



**PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NŒUD
A4/A35/CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG
(A355)**

**MISSION DE SUIVIS ECOLOGIQUES EN PHASE
EXPLOITATION**

RAPPORT ANNUEL 2021





Réalisation de l'étude :

Coordination de l'étude & relecture : Claude LAURY

Terrain : Justine LE POCREAU (faune), Nicolas CHEREAU (faune), Augustin BUSSAC (faune), Tiphaine DEVAUX (faune) et Méline POTONNIER (habitats naturels, flore)

Rédaction : Justine LE POCREAU, Nicolas CHEREAU, Tiphaine DEVAUX et Méline POTONNIER

Cartographie : Justine LE POCREAU, Nicolas CHEREAU et Méline POTONNIER

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	8
2. ZONE D'ETUDE	9
3. METHODOLOGIE DES SUIVIS	11
3.1 FLORE ET HABITATS NATURELS.....	11
3.1.1 <i>Inventaire floristique</i>	11
3.1.2 <i>Inventaire des habitats naturels</i>	12
3.2 SUIVI DES ZONES HUMIDES	13
3.2.1 <i>Analyse pédologique</i>	13
3.2.2 <i>Analyse de la végétation</i>	14
3.3 SUIVI DES ESPECES VEGETALES INVASIVES	15
3.4 SUIVI DES MAMMIFERES TERRESTRES	15
3.4.1 <i>Protocole de recherche active</i>	15
3.4.2 <i>Protocole de recherche par pièges photographiques</i>	16
3.5 SUIVI DES CHIROPTERES	20
3.5.1 <i>Ecoute passive</i>	20
3.5.2 <i>Ecoute active</i>	22
3.6 SUIVI DES OISEAUX.....	25
3.7 SUIVI DES REPTILES	26
3.8 SUIVI DES AMPHIBIENS	28
3.9 DATES DE PROSPECTIONS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES.....	29
4. PRESENTATION GENERALE DES RESULTATS	31
4.1 CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET SUIVI DES PLANTES PATRIMONIALES ET INVASIVES	31
4.1.1 <i>Les habitats naturels</i>	31
4.1.2 <i>Les espèces patrimoniales</i>	35
4.1.3 <i>Les espèces invasives</i>	35
4.2 SUIVI FLORISTIQUE DE TYPE ZONE HUMIDE.....	36
4.3 SUIVIS DE LA FAUNE	38
4.3.1 <i>Les oiseaux</i>	38
4.3.2 <i>Les mammifères terrestres</i>	41
4.3.3 <i>Les chiroptères</i>	42
4.3.4 <i>Les amphibiens</i>	44
4.3.5 <i>Les reptiles</i>	47
5. RESULTATS DES SUIVIS ECOLOGIQUES PAR MESURE	48
5.1 MR 4 : MAINTIEN DE L'ALIMENTATION EN EAU DE LA ZONE HUMIDE ENCLAVEE	48
5.1.1 <i>Analyse pédologique</i>	48
5.1.2 <i>Analyse de la végétation</i>	50
5.1.3 <i>Suivis des chiroptères</i>	55
5.2 MR 5 : REDUCTION DE L'IMPACT DES PISTES DE CHANTIER EN ZONE HUMIDES (IMPACT TEMPORAIRE).....	57
5.3 MR 9 : CLOTURE RAPPROCHEES DES VOIES POUR REDONNER LES EMPRISES A LA FAUNE	67
5.3.1 <i>Présentation et descriptif de la MR 9</i>	67
5.3.2 <i>Suivi des mammifères terrestres</i>	68
5.3.3 <i>Suivi des chiroptères</i>	68
5.3.4 <i>Suivi des oiseaux</i>	71
5.3.5 <i>Suivi des reptiles</i>	72
5.3.6 <i>Suivis des amphibiens</i>	76

