosa*) est dynamique sur le site qu'il colonise par drageonnement comme sur la station n°3 ci-dessous.



Station n°3 : fourré dense de Prunellier

La ronce (*Rubus* sp) est également une espèce très structurante de ces broussailles de recolonisation. Elle forme d'important peuplement dense, souvent recouvert de Clématite des haies (*Clematis vitalba*) dans ce contexte nitrophile et calcicole.



Ronciers



Ronciers envahis par la Clématite



Reste d'infrutescence
de 2021



Jeunes feuilles

Les hautes friches nitrophiles à Grande ortie (*Urtica dioica*) constituent le troisième type d'habitat important de cette mosaïque parmi laquelle elle représente le stade dynamique d'ourlet herbacé. La Grande ortie forme des peuplement dense en compagnie du Gaillet gratteron (*Galium aparine*).



Vue sur la station n°4



Vue sur la station n°6

7.- Conclusion

Les groupements végétaux présents sur le site ne sont pas indicateurs de zones humides. Ils montrent un contexte nitrophiles, calcicoles sur sols mésophiles bien pourvus en eau mais non hydromorphes (stations fraîches).

II.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE

6 espèces indicatrices de zones humides ont été inventoriées sur le site. La liste de ces espèces est donnée dans le [tableau n°3](#) ainsi que l'importance de leurs populations et leurs localisations.

[Tableau n°3](#) : Liste des espèces indicatrices inventoriées sur le site

Noms scientifiques	Noms français	Populations
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique des bois	Un pied !
<i>Carex pendula</i>	Laîche à épis pendants	Un pied !
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	Disséminé par endroit sur le site
<i>Equisetum telmateia</i>	Grande prêlé	Disséminé par endroit sur le site
<i>Rumex sanguineus</i>	Patience des bois	Disséminé un peu partout sur le site mais recouvrement toujours très faible
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	Beaucoup plus ponctuel que l'espèce précédente, présente notamment le long de la voirie à l'entrée du site



Le pied d'Angélique des bois



Le pied de laîche à épis
pendants



Quelques pieds de Consoude
à l'entrée du site

Un peuplement de quelques mètres carrés de Grande prêlé accompagnée de quelques pieds d'Épilobe hérissé est présent le long du chemin entre le regard de l'ouvrage hydraulique et la station n°3. C'est le seul endroit où la flore indicatrice présente un recouvrement significatif. D'autre part, cette petite tâche de quelques mètres carrés peut également être rattachée à un groupement indicateur (association de mégaphorbiaie marnicole de l'*Epilobio-Equisetetum telmateiae*).



Ouvrage hydraulique juste en aval de cette station, sa présence et le replat topographique explique probablement le développement anecdotique de cet habitat à cet endroit

Petite mégaphorbiaie marnicole



Reste de Grande prêle



Epi sporifère de l'année



Restes d'Epilobe hérissé

Quelques espèces indicatrices sont présentes de manière ponctuelle ici ou là sur le site. Elles témoignent d'un contexte mésophile frais sans montrer la présence de zone humide (recouvrement très faible).

III.- ETUDE DES SOLS

6 profils pédologiques ont été effectués dont toutes les photographies sont consignées en annexe.



A1 Mull

C
Marnes
en place



Le profil n°5 ci-contre est le seul être développé sur un sol « en place ». C'est un sol peu évolué de type AC avec l'horizon humifère de type mull reposant directement sur la roche mère marneuse.

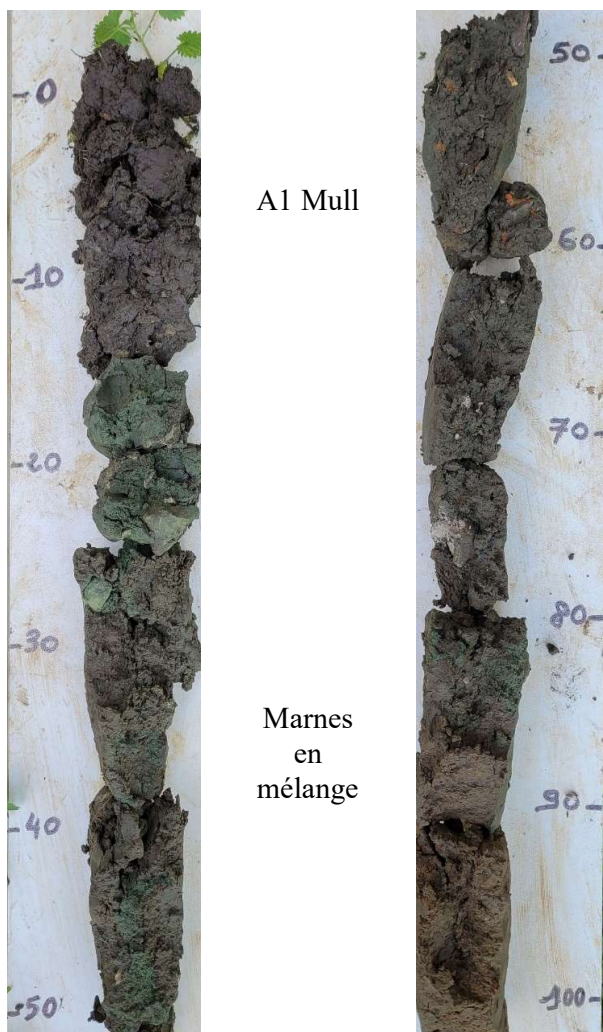
La couleur n'est pas due à l'hydromorphie et ne doit pas être confondue avec un horizon réductique qui, à cette profondeur, impliquerait la présence d'une flore très hygrophile et un humus paratourbeux de type anmoor. Il s'agit de la couleur « naturelle » des marnes en place.

A partir de -75cm, on observe un horizon rédoxique bien marqué.



Station 5 : Prunellier et
ourlet herbeux mésophile

Sur les autres profils, on observe des éléments exogènes (fragments de brique, plastique...) et/ou un mélange de matériaux qui indique une perturbation anthropiques des sols et/ou des remaniements par colluvionnement.



Fragments de brique

Le profil n°4 ci-contre illustre ces perturbations. On remarque quelques traces d'hydromorphie à peine visibles en profondeur à partir de -90.



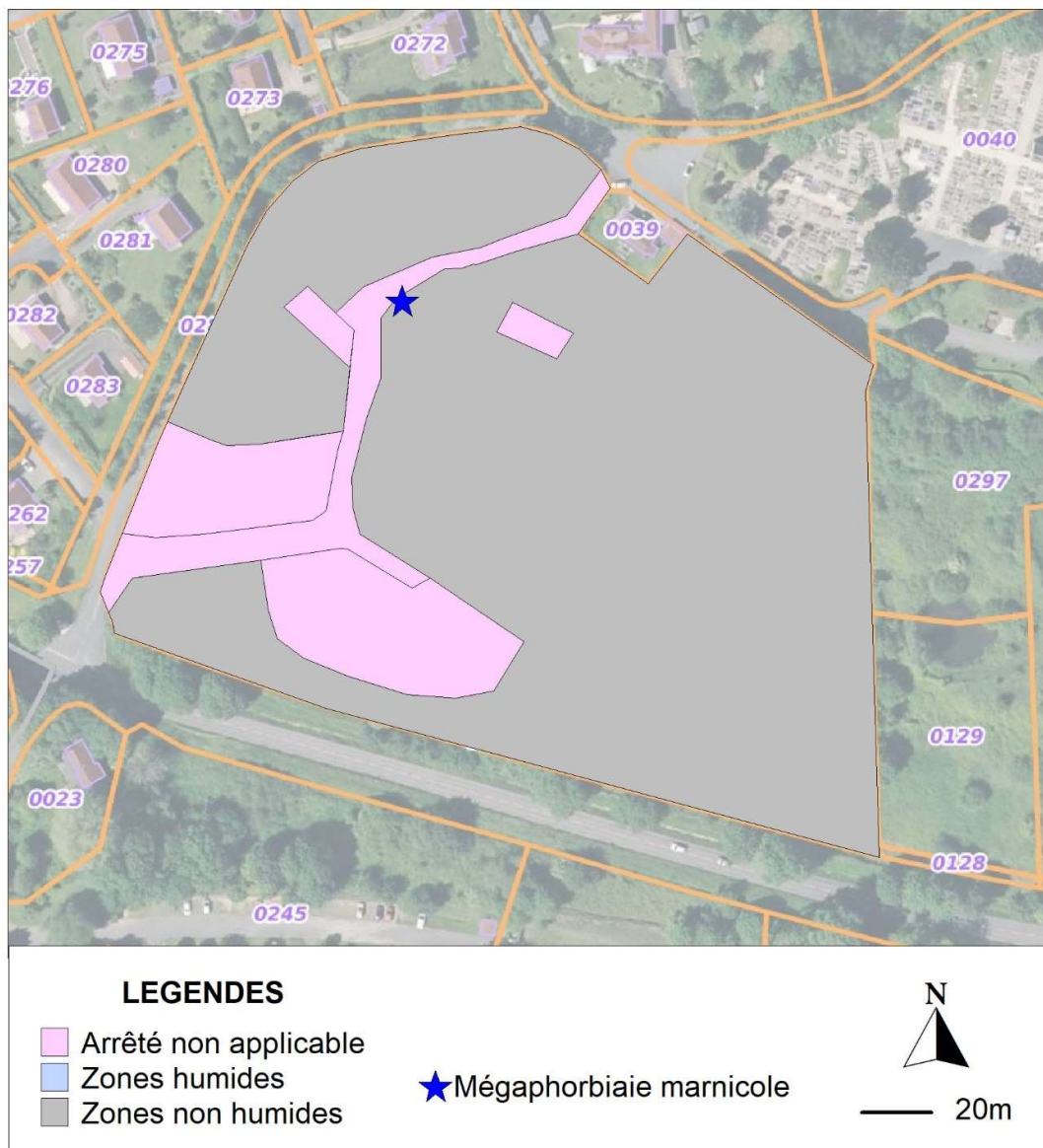
Tableau n°4 : Schématisation des profils

Profils	1, 2 & 3	4 & 6	5
	RAS		
		(g)	g
Catégories MEDDE	Hors catégorie	IIIa	IIIb

Des traces d'hydromorphie profondes ont été observées sur les stations 4, 5 et 6. Aucun des profils réalisés n'est indicateur de zones humides.

V.- CONCLUSION

La [carte n°7](#) montre les résultats de l'étude de délimitation des zones humides en application de l'arrêté ministériel.



Carte n°7 : Localisation des zones humides sur le site en application de l'arrêté ministériel

A l'exception d'une petite mégaphorbiaie marnicole ponctuelle (quelques mètres carrés), le site ne comporte aucune zone humide.

BIBLIOGRAPHIE

Textes et circulaires officielles

- Arrêté du 1er Octobre 2009** modifiant l'arrêté du 24.06.2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement: 8.
- Arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 72.
- Arrêt du Conseil d'Etat du 22.02.2017** relatif à la définition des zones humides.
- Circulaire du 25 juin 2008** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. 27.
- Loi du 24 Juillet 2019** portant création de l'Office français de la biodiversité.
- MEEDDM (2010).** Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 19.
- MTES (2017).** Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides NOR : TREL1711655N (Texte non paru au journal officiel). Paris: 6.

Guides

- DDTM78, 2019.-** Doctrine départementale des Yvelines pour les zones humides. 26p.
- MEDDE, G. S. (2013).** Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Paris, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63.
- MISEN 14, 2019.-** Guide pour la préservation des zones humides dans les projets de territoires. DDTM 14, 44p.
- ONEMA (2016).** Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, ONEMA (Office national de l'Eau et des Milieux Aquatiques). 190p.
- Lesaux, Y., J. Marcinkowski, et al. (2016).** Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier loi sur l'eau ou un document d'urbanisme, DREAL Centre-Val de Loire. 94.

Ouvrages techniques : Pédologie

- Baize, D. (1988).** Guide des analyses courantes en pédologie : choix - expression - présentation - interprétation. Paris, INRA. 172.
- Baize, D. and M.-C. Girard (1992).** Référentiel pédologique des principaux sols d'Europe. Paris, AFES - INRA. 222.
- Baize, D. and B. Jabiol (1995).** Guide pour la description des sols. Paris, INRA. 375.
- Duchaufour, P. (1985).** "Groupes écologiques et pédologie : rôle des facteurs de nutrition et de toxicité." Colloques Phytosociologiques XIV (Phytosociologie et foresterie): 313-321.
- Duchaufour, P. (1989).** "Pédologie et groupes écologiques : I - Rôle du type d'humus et pH." Bulletin d'Ecologie 20(1): 1-6.
- Duchaufour, P. (1989).** "Pédologie et groupes écologiques : II - Rôle des facteurs physiques : aération et nutrition en eau." Bulletin d'Ecologie 20(2): 99-107.
- Duchaufour, P. and F. Toutain (1986).** "Apport de la pédologie à l'étude des écosystèmes." Bulletin d'Ecologie 17(1): 1-9.
- Duchaufour, P. (1983).** Pédologie : 1. Pédogénèse et classification. Paris, Masson. 491.
- Duchaufour, P. (1988).** Abrégé de pédologie. Paris, Masson. 224.

Ouvrages techniques : Phytosociologie

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.-** Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels 61. 171 p.
- Delassus, L., Magnanon, S. & al. (2014).** Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest, Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest. 266p.
- Catteau et al., 2021.** *Végétations du Nord de la France - Guide de détermination*. Conservatoire Botanique national de Bailleul. Biotope, Mèze, 400p.
- Catteau, E. & Duhamel, F. (coord.), 2014.** - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50p.
- Delpech, R. (1983)** - Une méthode de diagnostic utilisant la connaissance des affinités sociologiques des taxons: application à des phytocoenoses commensales de cultures. *Colloque Phytosociologique*, XII (Les végétations nitrophiles et anthropogènes, Bailleul 1984): 401-408.
- Fernez, T. and G. Causse (2015).** Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France. Version 1 - avril 2015, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, MNHN et DRIEE. 89p.
- François, R., T. Prey, et al. (2012).** Guide des végétations des zones humides de Picardie. Bailleul, Centre régional de Phytosociologie agréé - Conservatoire Botanique National de Bailleul. 526p.
- Guinochet, M., (1973).** Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- Rameau & al., (1989).** *Flore forestière française (guide écologique illustré): plaines et collines*. Institut pour le développement forestier, Dijon. Quetigny, 2421p.

ANNEXES

Noms scientifiques	Noms français	Statuts
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	TC
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	TC
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	TC
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	TC
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard	C
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	TC
<i>Angelica sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage	TC
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Persil des bois, Cerfeuil sauvage	TC
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petits capitules	C
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	TC
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau	subspontanée
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	TC
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	Scolopendre, Scolopendre officinale	TC
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	TC
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	C
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	TC
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J.Koch, 1833	Moutarde noire, Chou noir	AC
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Roseau des bois, Calamagrostide commune	PC
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	TC
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laîche glauque, Langue-de-pic	C
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laîche à épis pendants, Laîche pendante	C
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun, Mouron d'alouette	TC
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	TC
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Chérophylle penché, Couquet, Cerfeuil penché	TC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	TC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées	TC
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	TC
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	TC

Cotoneaster Medik., 1789	Cotonéaster	plantée
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	TC
Dactylis glomerata subsp. glomerata L., 1753	Pied-de-poule, Dactyle aggloméré	TC
Daucus carota subsp. carota L., 1753	Carotte sauvage	TC
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère sauvage	TC
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	C
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	TC
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	TC
Equisetum telmateia Ehrh., 1783	Grande prêle, Prêle élevée	AC
Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	naturalisée
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone, Vergerette de Sumatra	naturalisée
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre, Hêtre commun, Fouteau	TC
Festuca rubra subsp. rubra L., 1753	Fétuque rouge	TC
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire fausse-renoncule	TC
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	TC
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	TC
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	TC
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles, Géranium mou	TC
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	TC
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	TC
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	TC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	TC
Helminthotheca echinoides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	C
Heracleum sphondylium subsp. sphondylium L., 1753	Grande Berce, Berce des prés	TC
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	TC
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	TC
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	TC
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant	C
Jacobaea vulgaris subsp. vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de Saint Jacques, Sèneçon jacobé	TC
Lamium album L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	TC
Leucanthemum ircutianum subsp. ircutianum DC., 1838	Marguerite	TC
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	C

<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé, Pastinaciers, Panais commun	C
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	plantée
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i> L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	C
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	TC
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à frondes soyeuses, Aspidium à cils raides	C
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	TC
<i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>rubra</i> (Sm.) Arcang., 1882	Primevère rouge	subspontanée
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	TC
<i>Prunus avium</i> var. <i>avium</i> (L.) L., 1755	Merisier variété typique	variété
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme	C
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	TC
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i> L., 1753	Pied-de-coq, Renoncule âcre	TC
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	C
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	naturalisée
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des haies, Eglantier des chiens	C
<i>Rubus</i> L., 1753	groupe des Ronces des bois	?
<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	TC
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	TC
<i>Rumex crispus</i> var. <i>crispus</i> L., 1753	Patience crépue variété typique	variété
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	TC
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Patience sanguine, Patience des bois	TC
<i>Rumex sanguineus</i> var. <i>viridis</i> (Sibth.) W.D.J.Koch	Patience des bois variété verte	variété
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	TC
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	TC
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	naturalisée
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	TC
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	TC
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron piquant, Laiteron épineux	TC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse, Laiteron maraîcher	TC
<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc	plantée
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude, Consoude officinale	TC
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg., 1780	groupe des Pissenlits officinaux	?

Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	TC
Trifolium pratense var. pratense L., 1753	Trèfle des prés variété typique	variété
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau	TC
Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre	TC
Urtica dioica subsp. dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	TC
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	TC
Vinca major L., 1753	Grande pervenche	subspontanée
Viola odorata L., 1753	Violette odorante	TC
Viola odorata f. odorata L., 1753	Violette odorante forme typique	variété

Statuts en Basse-Normandie établis d'après les cartes du CBN Brest (ecalluna) : TC = espèces très communes en Basse-Normandie, C = communes
AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares SMC = statut mal connu.

Les espèces indicatrices de zones humides sont surlignées en bleu

TESTS DE DETERMINATION TACTILE DE LA TEXTURE AU CHAMP

CHAIRE DE SCIENCE DU SOL

INA - Paris Grignon

CHAIRE D'AGRONOMIE

INA - Paris Grignon

Séance prestage : OBSERVATION DES TERRES

1 - Appréciation tactile de la texture :

1-1 - définition de la texture :

Deux définitions peuvent être données de la texture : l'une basée sur la composition granulométrique, l'autre beaucoup plus générale, basée sur un ensemble de propriétés se traduisant par un comportement spécifique de l'échantillon (S. HENIN, R. GRAS, G. MONIER dans le "profil Cultural" Masson 1969).

La deuxième définition répond plus à des observations de terrain. Le comportement au champ est lié à la composition granulométrique (taille des particules) et minéralogique des constituants de la terre.

L'humidité a une grande importance.

1-2 - tests tactiles (A. FLEURY, B. FOURNIER)

L'appréciation de la texture peut être effectuée au moyen de tests simples réalisables facilement sur le terrain sans outil de mesure.

Cette appréciation s'effectue au doigt en évaluant d'abord la proportion d'éléments de dimensions extrêmes, c'est-à-dire le pourcentage de sable et celui d'argile, ensuite celui des fractions intermédiaires.

.../...

+ tests sur terre sèche

- 1 - En faisant passer la terre entre deux doigts, on sent des particules dures; il peut s'agir de sables grossiers ($> 100 \mu$) ou d'argile, cohérente à l'état sec (ça gratte)
- 2 - Un salissement jaunâtre de la main est souvent attribué à la présence de limons; il est également dû à la présence d'oxydes ferriques, d'où un risque élevé d'erreurs
- 3 - Un toucher soyeux ou talqueux traduit une quantité importante de limons fins ($2 - 20 \mu$).

+ tests sur terre humide

ATTENTION : une terre riche en argile est longue à humecter; au début, on pensera à une teneur faible en argile.

- 4 - Si le test 1 a donné un résultat "ça gratte" mouiller la terre, l'étaler dans le creux de la main ou sur le doigt en couche mince ($\approx 1/10$ mm), observer la taille et le nombre des grains. En effet, on a toujours tendance à exagérer la teneur en sables grossiers.
- 5 - " Boudin " - Sur la terre humide, on va chercher à utiliser la "plasticité" que confère l'argile à la terre, pour en apprécier la teneur, et en déduire, par différence, l'importance des autres fractions.

La plasticité dépend de la teneur en eau : il faut donc amener les terres à des humidités comparables, proches de la capacité au champ (lorsqu'en pressant l'échantillon il n'en sort ni eau ni boue).

Après avoir mouillé et malaxé un peu de terre dans sa main on cherche à réaliser un boudin de quelques millimètres de diamètre (5 à 6 mm). Si ce n'est pas possible, c'est que la teneur en argile est faible ($< 10 \%$), il y a beaucoup de limon et de sable.

- 6 - " Anneau " - Si le boudin est fait on cherche à faire progressivement un anneau de 4 à 5 cm de diamètre :
 - . il y a fissuration avant que l'on ait un demi-tour : $L \gg A$ (argile entre 10 et 15 %)
 - . on peut fermer au $3/4$ pas plus : $L > A$ (argile autour 20 %)
 - . on peut le fermer complètement sans fissuration (argile $> 30 \%$).

- 7 - Quand la terre est bien humide, on en tient une pincée entre pouce et index, que l'on écarte et serre alternativement pour en éprouver la capacité d'adhérence. La chaleur de la main fait sécher peu à peu la terre. Si elle devient très collante en séchant Argile > 40 à 45 %.

NB : Sur échantillon broyé et tamisé à 2 mm des minéraux peu résistants (calcaire) ont pu être écrasés : on exagère ainsi la teneur en limon aux dépens des sables. Cela peu se produire aussi, quand la terre est humide par écrasement à la main.

La présence de petits graviers ou sables grossiers gênent l'estimation de la teneur en argile ; ils provoquent souvent une fissuration de l'anneau.

La présence de matière organique évoluée en grande quantité (> 3 à 4 %) modifie les propriétés de l'argile (cohésion, adhérence) : on exagère alors la teneur en limon (important dans les régions où des prairies ont été retournées récemment).

Pour obtenir une bonne approximation de la texture par l'appréciation au toucher, il est indispensable que l'opérateur ait l'habitude de ce travail. Un étalonnage avec un certain nombre d'échantillons dont les caractéristiques sont bien connues (analyse granulométrique, réaction à l'humidité...) est nécessaire.

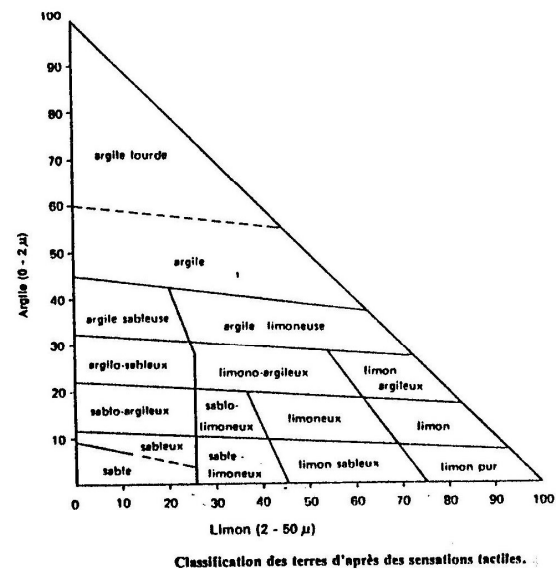
1-3 - triangle de texture

définition

Le regroupement de terres ayant des sensations tactiles voisines à l'état sec ou humide a permis de définir des classes texturales : terres ayant des propriétés voisines.

Si l'on analyse ces échantillons ainsi classés et que l'on porte les résultats sur un diagramme triangulaire où chaque côté représente une classe de particules (argile < 2 µ, limon 2-50 µ, sable 50-2000 µ) on obtient le triangle textural.

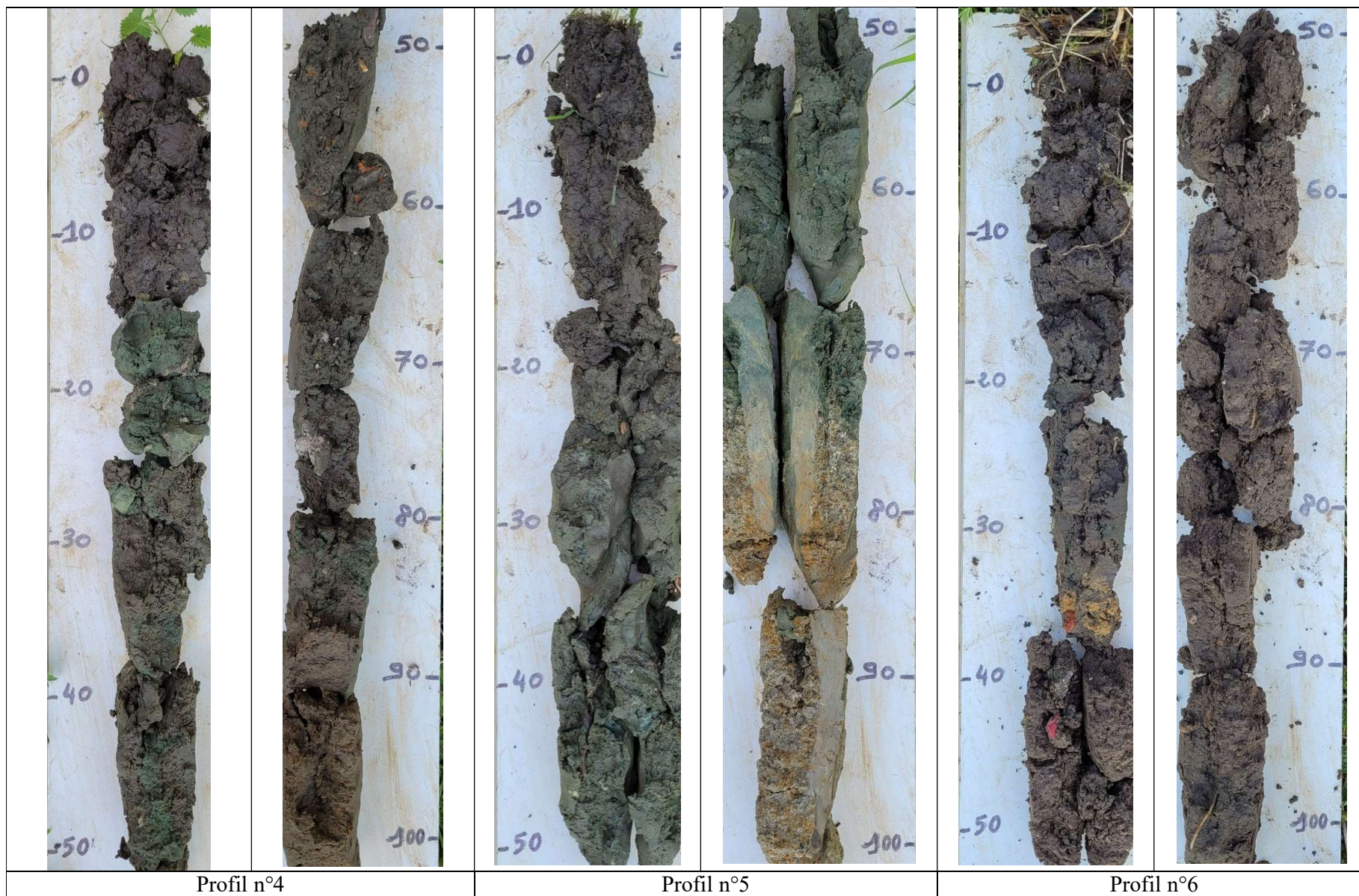
exemple de triangle textural :



ATTENTION

Ces tests ne constituent qu'un élément de l'appréciation d'une terre ; ils doivent être complétés par des observations de la terre en place, au champ : forme des éléments structuraux, fissuration et fragmentation par variation d'humidité, cohésion à l'état sec, battance et autres symptômes d'instabilité structurale

 Soil profile n°1 showing a vertical section of soil against a white background with depth markings from 0 to -50 cm. The soil is dark brown and crumbly, with some lighter, yellowish-brown patches visible between -20 and -40 cm.	 Soil profile n°2 showing a vertical section of soil against a white background with depth markings from 50 to -100 cm. The soil is dark brown and crumbly, with some lighter, yellowish-brown patches visible between 60 and 80 cm.	 Soil profile n°3 showing a vertical section of soil against a white background with depth markings from 0 to -50 cm. The soil is dark brown and crumbly, with some lighter, yellowish-brown patches visible between -20 and -40 cm.	 Soil profile n°4 showing a vertical section of soil against a white background with depth markings from 50 to -100 cm. The soil is dark brown and crumbly, with some lighter, yellowish-brown patches visible between 60 and 80 cm.	 Soil profile n°5 showing a vertical section of soil against a white background with depth markings from 0 to -50 cm. The soil is dark brown and crumbly, with some lighter, yellowish-brown patches visible between -20 and -40 cm.	
Profil n°1	Profil n°2	Profil n°3			





RAPPORT D'EXPERTISE SUR LA PROBLEMATIQUE DES ZONES HUMIDES



ÉLÉMENTS DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA COMMUNE D'HOULGATE (14510)



JUILLET 2024

TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION.....	4
II.	CONTEXTE GENERAL	5
II.1.	CONTEXTE GEOGRAPHIQUE	5
II.2.	CONTEXTE HISTORIQUE.....	6
II.3.	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE	10
II.4.	PREDISPOSITION A LA ZONE HUMIDE	11
III.	METHODOLOGIE	13
III.1.	CRITERES DE CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES	13
III.2.	CRITERES SPECIFIQUES A L'HYDROMORPHIE DES SOLS	14
IV.	RESULTATS	15
IV.1.	OBSERVATION GLOBALE.....	15
IV.2.	HABITAT FLORISTIQUE	16
IV.3.	HYDROMORPHIE DES SOLS	22
IV.4.	SONDAGES PEDOLOGIQUES.....	23
V.	CONCLUSIONS & ENGAGEMENT	40
VI.	LEXIQUE	42

TABLE DES PLANCHES

Planche 1 : Etat actuel de l'environnement.....	18
Planche 1 : Etat actuel de l'environnement.....	20
Planche 2 : Caractérisation floristique.....	21
Planche 3 : Caractérisation pédologique	37
Planche 4 : Délimitation des zones humides	41

I. INTRODUCTION

La commune d'Houlgate a pour projet, la qualification de 3 zones afin de compléter son plan local d'urbanisme. Les parcelles concernées sont situées, à l'Est de la commune d'Houlgate pour la parcelle AC 261, et au Sud du centre-ville d'Houlgate pour les parcelles AO 360 ainsi que AK 183 qui, au vu du contexte local, pourraient présenter un enjeu concernant les **zones humides**. Les zones humides sont des patrimoines naturels faisant l'objet d'une réglementation toute particulière pour préserver la biodiversité. C'est pourquoi, l'étude ci-présente a pour objectif de déterminer la présence de zones humides ou non et de quantifier celles-ci dans le cas échéant afin de maîtriser l'impact sur la diversité biologique *in situ*.