5.4	MR10 : RECONSTITUTION DES LISIERES	79
5.4.1	<i>Bilan annuel du suivi de la faune</i>	79
5.4.2	<i>Conclusion</i>	79
5.5	MR11 : REALISATION D'UN ECOPONT SUR L'AUTOROUTE A4	80
5.5.1	<i>Présentation et descriptif de la MR 11</i>	80
5.5.2	<i>Inventaire des habitats naturels</i>	81
5.5.3	<i>Suivi des mammifères</i>	82
5.5.4	<i>Suivi des Chiroptères</i>	88
5.5.5	<i>Suivi des reptiles</i>	92
5.5.6	<i>Suivi des amphibiens</i>	92
5.6	MR 12 : REALISATION D'ECODUCS SOUS LE RACCORDEMENT A4 / A355.....	95
5.6.1	<i>Présentation et descriptif de la MR 12</i>	95
5.6.2	<i>Suivi des mammifères</i>	95
5.6.3	<i>Suivi des amphibiens</i>	99
5.7	MC1 : CONVERSION D'UN PEUPEMENT SEMENCIER DE PRUNUS SEROTINA EN LANDE HUMIDE RASE	100
5.7.1	<i>Suivi piézométrique</i>	100
5.7.2	<i>Suivi floristique de type zone humide</i>	102
5.7.3	<i>Bilan annuel du suivi de la faune</i>	104
5.7.4	<i>Conclusion</i>	105
5.8	MC2 CREATION D'UN ILOT DE SENESCENCE	106
5.8.1	<i>Bilan annuel du suivi de la faune</i>	106
5.8.2	<i>Conclusion</i>	108
5.9	MC3 MISE EN PLACE D'UN RESEAU D'ARBRES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE (ARB).....	109
5.9.1	<i>Bilan annuel du suivi de la faune</i>	109
5.9.2	<i>Conclusion</i>	110
5.10	MC 5 : CREATION ET RESTAURATION DE MARES POUR LES AMPHIBIENS	111
5.10.1	<i>Présentation et descriptif de la mesure</i>	111
5.10.2	<i>Suivi flore et habitats</i>	113
5.10.3	<i>Suivi des amphibiens</i>	116
5.10.4	<i>Suivi des reptiles</i>	123
5.10.5	<i>Conclusion</i>	123
5.11	MC6 CONVERSION D'UNE PESSIERE DENSE EN HABITAT FORESTIER HUMIDE	125
5.11.1	<i>Suivi des habitats</i>	125
5.11.2	<i>Bilan annuel du suivi de la faune</i>	129
5.12	MA 1 : SUIVI DES ESPECES INVASIVES.....	130
6.	BIBLIOGRAPHIE	144
6.1	REFERENCES EXTERNES AU PROJET	144
6.2	LEGISLATION	145
6.3	ÉTUDES CONCERNANT LA ZONE D'ÉTUDE	145
6.4	SITES INTERNET	145
6.5	TEXTES REGLEMENTAIRES.....	145
7.	ANNEXES.....	146
7.1	ANNEXE 1 : DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES DE LA MR4.....	146
7.2	ANNEXE 2 : DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES DE LA MR5.....	147
7.3	ANNEXE 3 : LISTE DES ESPECES RECENSEES PENDANT LE SUIVI EFFECTUE PAR O.G.E.....	151
7.3.1	<i>Espèces végétales</i>	151
7.3.2	<i>Les mammifères</i>	156
7.3.3	<i>Les oiseaux</i>	157

7.3.4	Les reptiles	158
7.3.5	Les amphibiens.....	158
7.4	ANNEXE 4 : FICHES DES MARES	158
7.4.1	Fiche mare 11.....	158
7.4.2	Fiche mare 12.....	162

TABLE DES ILLUSTRATIONS

CARTE 1	: LOCALISATION DES MESURES SUIVIES PAR O.G.E. ET LA VILLE DE STRASBOURG	10
CARTE 2	: LOCALISATION DES PIEGES PHOTOGRAPHIQUES EN 2021 AU SEIN DU HERRENWALD (SOURCE : (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	19
CARTE 3	: LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTES REALISES PAR O.G.E. POUR LES INVENTAIRES CHIROPTEROLOGIQUES	23
CARTE 4	: LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTES REALISES PAR L'ONF POUR LA VILLE DE STRASBOURG POUR LES INVENTAIRES CHIROPTEROLOGIQUES (SOURCE : ANNEXE 13 DU RAPPORT VILLE DE STRASBOURG, 2022).....	24
CARTE 5	: LOCALISATION DES PLAQUES REPTILES SUR INSTALLEES DANS LE CADRE DE LA MR9	27
CARTE 6	: LOCALISATION DES CANTONS DES OISEAUX NICHEURS (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022).....	40
CARTE 7	: LOCALISATION ET RESULTATS DES SUIVIS DES DIX MARES DU HERENWALD (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	45
CARTE 8	: LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES - SOLS HYDROMORPHES	50
CARTE 9	: HABITATS NATURELS OBSERVES SUR MR4	52
CARTE 10	: LOCALISATION DES ZONES HUMIDES - MR4	53
CARTE 11	: HABITATS ET ESPECES INVASIVES SUR MR4	54
CARTE 12	: LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES.....	58
CARTE 13	: LOCALISATION DES PLAQUES OCCUPEES PAR LES REPTILES.....	73
CARTE 14	: LOCALISATION DES DONNEES D'AMPHIBIENS REALISEES AU SEIN DU DPAC	78
CARTE 15	: CARTOGRAPHIE DES HABITATS - MR11.....	82
CARTE 16	: LOCALISATION DES PIEGES PHOTOGRAPHIQUES UTILISES POUR LE SUIVI DE LA MR11 ET DU PASSAGE INFERIEUR SNCF	83
CARTE 17	: LOCALISATION DES PIEGES PHOTOGRAPHIQUES UTILISES POUR LE SUIVI 2021 DE LA MESURE MR12	96
CARTE 18	: EMPLACEMENT DES PIEZOMETRES SUR LA MC1 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022).....	100
CARTE 19	: HABITATS OBSERVES SUR MC1 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	102
CARTE 20	: HABITATS ET ESPECES INVASIVES SUR MC1 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022).....	103
CARTE 21	: POINTS D'ECOUTES ACTIVE AU NIVEAU DE LA MESURE MC3 (SOURCE : ANNEXE 13 DU RAPPORT VILLE DE STRASBOURG, 2022)	110
CARTE 22	: LOCALISATION DES MARES APPARTENANT A LA MC5	112
CARTE 23	: HABITATS ET EEE - MARE 1 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	115
CARTE 24	: HABITATS ET EEE - MARE 2 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	115
CARTE 25	: HABITATS ET EEE - MARE 3 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	115
CARTE 26	: HABITATS ET EEE - MARE 12 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	115
CARTE 27	: LOCALISATION DES DONNEES D'AMPHIBIENS REALISEES DANS LA MARE 12	119
CARTE 28	: LOCALISATION DES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES SUR MC6 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022).....	127
CARTE 29	: HABITATS OBSERVES SUR MC6 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	128
CARTE 30	: LOCALISATION DES ESPECES VEGETALES INVASIVES RECENSEES - CARTE 1/2.....	142
CARTE 31	: LOCALISATION DES ESPECES VEGETALES INVASIVES RECENSEES - CARTE 2/2.....	143