✓ Cadrage de la mission

La mission d'investigation et de caractérisation des zones humides se base sur l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement (dernière maj le 25 novembre 2009, NOR : DEVO0813942A), en prenant compte à la fois des critères pédologiques et floristiques pour la détermination des zones humides.

Cette mission d'expertise sur la problématique des zones humides intègre le principe général de préservation de la biodiversité, décrit par l'article L.110-1 du code de l'environnement, énumérant plusieurs principes à considérer pour remplir l'objectif d'absence de perte de biodiversité. Ce à quoi s'ajoute l'intégration des dispositions définies par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Seine-Normandie 2022-2027 (SDAGE) adopté le 23 mars 2022, en particulier l'orientation fondamentale 1 dit POUR UN TERRITOIRE VIVANT ET RÉILIENT : DES RIVIÈRES FONCTIONNELLES, DES MILIEUX HUMIDES PRÉSERVÉS ET UNE BIODIVERSITÉ EN LIEN AVEC L'EAU RESTAURÉ, si et seulement si le projet prend place au sein d'un espace naturel d'intérêt.

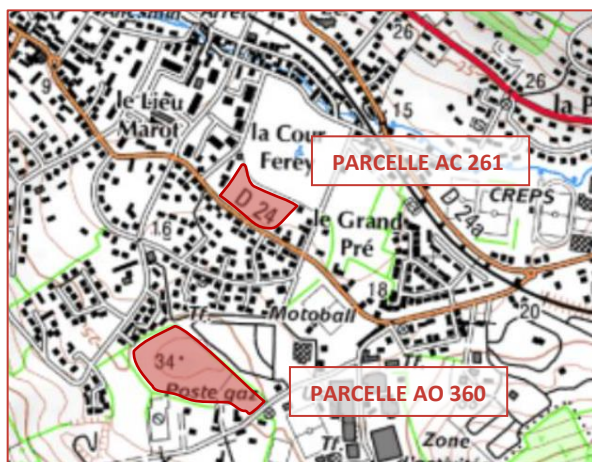
✓ Objectifs

Dans l'objectif de ne pas impacter la biodiversité du site, la présente mission a donc pour objectif(s) de :

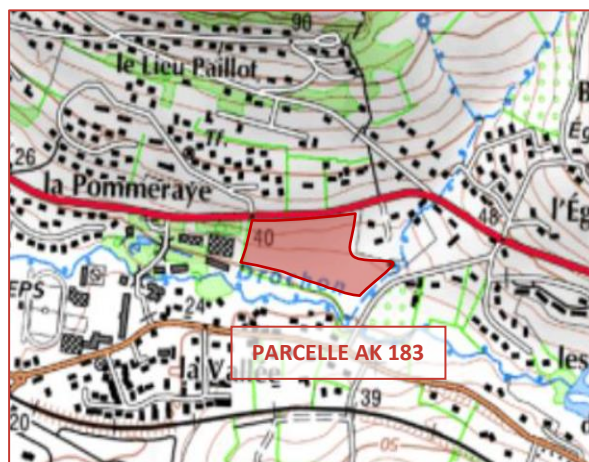
- Caractériser l'état initial de l'environnement (pédologique et hydrogéologique) ;
- Délimiter les zones humides au niveau de la parcelle ;
- Qualifier les fonctionnalités des zones humides impactées le cas-échéant ;
- Qualifier la biodiversité et préciser les potentiels impacts sur celle-ci ;
- Si nécessaire, proposition de mesures complémentaires selon la séquence « Eviter, Réduire, Compenser ».

II. CONTEXTE GENERAL

II.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE



↑ EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE IGN CLASSIQUE

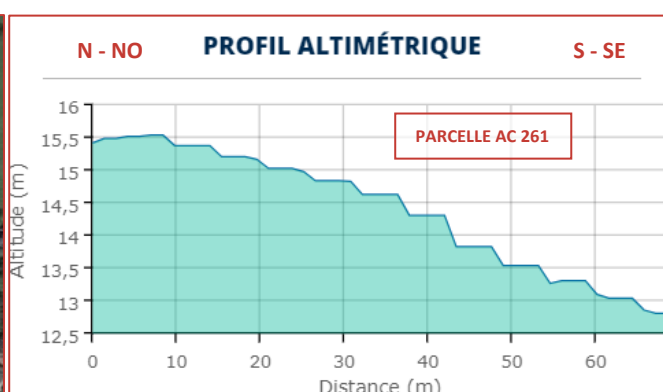


Les deux premières parcelles se trouvent donc au Sud du centre-ville de la commune d'Houlgate. La parcelle AC 261 est située rue de la Vallée au Nord-Ouest du complexe sportif « Stade Moto Ball ». La parcelle AO 360, est située au Sud-Ouest du camping « Clicochic Chevaliers » qui est mitoyen de la parcelle. Concernant la parcelle AK 183, cette dernière est localisée au Nord-Est du Centre Sportif de Normandie au niveau du croisement du chemin des Egrillards et le chemin Jumadine. Cette dernière est longée par le fleuve « Le Drochon » sur sa partie Sud et partie Ouest.

Les parcelles AC 261 et AO 360 correspondent à **des zones de fond de vallée** où le terrain présente une pente moyenne de 4 % et une altimétrie allant de 15,53 m à 12,8 m pour la parcelle AC 261 et une pente moyenne de 6 % avec une altimétrie allant de 31,17 m à 26,35 m pour la parcelle AO 360. La parcelle AK 183 elle, correspond à **une zone de bas de coteaux** car elle possède une forte altimétrie (altimétrie maximal de 37,53m) et le terrain présente une pente moyenne assez importante de 9 % (cf. coupe altimétrique ci-dessous).

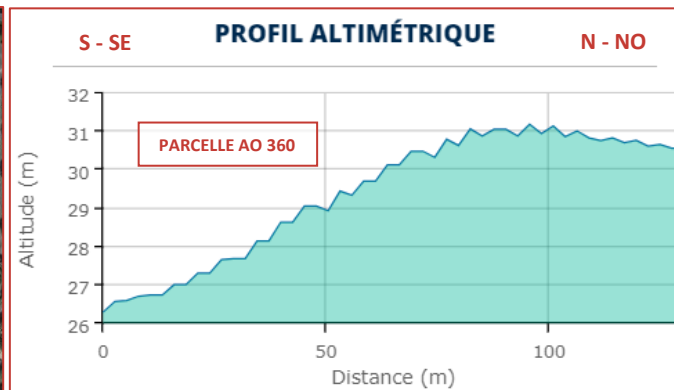


↑ LOCALISATION PARCELLE AC 261 & COUPE TOPOGRAPHIQUE

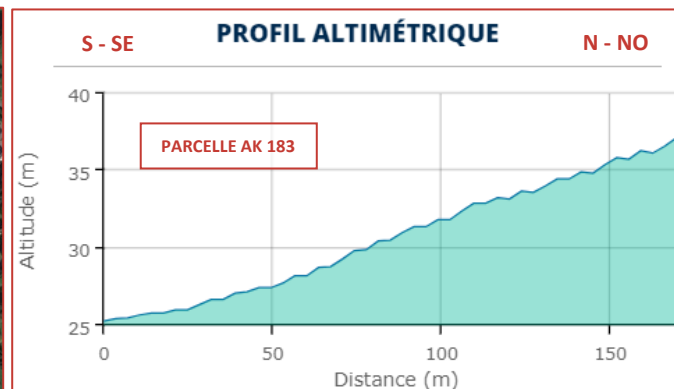




↑ LOCALISATION PARCELLE AO 360 & COUPE TOPOGRAPHIQUE



↑ LOCALISATION PARCELLE AK 183 & COUPE TOPOGRAPHIQUE



II.2. CONTEXTE HISTORIQUE

Les parcelles AO 360 et AC 261 sont occupées par une prairie mésophile, la parcelle AK 183 quant à elle présente une prairie mésophile à eutrophe. Le retraçage de l'historique des parcelles à l'aide des photographies aériennes ou satellitaires permet d'observer l'évolution du site dans le temps comme ci-dessous (données IGN sur remonterlettemps.ign.fr). Les 3 parcelles semblent être des prairies sur les premières photographies (1947), les premiers changements notables apparaissent dans les années 70 (1971). On constate que la parcelle AK 183 est raccourci par la construction d'un bâtiment à l'ouest, de plus, cette dernière est divisée en 2 parcelles agricoles. Concernant les deux autres parcelles (AC 261 et AO 360) aucun changement n'est observé hormis le retrait significatif d'espèce arbustive pour la parcelle AO 360. Dans cette même prairie (AO 360) sont observés des animaux sur la photographie aérienne de 1982 ce qui indique qu'elle a été utilisée comme prairie de pâturage dans les années 80. Le dernier changement majeur concernant les parcelles est observable en 1991 puisqu'on observe une uniformisation de la parcelle AK 183 en prairie.



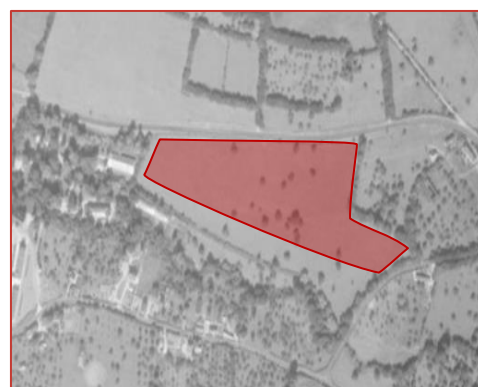
↑ PHOTO AERIENNE DE 1947 (AC 261 & AO 360)



↑ PHOTO AERIENNE DE 1947 (AK 183)



↑ PHOTO AERIENNE DE 1959 (AC 261 & AO 360)



↑ PHOTO AERIENNE DE 1959 (AK 183)



↑ PHOTO AERIENNE DE 1971 (AC 261 & AO 360)



↑ PHOTO AERIENNE DE 1971 (AK 183)



↑ PHOTO AERIENNE DE 1982 (AC 261 & AO 360)



↑ PHOTO AERIENNE DE 1982 (AK 183)



↑ PHOTO AERIENNE DE 1991 (AC 261 & AO 360)



↑ PHOTO AERIENNE DE 1991 (AK 183)



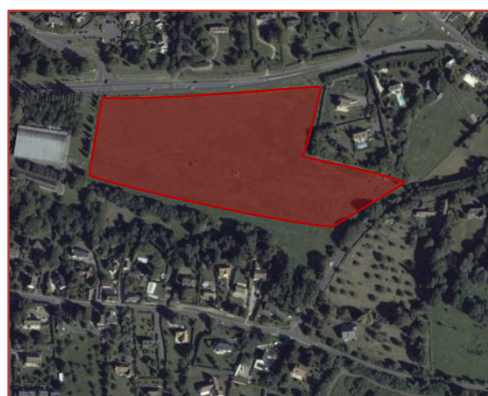
↑ PHOTO AERIENNE DE 2003 (AC 261 & AO 360)



↑ PHOTO AERIENNE DE 2003 (AK 183)



↑ PHOTO AERIENNE DE 2012 (AC 261 & AO 360)



↑ PHOTO AERIENNE DE 2012 (AK 183)



↑ PHOTO AERIENNE DE 2015 (AC 261 & AO 360)



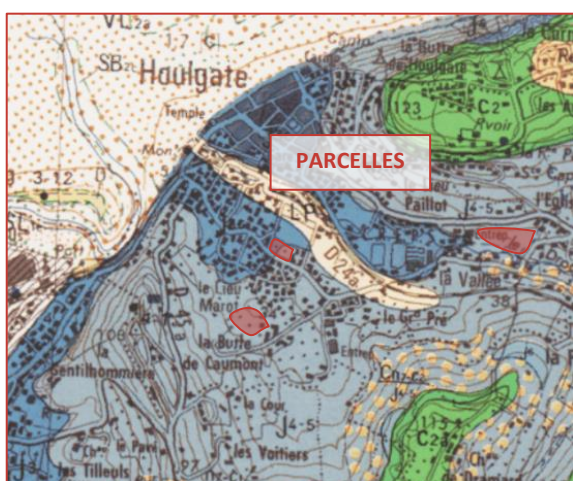
↑ PHOTO AERIENNE DE 2015 (AK 183)

II.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE

Une **expertise de terrain** a été réalisée dans le cadre de cette étude afin de définir la présence ou non de zones humides.

Le sous-sol est composé de couches superposées, d'âge croissant avec la profondeur. Toutefois, plusieurs couches peuvent être retrouvées en surface, au gré des phénomènes érosifs ou tectoniques. Elles sont alors dites affleurantes.

Dans le cadre de la caractérisation de zones humides, les caractéristiques de sol et de sous-sol sont particulièrement importantes, car elles vont avoir une incidence sur la mise en place de ces zones. Les projets sont élaborés en fonction de la présence de ces zones.



↑ CARTE GEOLOGIQUE DE CAEN (DONNEES BRGM)

La carte géologique de CAEN au 1/50 000 (extrait ci-contre) fournit des informations sur le sous-sol au droit du projet.

Les parcelles AC 261 et A0 360 sont situées en position de fond de vallée et la parcelle AK 183 en bas de coteaux et dont le substrat est constitué par des **Marnes de Villiers modernes (j4)** et du **Callovien indifférencié (j3)**.