FIGURE 1 : CARACTERISTIQUES DES SOLS DE ZONES HUMIDES (GEPPA, 1981).....	14
FIGURE 2 : DESCRIPTION DES SOLS RECENSES.....	49
FIGURE 3 : LAISSEES DE SANGLIER <i>SUS SCROFA</i> TROUVEE SUR L'ECOPONT AU MOIS D'OCTOBRE 2021 ©O.G.E.	86
CARTE 4 : ESPECES D'AMPHIBIENS CONTACTEES SUR L'ECOPONT ET A PROXIMITE IMMEDIATE DE CELUI-CI.....	94
FIGURE 5 : ÉVOLUTION DU NIVEAU DU TOIT DE LA NAPPE DES 3 PIEZOMETRES DE SUIVI DE LA MC1 ET LA PLUVIOMETRIE MESUREE A HOCHFELDEN (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	101
FIGURE 6 : DESCRIPTION DES AGREMENTS DE LA MARE 12.....	120
FIGURE 7 : A GAUCHE, MARE 12 FAVORABLE A LA REPRODUCTION D'AMPHIBIENS COMME LE TRITON CRETE <i>TRITURUS CRISTATUS</i> . A DROITE, MARE 11 DEFAVORABLE A LA REPRODUCTION D'AMPHIBIENS	121
FIGURE 8 : EVOLUTION DE LA MARE 11. EN HAUT : CREUSEMENT DE LA MARE, PROFIL ADEQUAT. AU MILIEU : TAPISSAGE D'ARGILE ET DESTRUCTION DE SON PROFIL. EN BAS : MARE PEU PROFONDE ET PIETINEE, INAPTE A LA REPRODUCTION D'AMPHIBIENS	122
TABLEAU 1 : DATE DE POSE ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES DES POINTS D'ECOUTE PASSIVE EFFECTUES PAR O.G.E.	21
TABLEAU 2 : DATE, HEURE DE DEBUT ET CONDITION METEOROLOGIQUES DES POINTS D'ECOUTE ACTIVE EFFECTUES PAR O.G.E.	22
TABLEAU 3 : CLASSES D'EVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DES ESPECES DE REPTILES	26
TABLEAU 4 : CLASSES D'EVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DES ESPECES D'AMPHIBIENS.....	28
TABLEAU 5 : DATES DE PROSPECTION DES SUIVIS DE LA FLORE ET DES HABITATS	29
TABLEAU 6 : DATES DE PROSPECTIONS DES SUIVIS FAUNE.....	29
TABLEAU 7 : LISTE HIERARCHISEE DES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES D'APRES DUVAL ET AL. (2020).....	36
TABLEAU 8 : RICHESSE SPECIFIQUE ET NOTE DES IPA EN 2019 ET EN 2021 (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	38
TABLEAU 8 : LISTE DES ESPECES NICHEUSES AVEC UN STATUT DE PATRIMONIALITE A/B/C CONTACTEES SUR LA ZONE D'ETUDE EN 2021, LEURS STATUTS DE PROTECTION ET DE REPRODUCTION (SOURCE : VILLE DE STRASBOURG, 2022)	39
TABLEAU 10 : LISTE DES ESPECES DE MAMMIFERES TERRESTRES OBSERVEES EN 2021 SUR LA ZONE D'ETUDE ET STATUTS DE PROTECTION.....	41
TABLEAU 11 : LISTE DES ESPECES DE CHIROPTERES RECENSEES EN 2021 SUR LA ZONE D'ETUDE ET STATUTS DE PROTECTION	43
TABLEAU 12 : LISTE DES ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES EN 2021 SUR LA ZONE D'ETUDE ET STATUTS DE PROTECTION	44
TABLEAU 13 : NOMBRES D'INDIVIDUS MAXIMUM RECENSES SUR LES MARES SUIVIES EN 2021.....	46
TABLEAU 14 : LISTE DES ESPECES DE REPTILES CONTACTEES EN 2021 SUR LA ZONE D'ETUDE ET LEUR STATUT DE PROTECTION	47
TABLEAU 15 : LISTE DES HABITATS OBSERVES SUR MR4	51
TABLEAU 16 : LISTE HIERARCHISEE DES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES OBSERVEES SUR MR4 (DUVAL M. ET AL., 2020)	53
TABLEAU 17 : STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES CHIROPTERES CONTACTES SUR LE SITE DE LA MR4	55
TABLEAU 18 : NIVEAU D'ACTIVITE PAR ESPECE ET PAR PERIODE D'ACTIVITE ENREGISTRE SUR AU NIVEAU DE LA ZONE HUMIDE ENCLAVEE	56
TABLEAU 19 : LISTE HIERARCHISEE DES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES OBSERVEES SUR MR5 (DUVAL M. ET AL., 2020).	66
TABLEAU 20 : STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES CHIROPTERES CONTACTES AU NIVEAU DE LA MR9.....	68
TABLEAU 21 : NOMBRE DE CONTACTS ENREGISTRES PAR POINT D'ECOUTE ACTIVE ET PAR ESPECE LORS DE LA PREMIERE SESSION D'ECOUTE.....	69
TABLEAU 22 : NOMBRE DE CONTACTS ENREGISTRES PAR POINT D'ECOUTE ACTIVE ET PAR ESPECE LORS DE LA SECONDE SESSION D'ECOUTE	70
TABLEAU 23 : NOMBRE DE CONTACTS ENREGISTRES PAR POINT D'ECOUTE ACTIVE ET PAR ESPECE LORS DE LA TROISIEME SESSION D'ECOUTE.....	70
TABLEAU 24 : LISTE DES ESPECES OISEAUX CONTACTEES DURANT LE SUIVI 2021.....	71
TABLEAU 25 : ESPECES DE REPTILES RECENSEES SUR LA MR9 EN 2021	72
TABLEAU 26 : ESPECES DE REPTILES INVENTORIEES SOUS LES PLAQUES OU A VUE SUR LA MR 9 EN 2021	72
TABLEAU 27 : PRESENTATION DES PLAQUES OCCUPEES EN 2021	74
TABLEAU 28 : ESTIMATION SEMI-QUANTITATIVE PAR CLASSE DES ESPECES INVENTORIEES SUR LA MR 9	75
TABLEAU 29 : EFFECTIFS DES ESPECES DE REPTILES OBSERVES SOUS LES PLAQUES	75
TABLEAU 30 : STATUT DE CONSERVATION DES ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES	76
TABLEAU 31 : RECAPITULATIF DES OBSERVATIONS PAR ESPECES D'AMPHIBIENS	76
TABLEAU 32 : ESTIMATION SEMI-QUANTITATIVE DES ESPECES D'AMPHIBIENS PRESENTENT DANS LE DPAC.....	77
TABLEAU 33 : HABITATS NATURELS - MR11	81
TABLEAU 34 : JOURS DE SUIVI EFFECTUES PAR CHAQUE PIEGE ET NOMBRE DE JOURS OU DE LA FAUNE A ETE CONTACTEE.....	84

TABLEAU 35 : STATUT DE PROTECTION DES ESPECES IDENTIFIEES SUR L'ECOPONT	84
TABLEAU 36 : DONNEES DE FAUNE COLLECTEES PAR LES PIEGES PHOTOS 13 ET 14 SUR L'ECOPONT	85
TABLEAU 37 : ESPECES CONTACTEES PAR LES PIEGES 13 ET 14	86
TABLEAU 38 : STATUT DE CONSERVATION DES ESPECES EMPRUNTANT LE PASSAGE INFERIEUR SNCF	87
TABLEAU 39 : SOMME DES OBSERVATIONS DES PIEGES 15 ET 16 PAR MOIS ET PAR ESPECES	87
TABLEAU 40 : ESPECES CONTACTEES PAR LES PIEGES PHOTOS 15 ET 16	87
TABLEAU 41 : STATUS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES CHIROPTERES CONTACTES AU NIVEAU DE L'ECOPONT	89
TABLEAU 42 : NIVEAU D'ACTIVITE PAR ESPECE ET PAR PERIODE D'ACTIVITE ENREGISTRE SUR L'ECOPONT	90
TABLEAU 43 : NIVEAU D'ACTIVITE PAR ESPECE ET PAR PERIODE D'ACTIVITE ENREGISTRE AU NIVEAU DU PASSAGE INFERIEUR SNCF	91
TABLEAU 44 : DETAIL DU STATUT DE RARETE ET DE PROTECTION DES ESPECES OBSERVEES	93
TABLEAU 45 : NOMBRE D'INDIVIDUS CONTACTES PAR ESPECE ET PAR STADE DE DEVELOPPEMENT	93
TABLEAU 46 : ESTIMATION SEMI-QUANTITATIVE DE LA PRÉSENCE D'ESPÈCES D'AMPHIBIENS	93
TABLEAU 47 : JOURS DE SUIVIS ET CONTACTS AVEC LA FAUNE PAR PIEGES PHOTOS	97
TABLEAU 48 : STATUT DE PROTECTION DES ESPECES RECENSEES SUR LES 4 PREMIERS ECODUCS	97
TABLEAU 49 : RESULTATS COMBINES DE LA PREMIERE SESSION DE SUIVI	98
TABLEAU 50 : PRESENCE DES ESPECES RECENSEES DANS CHAQUE ECODUC.....	98
TABLEAU 51 : LISTE DES HABITATS OBSERVES SUR MC1	102
TABLEAU 52 : LISTE HIERARCHISEE DES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES OBSERVEES SUR MC1	103
TABLEAU 53 : HABITATS HYGROPHILES RECENSES AU NIVEAU DE LA	104
TABLEAU 54 : NOMBRES D'INDIVIDUS MAXIMUM D'AMPHIBIENS RECENSES SUR LA MARE 7 (MC1)	104
TABLEAU 55 : NOMBRES D'INDIVIDUS MAXIMUM D'AMPHIBIENS RECENSES SUR LES MARES 6 ET 8 (MC2)	107
TABLEAU 56 : LISTE DES HABITATS NATURELS OBSERVES SUR MC5	113
TABLEAU 57 : LISTE HIERARCHISEE DES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES OBSERVEES SUR MC5 (DUVAL M. ET AL., 2020)	114
TABLEAU 58 : ESPECES CONTACTEES DANS LES MARES SUIVIES PAR LA VILLE DE STRASBOURG	117
TABLEAU 59 : RECAPITULATIF DES ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES DANS LES MARES 11 ET 12	118
TABLEAU 60 : STADE DE DEVELOPPEMENT CHEZ LES INDIVIDUS D'AMPHIBIENS OBSERVES	118
TABLEAU 61 : LISTE DES HABITATS OBSERVES SUR MC6	126
TABLEAU 62 : LISTE HIERARCHISEE DES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES OBSERVEES SUR LE SITE MC6	127
TABLEAU 63 : LISTE CATEGORISEE DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES RECENSEES SELON DUVAL M. ET AL., 2020.	130