Les marnes affleurent largement, en front de mer et peuvent atteindre une épaisseur de 25 à 27 m. Ces Marnes de Villiers font suite aux Marnes de Dives et sont composées de trois séquences argileuses évoluant vers des calcaires biomicritique. Le Callovien correspond à un ensemble de deux couches argileuse (Argiles de Lion-sur-Mer et Marnes d'Escoville).



↑ CARTE DES SOLS SUR LA ZONE D'ETUDE (DONNEES GEOPORTAIL)

La carte des sols mise à disposition par le site GEOPORTAIL (extrait ci-contre) indique que le type de sol des parcelles étudiées est décrit comme un **Rédoxisols**.

Ces données sont indicatives, du fait de l'échelle de cette carte (1/200 000). Elles demandent à être précisées localement.

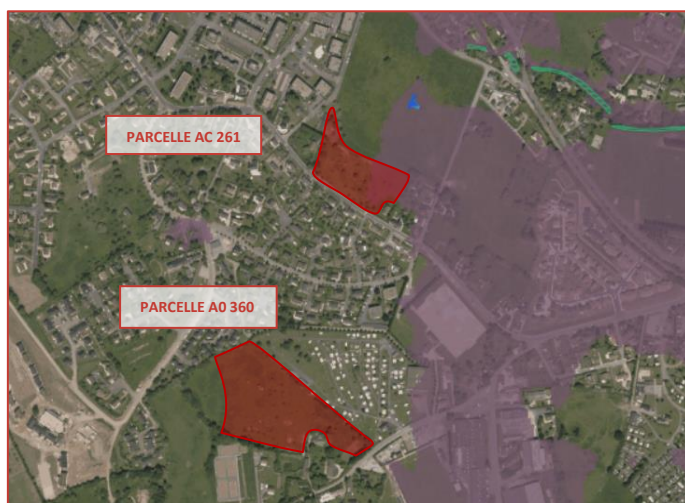


II.4. PREDISPOSITION A LA ZONE HUMIDE

Selon l'article L.211-1 du code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année».

Depuis l'arrêté du 24 juin 2008 relatif aux zones humides, les critères de définition et de délimitation d'une zone humide ont été explicités afin de faciliter une appréciation partagée de ce qu'est une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation. Ces espaces sont parmi les milieux naturels les plus riches du monde, elles fournissent l'eau et les aliments à d'innombrables espèces de plantes et d'animaux, ce qui en fait un acteur majoritaire en matière de régulation hydraulique et d'autoépuration.

La carte des zones humides (extrait ci-dessous) indique que les parcelles peuvent être **prédisposées à la présence de zone humide**.



↑ CARTE ZONES HUMIDES (DONNEES CARMEN APPLICATION ZONE HUMIDES DE NORMANDIE)

Légende :

👁 Zones Humides

- 🟢 Inventaire terrain ou réglementaire
- 🟡 Autres (Photo-interprétation, non défini)
- 🟠 Zones humides dégradées
- 🟦 Mares, étangs, lacs

👁 Milieux Prédisposés à la Présence de ZH

👁 Fiabilité du modèle MPPZH

- /// à confirmer
- /// manque de données

👁 Milieux fortement prédisposés à la présence de ZH

- 🟣 Milieux fortement prédisposés à la présence de ZH

👁 Milieux faiblement prédisposés à la présence de ZH

- 🟡 Milieux faiblement prédisposés à la présence de ZH

L'intégration du site aux zones non prédisposée aux ZH se base sur la méthodologie d'élaboration de la cartographie ZH se reposant sur l'interprétation du SCAN 25 (carte IGN 1/25.000), de l'orthophotographie et des données d'investigation sur terrain par différents services de l'Etat (http://www.donnees.normandie.developpement-durable.gouv.fr/pdf/ZH/Notice_ZH.pdf). Les relevés pédologiques reposent prioritairement sur le repérage de traces d'hydromorphie lors de l'échantillonnage. Ces marques sont l'un des principaux facteurs permettant la caractérisation des zones comme étant des zones humides.

Cette carte n'offre cependant pas de représentation satisfaisante, car elle décrit seulement les probabilités des territoires à être caractérisé comme humides n'offrant ainsi aucune certitude sur la caractérisation de ces zones comme étant des zones humides. Issue d'une modélisation, cette représentation ne décrit pas une réalité de terrain **mais une probabilité de présence d'espaces humides**.



↑ PHOTOGRAPHIE SUR LA PARCELLE AK 183



↑ PHOTOGRAPHIE SUR LA PARCELLE AO 360

Comme nous pouvons le voir sur les photos de l'investigation du terrain, les différentes parcelles **ne présentent pas de jonchaie**, de plus, aucun espace engorgé d'eau n'a été observé sur toutes les parcelles.

L'interprétation de zones humides sur les territoires très artificialisés, que ce soit par voie agricole ou urbaine (littoral et grandes agglomérations) sont **dans l'ensemble plus difficiles**. La méthodologie de recensement des zones humides ne comprend pas de vérification systématique des zones inventoriées, apportant un biais supplémentaire sur l'interprétation des zones humides par ortho-photo pour des zones anthropisées.

III. METHODOLOGIE

III.1. CRITERES DE CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

La loi sur le développement des territoires ruraux de 2005 a prévu la définition des zones humides donnée par la loi sur l'eau. Ainsi, un décret du 22 mars 2007 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides a été publié pour mettre en place le règlement nonobstant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et la circulaire du 18 janvier 2010.

La caractérisation des zones humides se base sur la démarche explicitée dans le Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par dérogation de l'article R. 211-108 du code de l'environnement : « I. Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont **relatifs à la morphologie des sols** liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la **présence éventuelle de plantes hygrophiles**. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En **l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.** »

Les zones humides sont donc définies par la présence d'**au moins un des deux premiers critères (1 ou 2) et peut-être complété par le troisième critère dans les cas particuliers** par dérogation du 1.1.2 de l'annexe I de l'article du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 :

1. **La présence de plantes hygrophiles** : ce critère « plantes hygrophiles » pourra être employé dans des sites à fortes variations topographiques, ou avec une flore très typée (zone de marais ou de tourbière).
2. **L'hydromorphie des sols** : ce critère « sols hydromorphes » pourra être utilisé si la végétation n'est pas présente naturellement ou si elle n'est pas caractéristique à première vue ainsi que dans les secteurs artificialisés ou à faible pente.
3. **La présence d'une nappe subaffleurante** : sous contextes particuliers définis par la rubrique 1.1.2 de l'annexe I de l'article du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009, notamment avec les **fluviosols*** qui se sont développés dans des matériaux très pauvres en fer (le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée) ou bien avec les **podzosols* humiques*** ; l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (**concernant la profondeur maximale du toit de la nappe et la durée d'engorgement en eau**) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.



↑ PHOTOGRAPHIE AU NORD-EST DE LA PARCELLE AC 261



↑ PHOTOGRAPHIE AU NORD-EST DE LA PARCELLE AO 360

III.2. CRITERES SPECIFIQUES A L'HYDROMORPHIE DES SOLS

L'arrêté du 24 juin 2008 relatif aux zones humides détaille la méthode pour identifier les sols dits hydromorphes. La vérification peut se faire, soit à partir de données et cartes pédologiques, soit par un sondage sur le terrain :

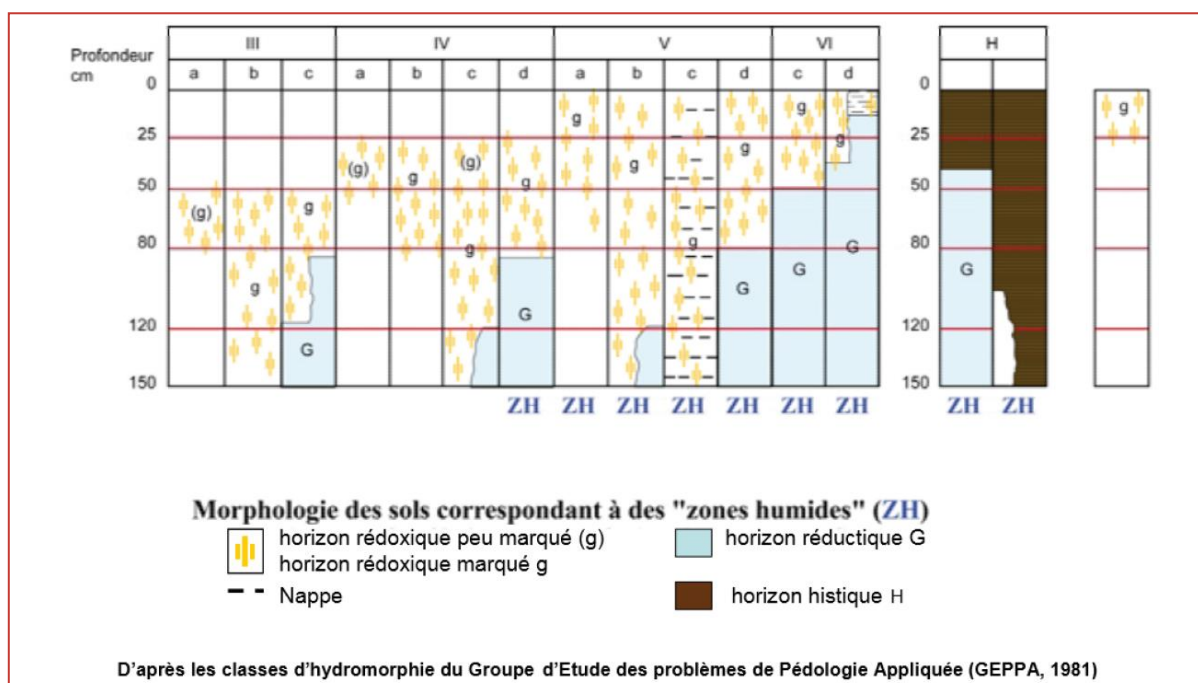
- ✓ **vérification à partir de données et cartes** : les données ou cartes (à une échelle comprise entre le 1/1 000^{ème} ou 1/25 000^{ème}) doivent permettre de déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides.

Il est nécessaire de prendre en compte non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des **traits histiques* ou réductiques* ou rédoxiques***.

- ✓ **vérification à partir de données sur le terrain** : les investigations sur le terrain doivent porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Les sondages doivent porter sur une profondeur de l'ordre de 1 mètre.

Un sol peut être qualifié d'humide lorsque des traces d'humidité ou d'oxydation (**horizons histiques – tourbeux*, traits réductiques et rédoxiques**) sont repérables à 50 cm, au plus, sous la surface du sol.

Des sondages pédologiques ont été réalisés afin de préciser la présence d'une éventuelle zone humide et la délimiter en fonction des sols. Pour répondre aux objectifs de la mission, Ecotone a réalisé le **16 juillet 2024**, une campagne de sondages composés de **vingt-sept sondages de reconnaissance** à la tarière à main, pour lesquels la profondeur d'investigation atteint **1,00m de profondeur**. Le référentiel pris en compte pour déterminer l'appartenance d'un sol à un espace de zone humide, d'après le critère pédologique, se base sur le tableau GEPPA de 1981 (extrait ci-dessous) comme précisé par l'arrêté du 24 juin 2008 relatif aux zones humides.

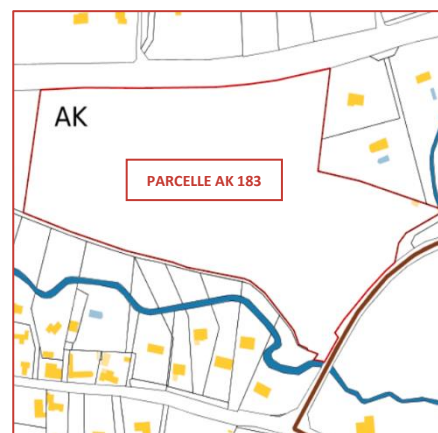
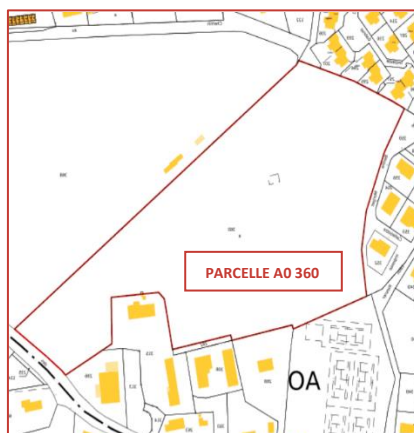
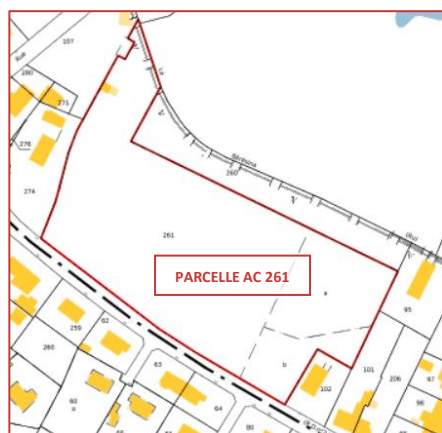


↑CLASSES D'HYDROMORPHIE (GEPPA 1981 ; MODIFIE)

Les classes IVd, V, VI, H correspondent à des sols de zones humides ; les classes III, Iva, IVb et IVc sont des types de sols qui peuvent être exclus par le préfet de région après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

IV. RESULTATS

IV.1. OBSERVATION GLOBALE



↑ REPRESENTATION DES PARCELLES CADASTRALES (DONNEES CADASTRE.GOUV)

- ☑ Toutes les parcelles se situent en zone urbanisée de la commune d'Houlgate au Sud de la commune, pour les parcelles AC 261 et AO 360 et à l'Est de la commune pour la parcelle AK 183.
- ☑ Une expertise de terrain a donc été réalisée sur les parcelles cadastrales concernées.
- ☑ Par rapport à l'élaboration de la cartographie Zone Humide et conformément à la potentiel prédisposition qualifiée par la DREAL, **aucunes plantes hygrophiles** n'ont été observées sur les sites.
- ☑ Des sondages pédologiques ont également été réalisés sur chaque parcelles. La parcelle AC 261 est **constituée d'un sol limoneux brun foncé/brun clair profond marqué par des traces rédoxiques très localisées sur la parcelle**. Ces marques sont des témoins d'une hydromorphie marquée. La parcelle AO 360 est **constituée d'un sol limoneux brun foncé assez fins ne présentant aucune traces d'hydromorphie**. Enfin, la parcelle AK 183 est **constitué d'un sol limoneux brun foncé à clair ne présentant pas de traces d'hydromorphie**.



↑ PHOTOGRAPHIE D'UN
SONDAGE TYPIQUE DE LA
PARCELLE AC 261

IV.2. HABITAT FLORISTIQUE

✓ Présence de plantes hygrophiles

Le premier critère à prendre en compte est la présence de plantes hygrophiles ou d'espèces caractérisées à la définition de zones humides en vigueur de l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008.