1. INTRODUCTION

L'aménagement du nœud autoroutier A4/A35/Contournement Ouest Strasbourg (A355), dont Sanef est concessionnaire, a fait l'objet d'une demande de dérogation à la protection des espèces qui a obtenu un avis favorable et donné lieu à deux arrêtés :

- un arrêté ministériel daté du 29 août 2018 relatif au Pélobate brun ;
- un arrêté préfectoral daté du 29 août 2018 relatif aux autres espèces protégées.

Afin d'Eviter, de Réduire et de Compenser l'impact de l'aménagement de ce nœud autoroutier sur les habitats de ces espèces, Sanef a mis en place de multiples mesures permettant d'améliorer la connectivité des milieux et présentant un intérêt pour l'état de conservation des espèces ciblées. Ces mesures bénéficient dans le même temps à la dynamique écologique globale du secteur.

Pour s'assurer de l'efficacité des mesures mises en oeuvre, des suivis écologiques doivent être menés sur plusieurs années. Le bureau d'études O.G.E. et la Ville de Strasbourg ont été missionnés pour réaliser les suivis écologiques de ces mesures, selon la répartition indiquée dans le tableau ci-dessous.

Mesures suivies par O.G.E.	Mesures suivies par la Ville de Strasbourg
<ul style="list-style-type: none"> ✓ MR9 : Clôtures rapprochées des voies pour redonner les emprises à la faune ; ✓ MR11 : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4 ; ✓ MR12 : Réalisation d'écoducs sous le raccordement A4 / A355 ; ✓ MC5 : Création et restauration de mares à amphibiens ; ✓ MA1 : Suivi des espèces invasives. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ MC1 : Conversion d'un peuplement semencier de <i>Prunus serotina</i> en lande humide rase ; ✓ MC2 : Création d'un îlot de sénescence ; ✓ MC3 : Mise en place d'un réseau d'arbres réservoirs de biodiversité (ARB) ; ✓ MC5 : Création et restauration de mares à amphibiens ; ✓ MC6 : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide ; ✓ MR10 : Reconstitution des lisières ; ✓ MA2 : Restauration du caractère humide des habitats forestiers.

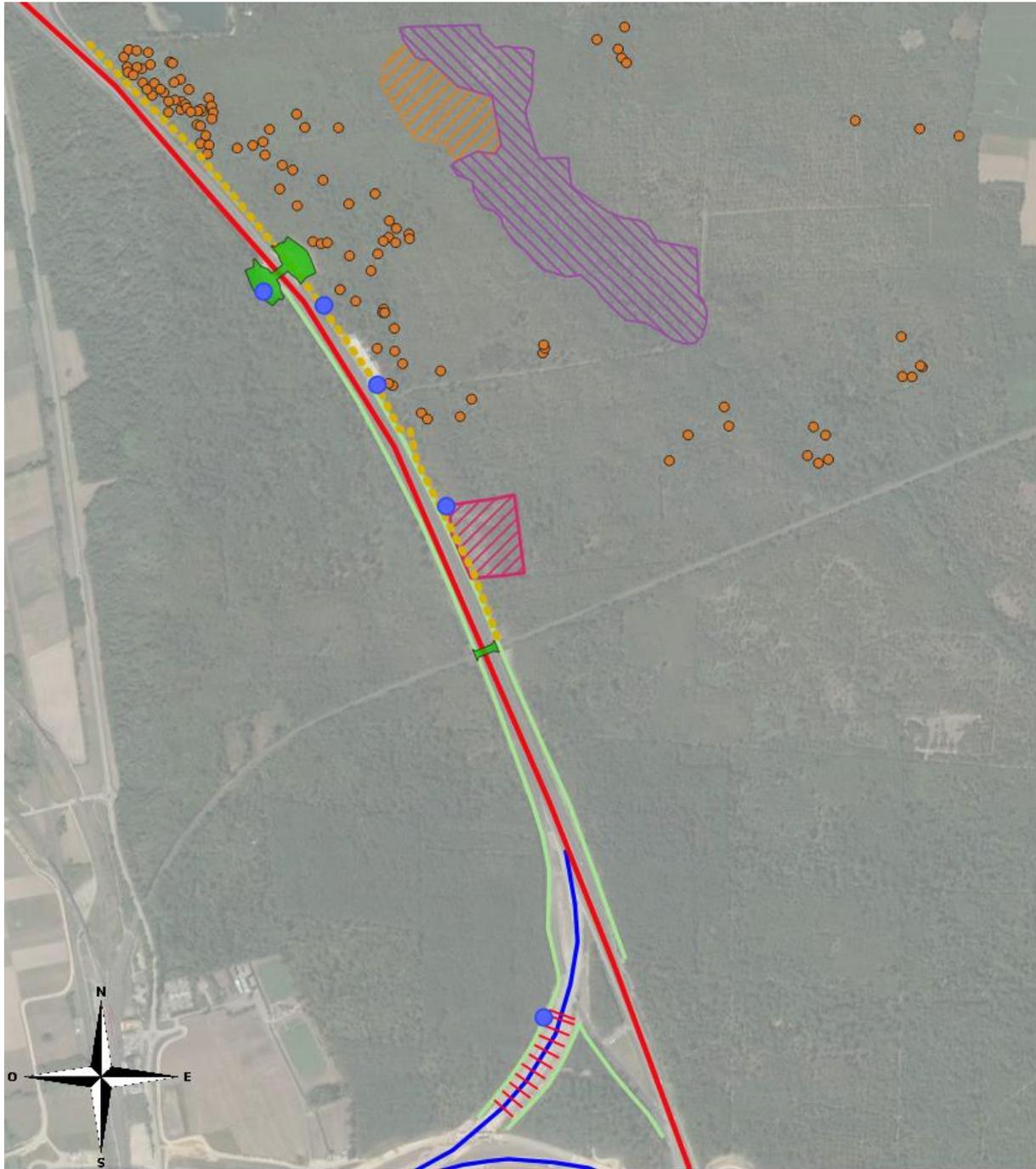
Le présent document constitue le rapport annuel des suivis effectués en 2021, première année de suivi des mesures en phase exploitation.

2. ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude se situe au sud de la commune de Brumath. Elle s'étend sur les parcelles du massif forestier du Herrenwald dont une superficie de 189 ha appartient à la Ville de Strasbourg.

Le suivi des mesures de réduction et de compensation s'est déroulé au sein du massif et sur les terrains bordant les axes autoroutiers A4, A35 et A355. Parmi eux figurent les boisements humides enclavés dans la bretelle reliant l'A4 à l'A355 et le domaine public autoroutier concédé (DPAC).

La partie nord-ouest du boisement fait également l'objet d'un suivi par le service des Espaces Verts et de Nature de la Ville de Strasbourg (Carte 1).



MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - Localisation des mesures suivies par O.G.E et le service des espaces verts et de nature de l'eurométropole de Strasbourg.



Carte 1 : Localisation des mesures suivies par O.G.E. et la Ville de Strasbourg

3. METHODOLOGIE DES SUIVIS

Les chapitres suivants détaillent la méthodologie mise en oeuvre par O.G.E. Celle développée par la Ville de Strasbourg est similaire à celle déployée par O.G.E. Pour plus de détail, le lecteur peut se référer au rapport produit par la Ville de Strasbourg¹.