La discrimination des zones humides retenue dans l'arrêté comprend deux types d'approches :

- ✓ L'une se fonde sur la présence de plantes hygrophiles listées et/ou de type de végétations spécifiques aux zones humides (habitats caractéristiques des zones humides répertoriés selon les nomenclatures Corine Biotores ou Prodrome des végétations de France) ;
- ✓ L'autre s'appuie sur l'examen de cartes d'habitats existantes.

L'ensemble de la zone a été prospecté par **le bureau d'étude Ecotone** (16 juillet 2024). L'environnement général actuel peut être qualifié de **prairie mésophile (AC 261 et AO 360)** à **mésophile eutrophe (AK 183)**. **Aucunes plantes hygrophiles** n'ont été observées sur aucune des trois parcelles.

Quelques exemples des plantes rencontrées sont présentés ci-dessous :

↓ PHOTOGRAPHIE AU CENTRE DE LA PARCELLE AK 183



↓ PHOTOGRAPHIE À L'EST DE LA PARCELLE AK 183



↓ PHOTOGRAPHIE AU NORD DE LA PARCELLE AO 360



↓ PHOTOGRAPHIE AU CENTRE DE LA PARCELLE AC 261



↓ PHOTOGRAPHIE DE LA *CENTAUREA NIGRA*



↓ PHOTOGRAPHIE DU *RUMEX CONGLOMERATUS*



↓ PHOTOGRAPHIE DE *URTICA DIOICA*

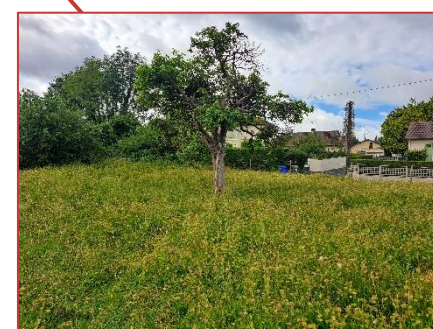


↓ PHOTOGRAPHIE DU *RANUNCULUS TRICHOPHYLLUS*



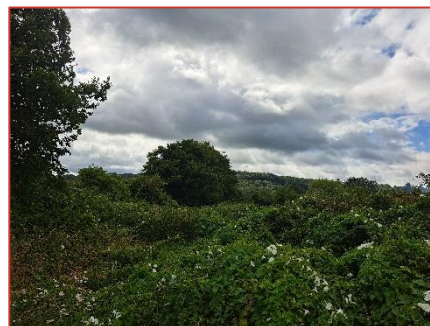
RAPPORT D'EXPERTISE SUR ZONES HUMIDES QUALIFICATION DE PARCELLES SUR LA COMMUNE D'HOULGATE

----- Etat actuel de l'environnement Parcelle AC 261



RAPPORT D'EXPERTISE SUR ZONES HUMIDES QUALIFICATION DE PARCELLES SUR LA COMMUNE D'HOULGATE

----- Etat actuel de l'environnement Parcelle A0 360



RAPPORT D'EXPERTISE SUR ZONES HUMIDES QUALIFICATION DE PARCELLES SUR LA COMMUNE D'HOULGATE

----- Etat actuel de l'environnement Parcelle AK 183



RAPPORT D'EXPERTISE SUR ZONES HUMIDES QUALIFICATION DE PARCELLES SUR LA COMMUNE D'HOULGATE

----- Caractérisation floristique



Légende :

 Site d'étude

 Espace en zone humide selon le critère floristique (0m²)

- ✓ En prenant compte l'aspect floristique, aucun taxon caractéristique des zones humides conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 n'a été observé.
- ✓ Ces espaces verts forment des prairies au caractère mésophile et eutrophe, mais avec l'absence d'espèces caractéristiques de zones humides.
- ✓ Par rapport aux critères floristiques, les trois sites ne sont pas considérés comme étant des zones humides.

IV.3. HYDROMORPHIE DES SOLS

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 relatif aux zones humides, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :



↑ PHOTO DU SONDAGE N°4

☑ D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres : **non-observés au droit des sondages avec la présence d'un limon profond jusqu'à 100 cm suivi d'une couche de terre végétale de 15cm en moyenne.**

☑ Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol : non observés au droit des sondages.

☑ Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : **observés au droit des sondages 2, 6, 8 et 10 sur la parcelle AC 261 avec une pigmentation orangée observée de -15 à -80cm/TN.**

☑ Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : **observés au droit des sondages 6 et 8 sur la parcelle AC 261 avec une pigmentation orangée observée de -20 à -50cm/TN.**

☑ **Aucune marque de marbrure a été observée mais les marques de concrétions ferro-manganiques sont présentes entre -20 et -50cm/TN sur les sondages présents au Nord-Est de la parcelle AC 261 ; cette caractéristique est déterminante pour témoigner de l'existence de zones humides.**

Tous les sondages à la tarière manuelle ont été effectués sur l'ensemble des parcelles. Ils ont révélé un **sol homogène** où la quasi totalité des sondages présentent une succession de couches comme le test 1 :

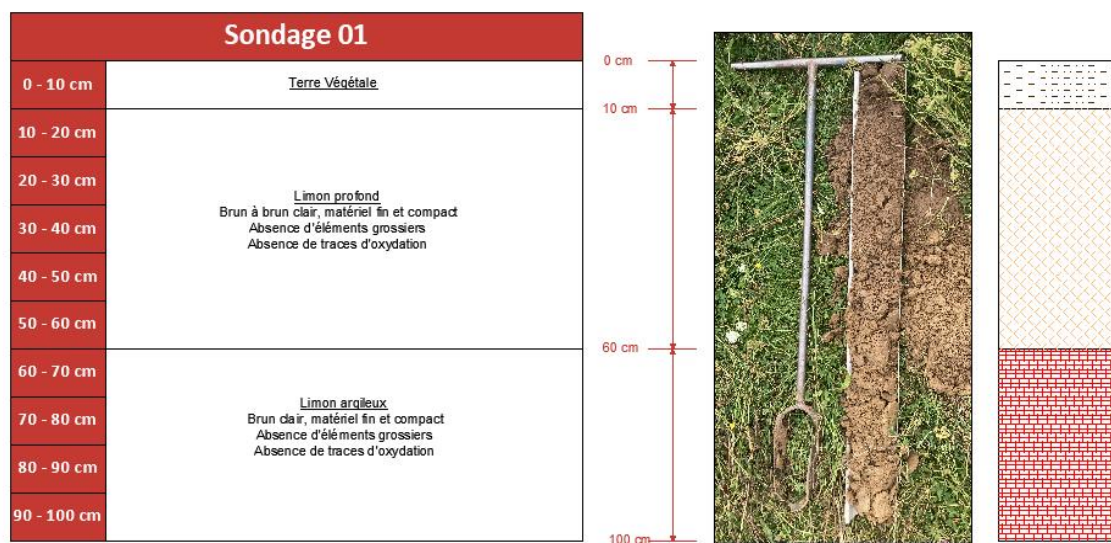
- Horizon de terre végétale sur 15cm environ ;
- Horizon limoneux profond, brun à brun clair, avec du matériel fin et pouvant être compacte ;

✓ Le type de sol en place dans les différentes parcelles est un Rédoxisol avec plus ou moins de traces de réduction : Le rédoxisol a une coloration bariolée du fait de son engorgement saisonnier d'eau. Cela se traduit par une hydromorphie qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position dans la topographie particulière dans le paysage : en zone de convergence des flux d'eau ou en absence de pente.

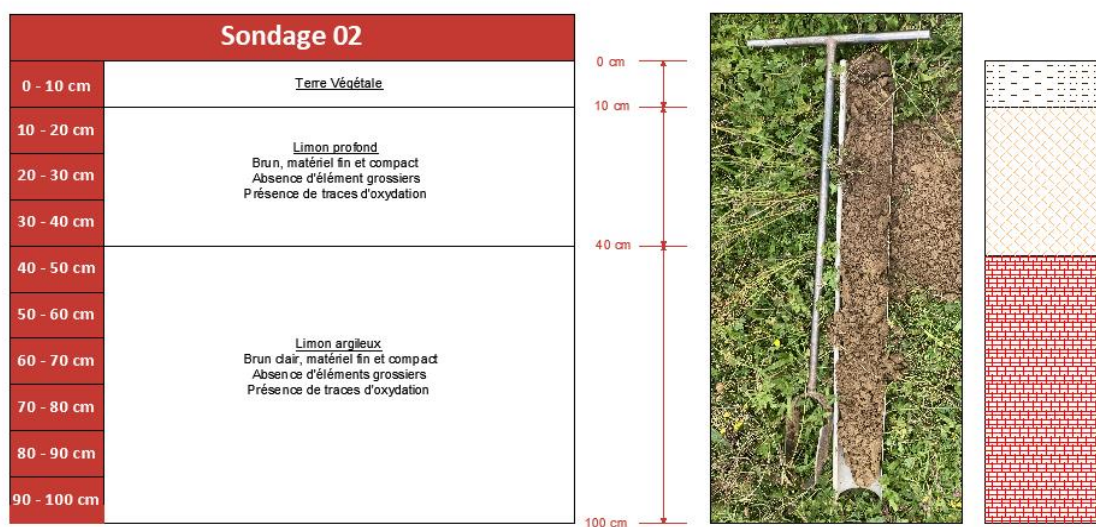
✓ En fonction des critères pédologiques, le sol peut être considéré comme sol de zone humide sur tous les sondages situés au nord-est de la parcelle AC 261.

✓ Au vu des critères pédologiques, le sol peut être considéré comme sol de zone humide sur les sondages 2,6,8 et 10 effectués dans la parcelle AC 261.

IV.4. SONDAGES PEDOLOGIQUES



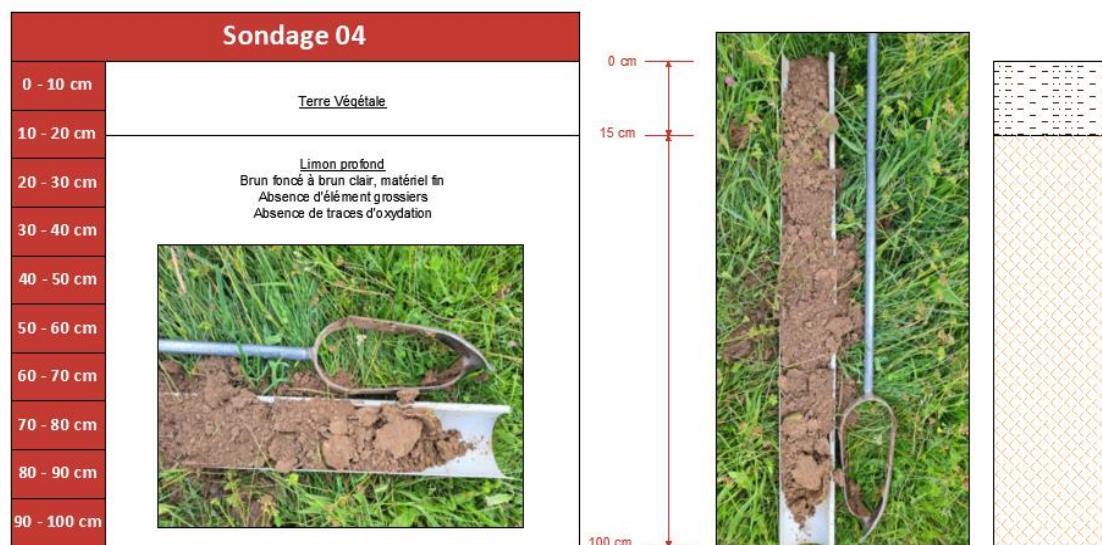
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



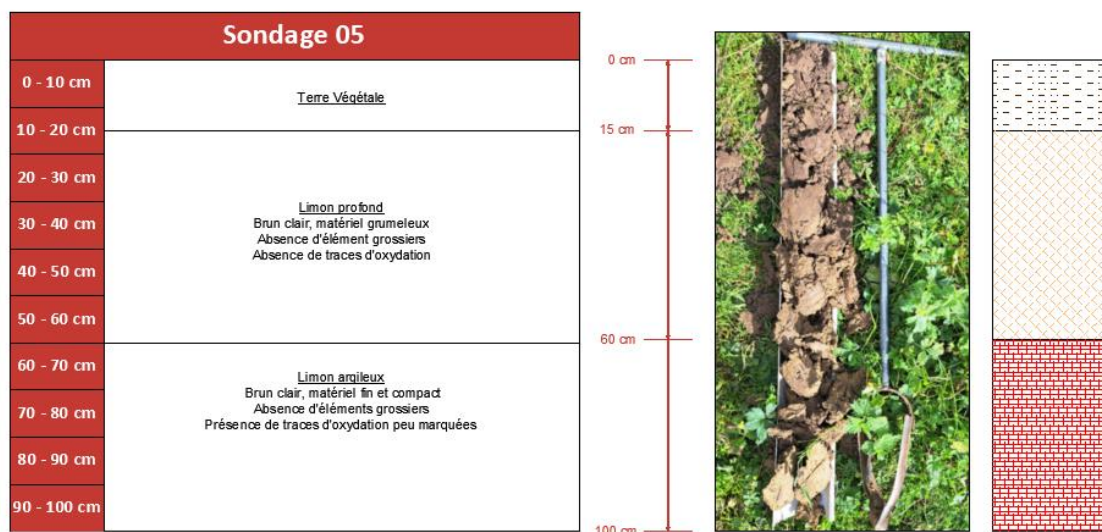
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol peut être classé Vb, ce qui est caractéristique d'un sol de zone humide.



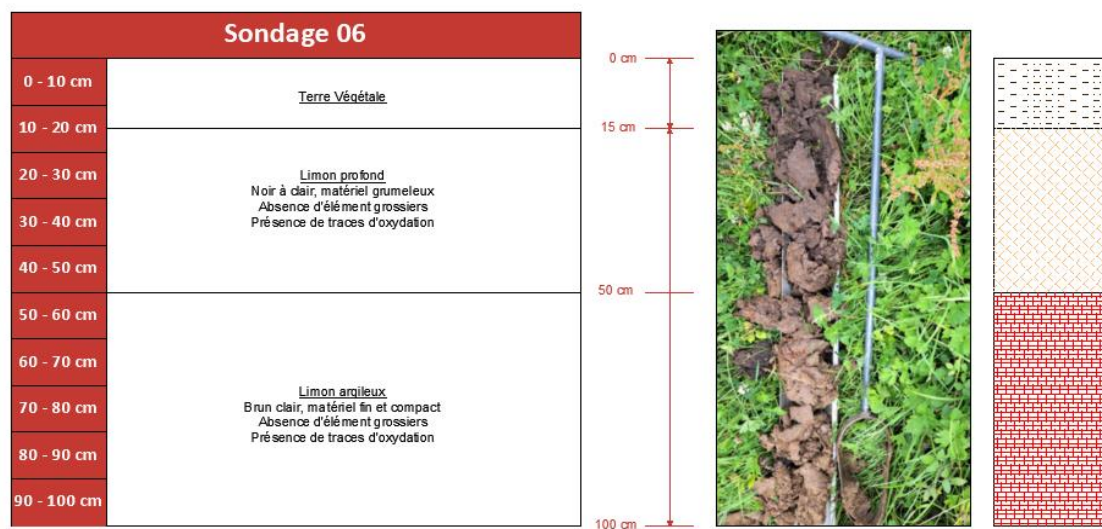
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



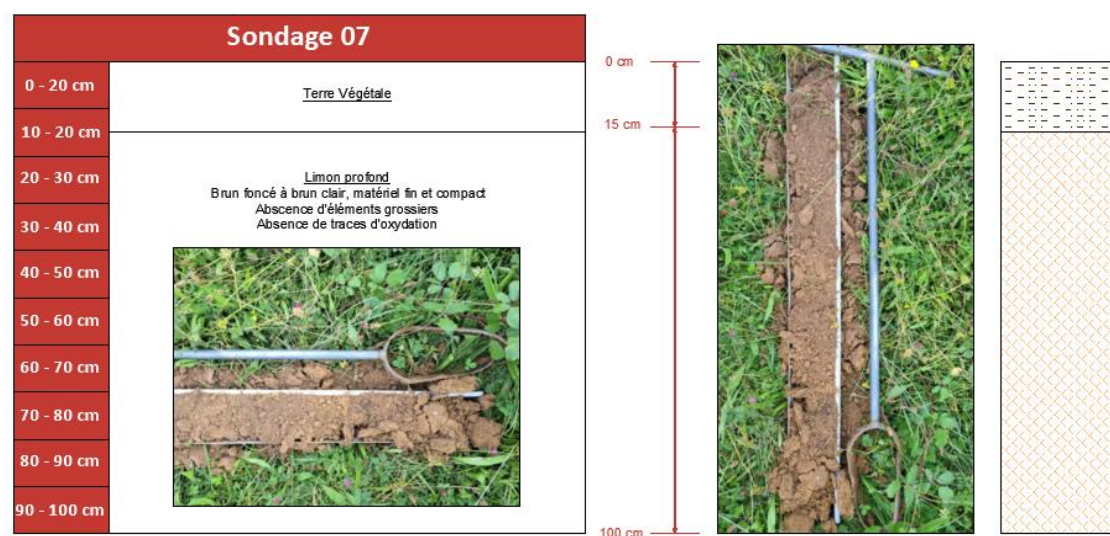
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



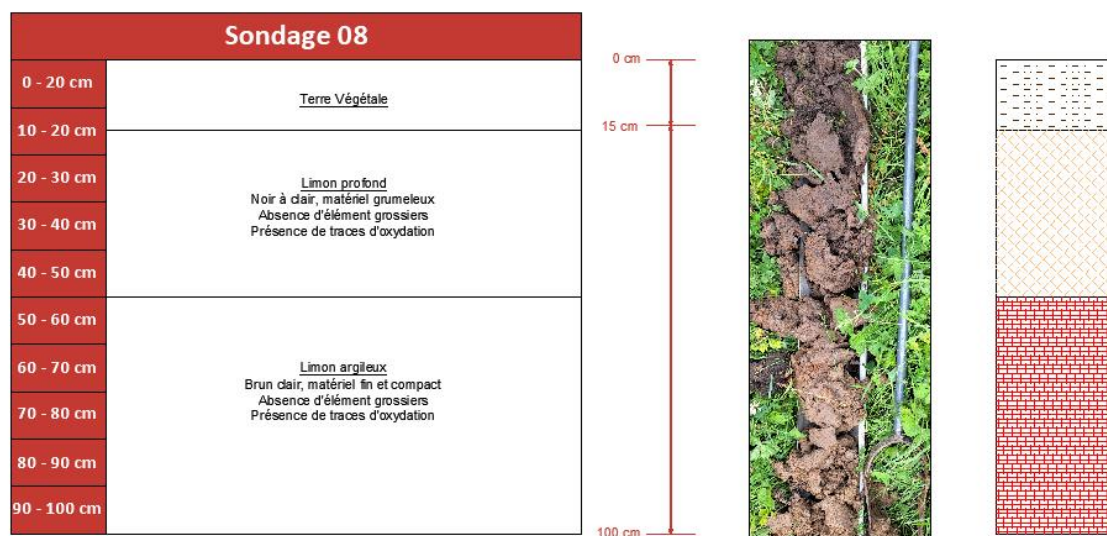
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, in n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



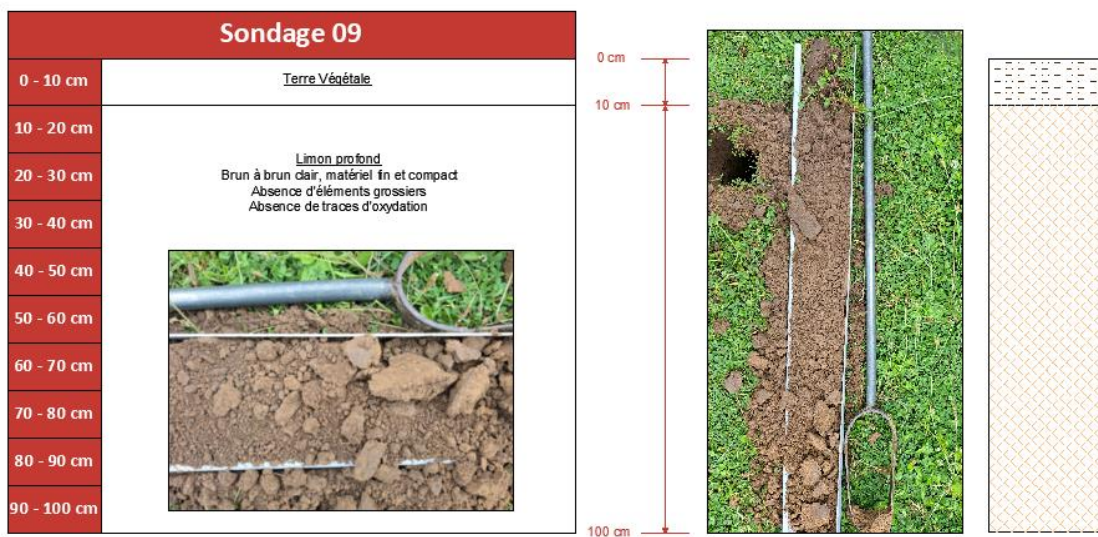
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol peut être classé Vb, ce qui est caractéristique d'un sol de zone humide.



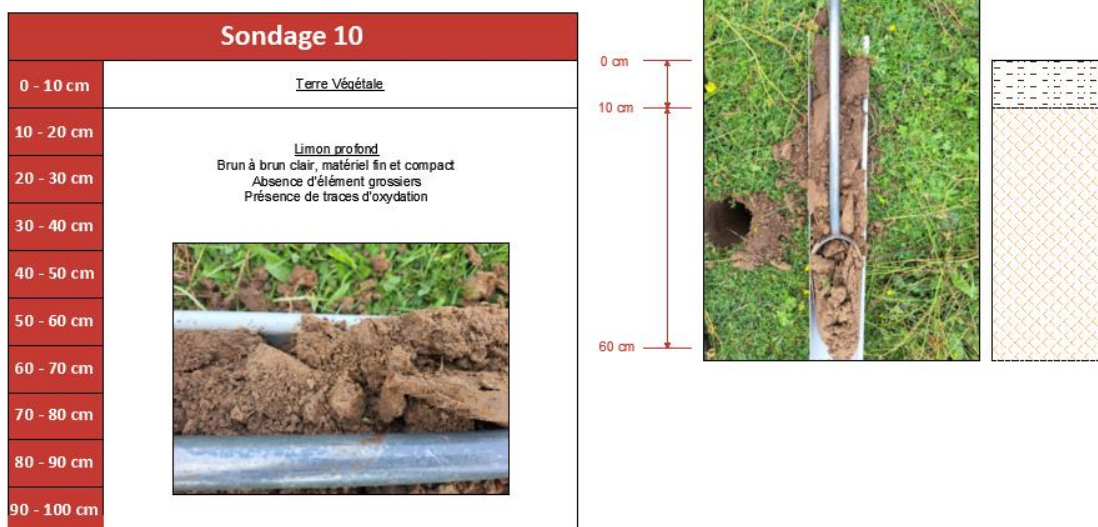
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



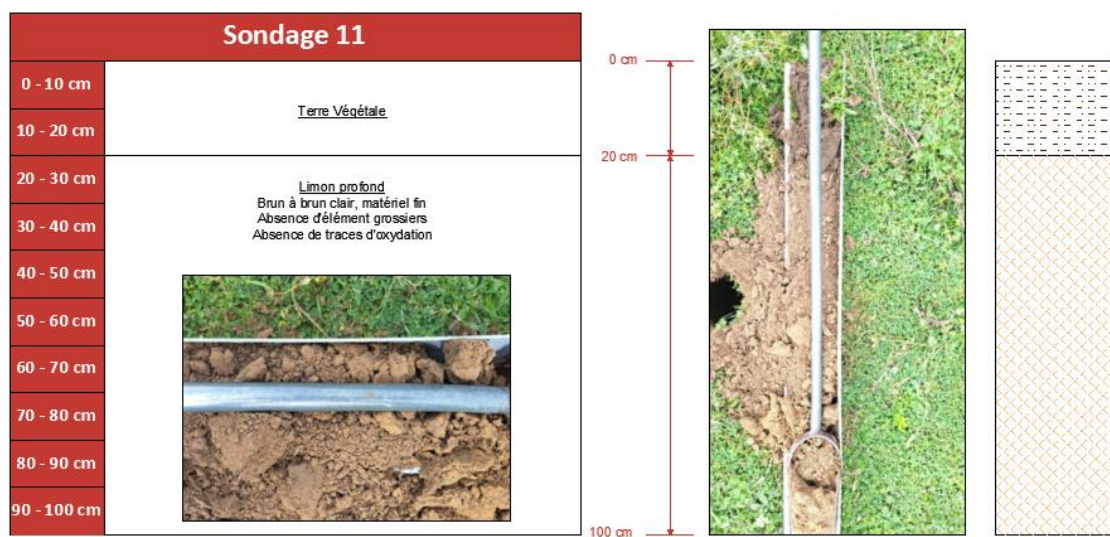
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol peut être classé Vb, ce qui est caractéristique d'un sol de zone humide.



✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



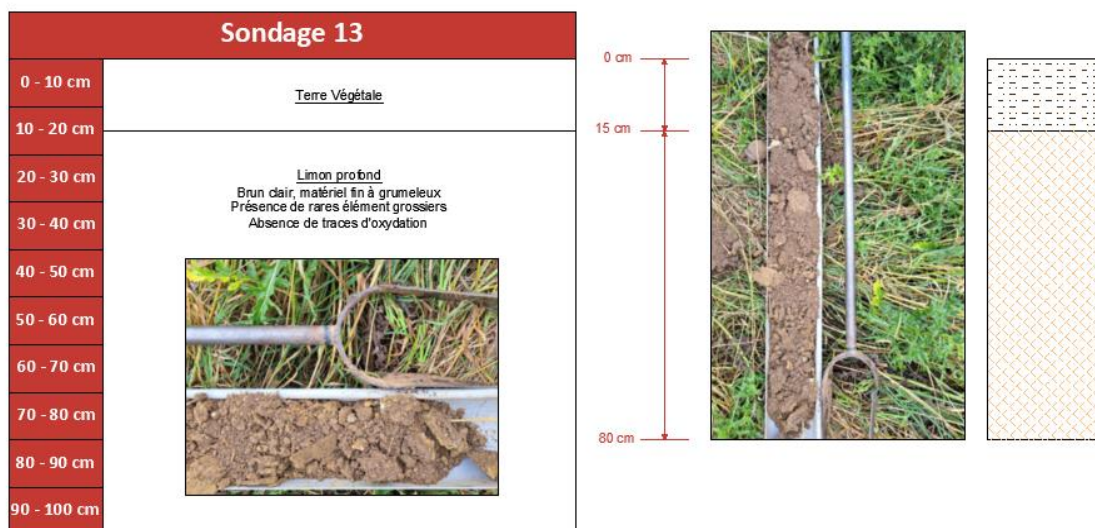
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol peut être classé Vb, ce qui est caractéristique d'un sol de zone humide.



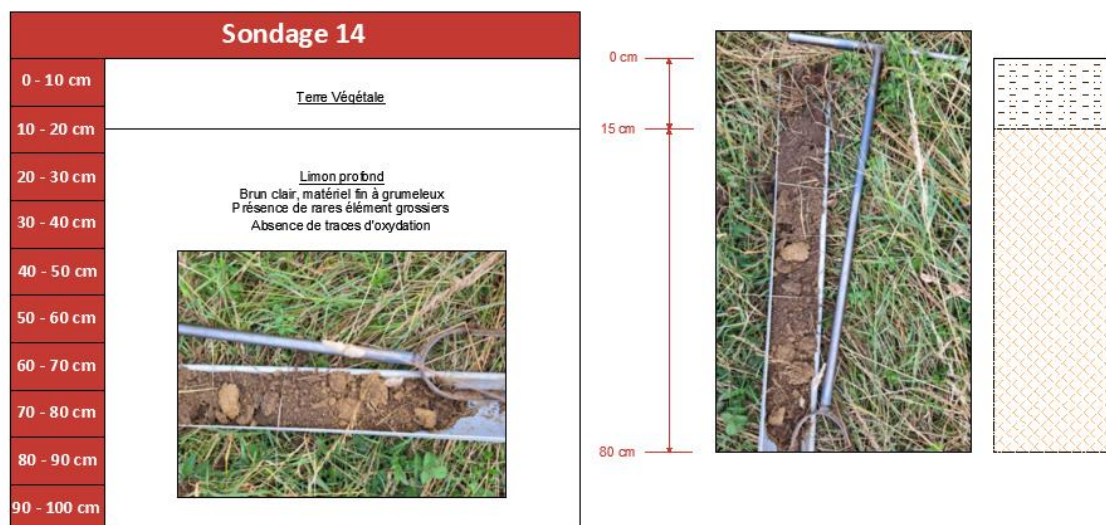
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.

Sondage 15	
0 - 10 cm	Terre Végétale
10 - 20 cm	<u>Limon profond</u> Brun foncé à brun clair, matériel fin Absence d'éléments grossiers Absence de traces d'oxydation 
20 - 30 cm	
30 - 40 cm	
40 - 50 cm	
50 - 60 cm	
60 - 70 cm	
70 - 80 cm	
80 - 90 cm	
90 - 100 cm	

0 cm
10 cm
50 cm



✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.

Sondage 16	
0 - 10 cm	Terre Végétale
10 - 20 cm	<u>Limon profond</u> Brun, matériel fin Absence d'éléments grossiers Absence de traces d'oxydation 
20 - 30 cm	
30 - 40 cm	
40 - 50 cm	
50 - 60 cm	
60 - 70 cm	
70 - 80 cm	
80 - 90 cm	
90 - 100 cm	

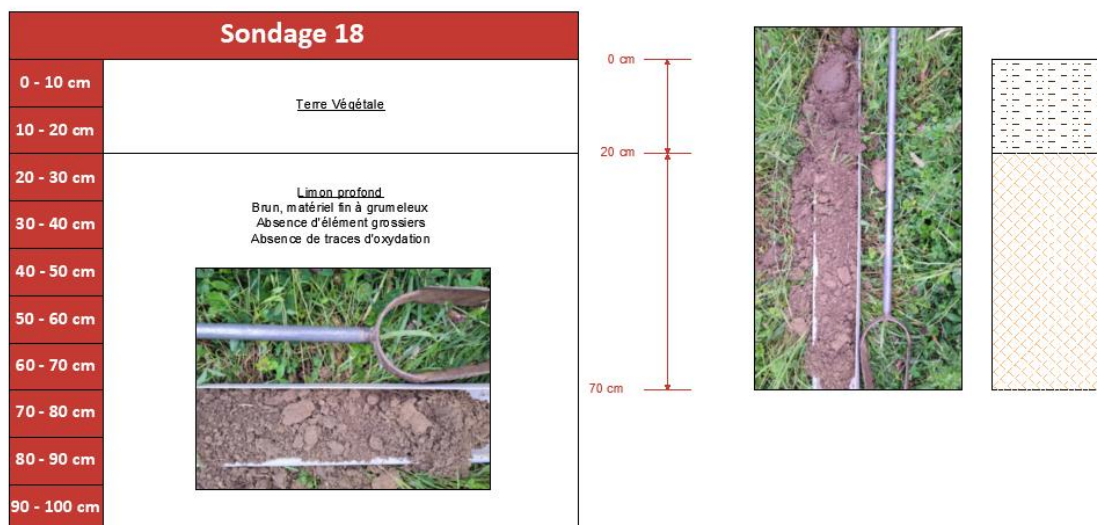
0 cm
15 cm
80 cm



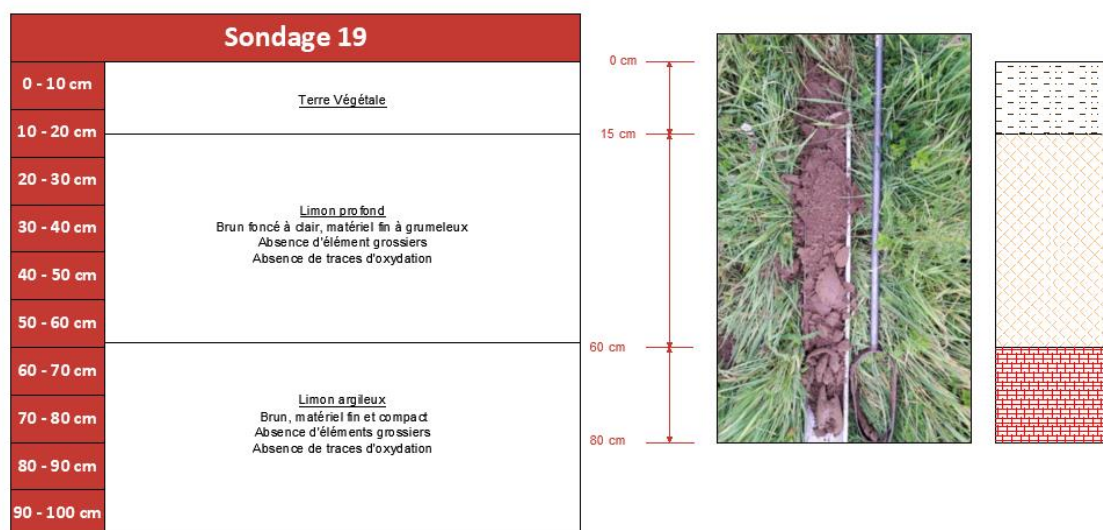
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



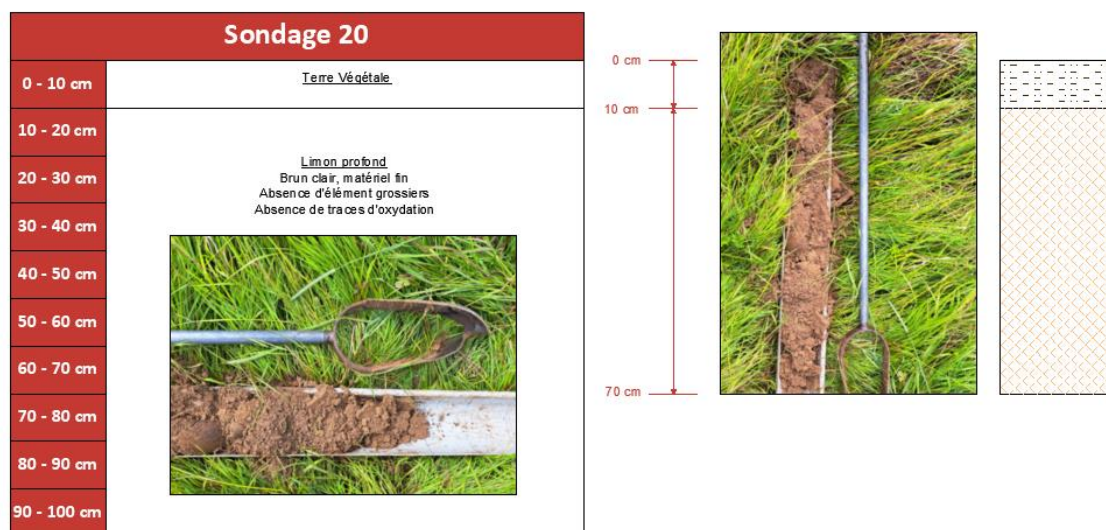
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



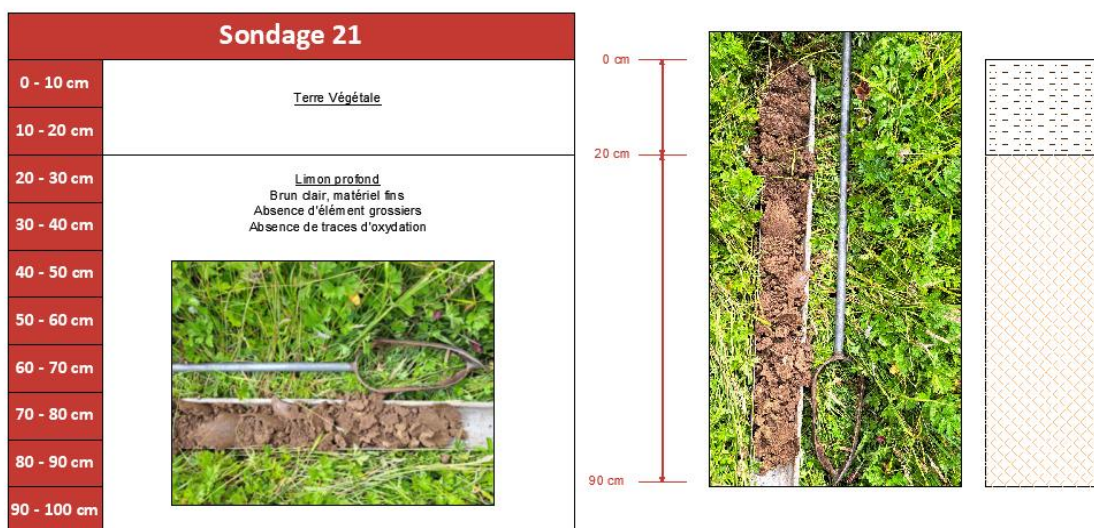
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



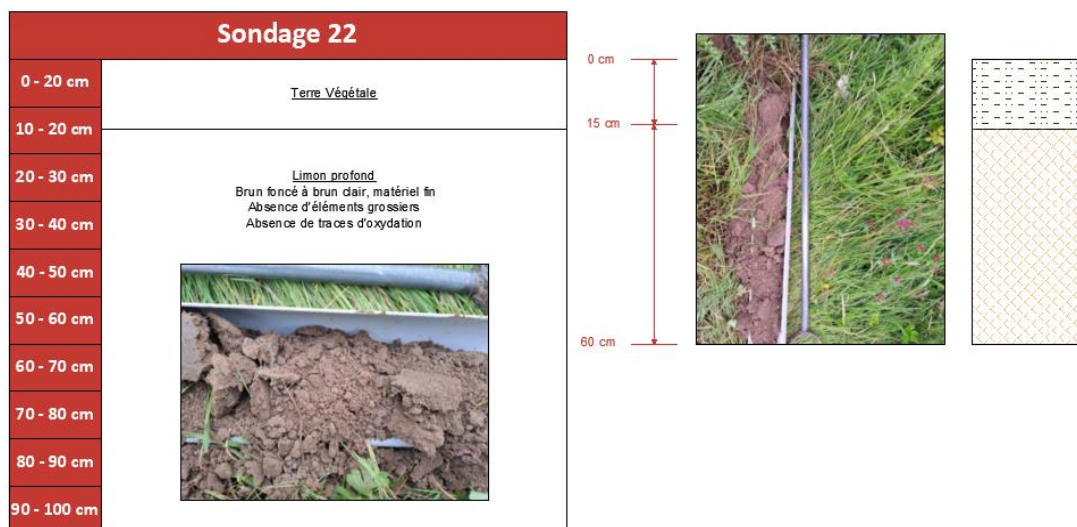
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



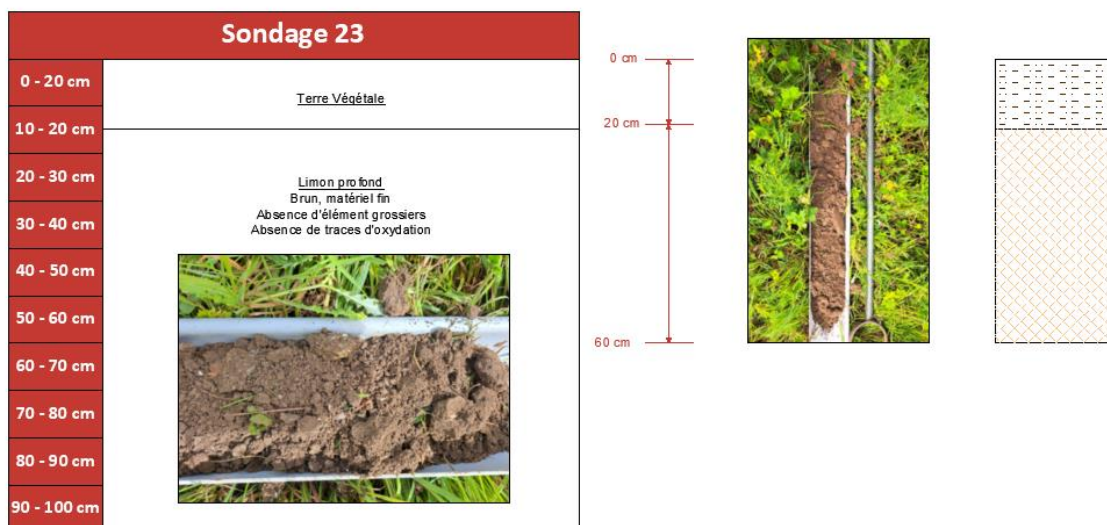
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, in n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



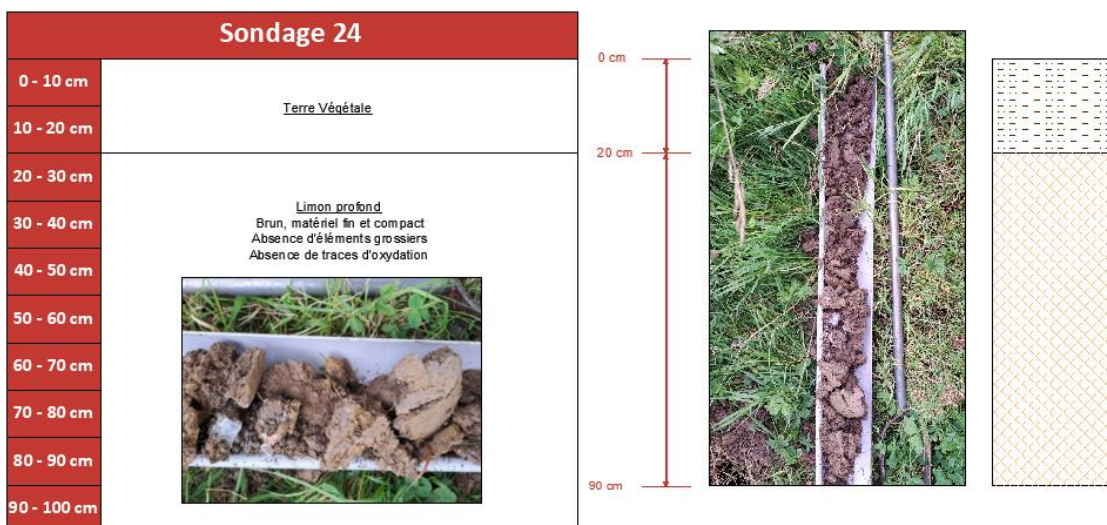
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981),
ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



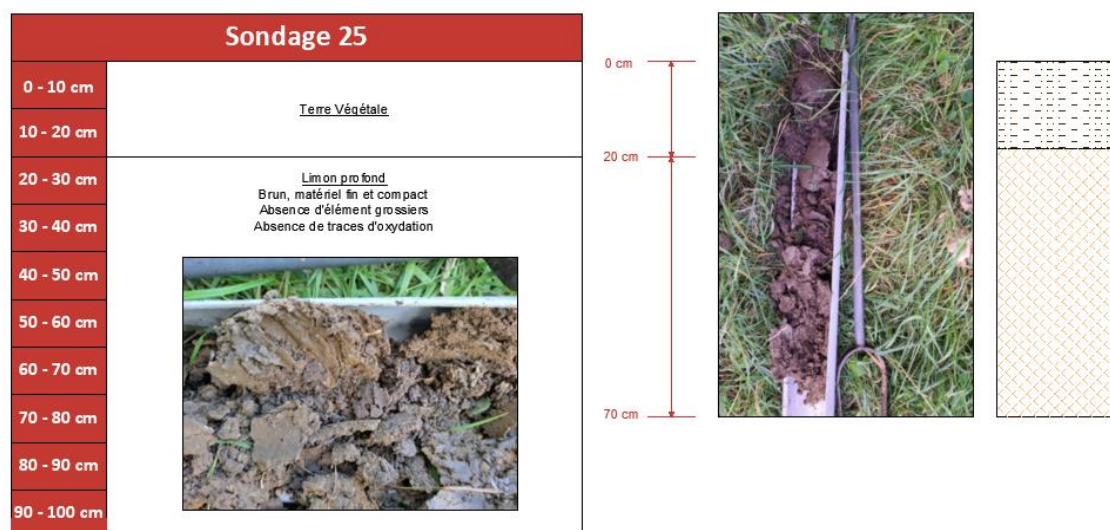
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981),
ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



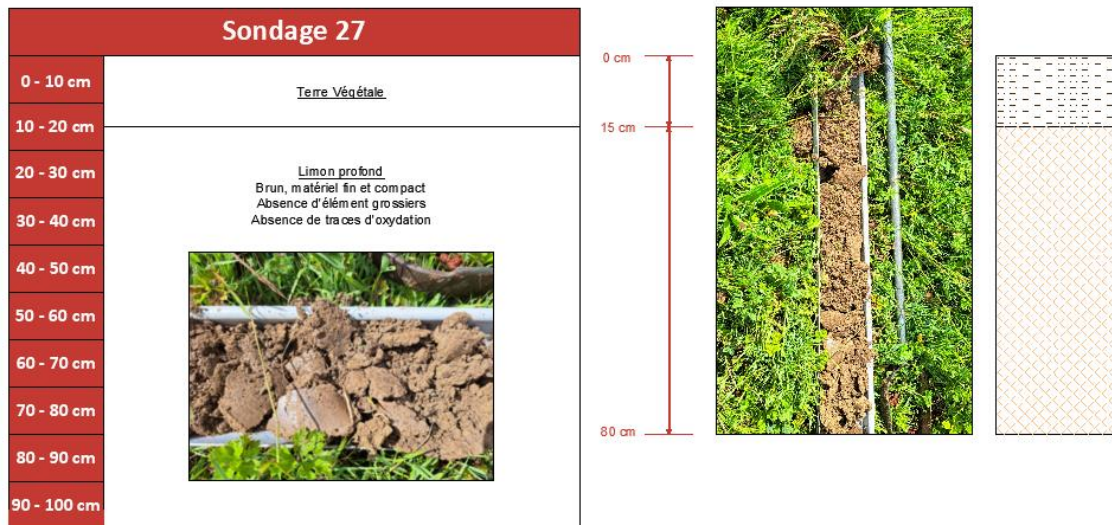
✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.



✓ Par rapport au référentiel des sols à dominante humide (classification d'hydromorphie GEPPA 1981), ce sol ne peut être classé, il n'est pas caractéristique d'un sol de zone humide.

RAPPORT D'EXPERTISE SUR LA CARACTÉRISATION DE ZONES HUMIDES SUR LA COMMUNE D'HOULGATE

----- Caractérisation pédologique Parcelle AC 261



Légende :

-  Site d'étude
-  Espace en zone humide selon le critère pédologique (soit 580 m²)
-  Sondages pédologiques non caractéristiques de zones humides
-  Sondage pédologique caractéristiques de zones humides

RAPPORT D'EXPERTISE SUR LA CARACTÉRISATION DE ZONES HUMIDES SUR LA COMMUNE D'HOULGATE

----- Caractérisation pédologique Parcelle AO 360



Légende :

-  Site d'étude
-  Espace en zone humide selon le critère pédologique (soit 0m²)
-  Sondages pédologiques non caractéristiques de zones humides
-  Sondage pédologique caractéristiques de zones humides

RAPPORT D'EXPERTISE SUR LA CARACTÉRISATION DE ZONES HUMIDES SUR LA COMMUNE D'HOULGATE

----- Caractérisation pédologique Parcelle AK 183



Légende :

-  Site d'étude
-  Espace en zone humide selon le critère pédologique (soit 0m²)
-  Sondages pédologiques non caractéristiques de zones humides
-  Sondage pédologique caractéristiques de zones humides

- ✓ Dans le présent dossier, la délimitation des zones humides a pu être réalisée à partir des traces ferro-manganiques présents entre -10 et -80 cm/TN, autrement dit le sol contenait suffisamment de fer pour permettre l'identification des zones humides.
- ✓ Un rédoxisol ne demande pas d'être précisé via une étude hydrogéomorphologique puisqu'il ne s'inscrit pas dans les cas particuliers d'après la rubrique 1.1.2 de l'annexe I de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008.



RAPPORT D'EXPERTISE SUR LA CARACTÉRISATION DE ZONES HUMIDES COMPLÉMENT DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA COMMUNE DE TOUQUES Conclusions & préconisations

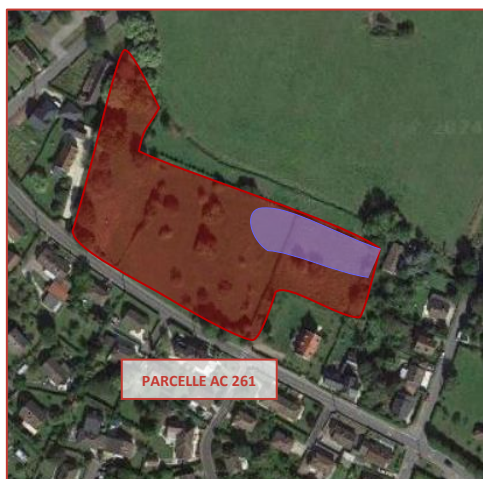


- ✓ Le terrain correspondant à la parcelle AC 261 est concernés par les zones humides suite à la méthode de caractérisation des zones humides en vigueur par l'arrêté du 24 juin 2008 relatif aux zones humides où :
- ✓ Le sol est dit de types « Rédoxisol » pour les terrains avec des traces réductiques entre -10 et -80cm/TN observées pour la partie Nord-Est de la parcelle AC 261. Par rapport au référentiel des sols à dominante humide, de l'arrêté du 24 juin 2008, ce sol appartient à la classe Vb majoritairement.
- ✓ En fonction des critères pédologiques, le sol peut être considéré comme sol de zone humide sur 4 sondages sur 27 effectués, soit sur 580m².
- ✓ D'après les critères pédologiques uniquement, la parcelle AC 261 est en présence d'une zone humide sur près de 580m² cumulés (cf. planche de délimitation des zones humides).

- ✓ Au vu de la détermination des zones humides sur le terrain d'assiette conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 relatif aux zones humides, nous préconisons :
- ✓ Limiter les travaux du projet à 1 000m² (seuil déclaratif pour la destruction de zones humides selon la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 relatif à la nomenclature des opérations soumises à déclaration ou autorisation d'après le code de l'environnement)
- ✓ Limiter au maximum les surfaces imperméables et favoriser les surfaces semi-perméables pour ne pas faciliter la gestion des eaux pluviales,
- ✓ Mettre en place une gestion différenciée pour favoriser le développement de la zone humide et accueillir une biodiversité plus importante qu'au stade actuel (limité par les fauches et le pâturage),
- ✓ Prévoir un terrain de compensation si les travaux réalisés impactent plus de 1 000m² de zones humides (compensation à hauteur de 150% de la surface impactée par le projet).

RAPPORT D'EXPERTISE SUR LA CARACTÉRISATION DE ZONES HUMIDES SUR LA COMMUNE D'HOULGATE

Délimitation des zones humides



Légende :

 Site d'étude

 Espace en zone humide selon le critère floristique et pédologique (soit 580m² cumulé)

VI. LEXIQUE

Rédoxisols : Les traits rédoxiques (codés g ou -g) débutent à moins de 50 cm de la surface et résultent de l'occupation temporaire de toute la porosité par de l'eau d'origine pluviale, liée à sa faible percolation à travers le solum et, le plus souvent, à la présence d'une nappe perchée temporaire. Ces traits se prolongent ou s'intensifient sur au moins 50 cm d'épaisseur (Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).

Horizon : couches superposées d'une couverture pédologique qui résultent d'un découpage par la pensée et qui ont des propriétés différentes les unes des autres (Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).

Histique (horizon) : horizons holorganiques, codés H, formés en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois par an) et composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques (Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).

Humus (pour humique) : matière organique essentiellement formée de débris végétaux plus ou moins transformés selon l'oxygénation d'un milieu édaphique (dictionnaire de Géologie de Masson et Raoult, 1995, 4ed)

Hydromorphie : dans un horizon, manifestation morphologique de l'engorgement sous la forme de taches, de ségrégation, de colorations ou de décolorations. Ce phénomène résulte de la dynamique du fer et du manganèse (tous deux éléments colorés) en milieu alternativement réducteur, puis réoxydé (Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).

Podzisol : sol des régions tempérées plutôt froides (Canada, Russie, Scandinavie,...) dont l'évolution est conditionnée par la présence d'un humus brut très acide et à décomposition lente (Précis de pédologie de Masson & Cie, 1970, 3ed)

Rédoxique (trait) : 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 reprécipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs (Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).

Réductique (trait) : résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre (Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).

Tourbe (tourbeux) : roche combustible légère, brunâtre, formée essentiellement de l'accumulation de débris végétaux. Ce terme présente une connotation plus géologique et écologique que pédologique, la classification des tourbes ayant comme critère premier les conditions écologiques de genèse. La géologie considère les tourbes comme des roches tandis que la pédologie les considère comme des sols subaquatiques (Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).





20240716_095823.jpg



20240716_095827.jpg



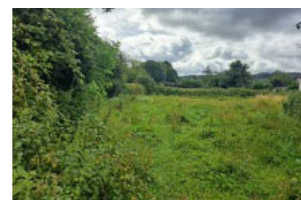
20240716_095829.jpg



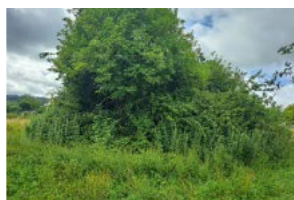
20240716_100340.jpg



20240716_100344.jpg



20240716_100346.jpg



20240716_100349.jpg



20240716_100352.jpg



20240716_100354.jpg



20240716_101256.jpg



20240716_101259.jpg



20240716_101937.jpg



20240716_101942.jpg



20240716_102103.jpg



20240716_104450.jpg



20240716_104453.jpg



20240716_104454.jpg



20240716_104456.jpg



20240716_104500.jpg



20240716_104503.jpg



20240716_110940.jpg



20240716_110942.jpg



20240716_110945.jpg



20240716_110949.jpg



20240716_110954.jpg



20240716_110958.jpg



20240716_111347.jpg



20240716_111350.jpg



20240716_111353.jpg



20240716_111356.jpg



20240716_112158.jpg



20240716_112202.jpg



20240716_112204.jpg



20240716_112742.jpg



20240716_112745.jpg



20240716_112750.jpg



20240716_112752.jpg



20240716_113431.jpg



20240716_113435.jpg



20240716_113438.jpg



20240716_113441.jpg



20240716_113442.jpg



20240716_113444.jpg



20240716_113457.jpg



20240716_095820.jpg



20240716_095936.jpg



20240716_095944.jpg



20240716_095946.jpg



20240716_095948.jpg



20240716_095951.jpg



20240716_100442.jpg



20240716_100445.jpg



20240716_100450.jpg



20240716_100603.jpg



20240716_100605.jpg



20240716_100610.jpg



20240716_101428.jpg



20240716_101430.jpg



20240716_101433.jpg



20240716_102045.jpg



20240716_102047.jpg



20240716_102050.jpg



20240716_102052.jpg



20240716_102054.jpg



20240716_102057.jpg



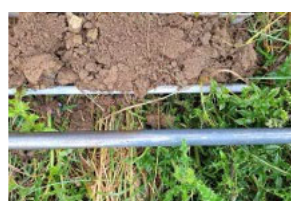
20240716_102100.jpg



20240716_102102.jpg



20240716_104622.jpg



20240716_104625.jpg



20240716_104628.jpg



20240716_104632.jpg



20240716_104636.jpg



20240716_104639.jpg



20240716_104641.jpg



20240716_105300.jpg



20240716_105303.jpg



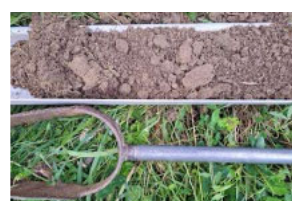
20240716_105306.jpg



20240716_111038.jpg



20240716_111040.jpg



20240716_111042.jpg



20240716_111048.jpg



20240716_111050.jpg



20240716_111052.jpg



20240716_111053.jpg



20240716_112056.jpg



20240716_112058.jpg



20240716_112101.jpg



20240716_112105.jpg



20240716_112107.jpg



20240716_112109.jpg



20240716_112110.jpg



20240716_112112.jpg



20240716_112953.jpg



20240716_112956.jpg



20240716_112959.jpg



20240716_113001.jpg



20240716_113004.jpg



20240716_113007.jpg



20240716_113009.jpg



20240716_113011.jpg



20240716_113703.jpg



20240716_113705.jpg



20240716_113708.jpg



20240716_113713.jpg



20240716_113715.jpg



20240716_113717.jpg



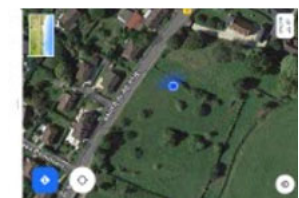
20240716_113719.jpg



20240716_113721.jpg



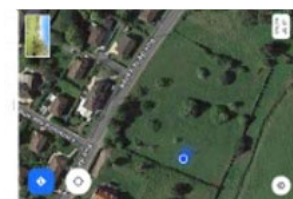
20240716_113723.jpg



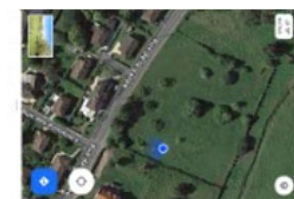
nshot_20240716_095923_Ma



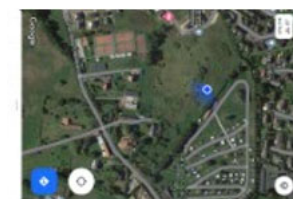
nshot_20240716_100432_Ma



nshot_20240716_101416_Ma



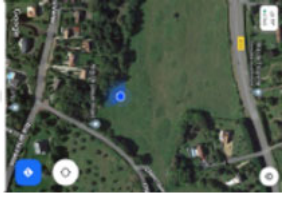
nshot_20240716_102030_Ma



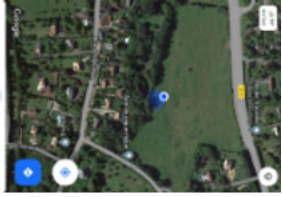
nshot_20240716_104612_Ma



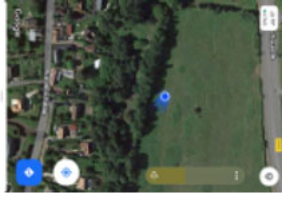
nshot_20240716_105248_Ma



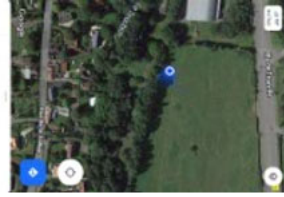
nshot_20240716_111022_Ma



nshot_20240716_112046_Ma



nshot_20240716_112932_Ma



nshot_20240716_113653_Ma