Pour faciliter la lecture, les mesures suivies par la Ville de Strasbourg sont écrites **en vert**.

3.1 FLORE ET HABITATS NATURELS

Les mesures concernées sont les suivantes :

- **MR10** : Reconstitution des lisières
- **MR11** : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4
- **MC1** : Conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase
- **MC5** : Création et restauration de mares pour les amphibiens
- **MC6** : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide

Ce suivi est mis en place dans le but :

- d'établir la liste des espèces végétales présentes sur chaque site et par type d'habitat ;
- d'évaluer la reprise de la végétation après la mise en œuvre des mesures ;
- de cartographier les habitats naturels des différents sites ;
- de vérifier la concordance du groupement végétal reconstitué avec les résultats attendus ;
- d'observer l'apparition / la présence d'espèces végétales patrimoniales ;
- de vérifier l'absence ou d'observer et de cartographier la présence d'espèces végétales invasives.

3.1.1 Inventaire floristique

L'ensemble des surfaces de mesures concernées est parcouru à pied de manière à effectuer un relevé floristique le plus complet possible.

Les espèces végétales protégées et/ou remarquables (annexe II de la directive Habitats, protection nationale, régionale, liste rouge de la nature menacée en Alsace, espèces déterminantes ZNIEFF) sont géolocalisées, font l'objet d'une photographie et sont cartographiées au 1/2000^{ème}.

Chaque espèce remarquable fait l'objet d'une analyse de sa répartition dans l'aire d'étude (nombre de pieds, surface), son habitat occupé sur le site, la dynamique des stations, leur sensibilité et de la vitalité de la population.

¹ Ville de Strasbourg, 2022. Mise en œuvre des mesures compensatoires écologiques du projet de raccordement A4/A35 au Contournement Ouest de Strasbourg, Propriétés forestières de la Ville de Strasbourg, Massif du Herrenwald . Bilan d'activité 2021. 61 p.

3 passages ont été effectués en fonction de la phénologie des habitats :

- une visite en **avril** pour les plantes vernales forestières² ;
- une visite en **mai-juin** pour les groupements prairiaux, les messicoles ;
- une visite en **août-septembre** pour les plantes tardi-estivale liées aux prairies, aux friches et aux ourlets.

3.1.2 Inventaire des habitats naturels

Afin de caractériser les différents habitats présents dans le périmètre d'étude, l'inventaire floristique est complété par des relevés phytosociologiques ponctuels.

Ceci signifie que chaque unité d'habitat homogène est inventoriée précisément, tous les taxons sont notés ainsi que des informations stationnelles. La liste d'espèces, les abondances-dominances par espèce, leur écologie, leur sociologie, ainsi que les données stationnelles sont relevées. Un relevé est effectué par type de groupement végétal présent sur la zone d'étude.

Les dates de relevé sont définies en fonction des milieux rencontrés (phénologie des habitats). Elles sont les mêmes que pour l'inventaire du patrimoine floristique.

Les relevés de végétation sont localisés précisément et font l'objet d'une photographie. Ils sont cartographiés au 1/5 000 en utilisant le code EUNIS. Des zooms au 1/2 000 sont faits sur les habitats les plus remarquables.

Pour l'analyse des relevés, différents référentiels phytosociologiques sont consultés (Prodrome des végétations de France, CORINE Biotope, Cahiers d'habitats, Eur 25, Baseveg - Julve 2003...). La priorité est donnée au référentiel phytosociologiques régional le plus proche, à savoir le synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté (Ferrez Y. & al., 2009) et le « guide des végétations forestières d'Alsace » (Bœuf, 2014).

Echelle d'abondance-dominance (BRAUN-BLANQUET et al., 1952) :
+ : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible
1 : individus assez abondants mais recouvrement faible
2 : individus très abondants, recouvrement au moins 1/20
3 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/4 à 1/2
4 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/2 à 3/4
5 : nombre d'individus quelconque, recouvrement plus de 3/4

Echelle d'abondance-dominance utilisée pour les relevés floristiques

² Le suivi effectué par O.G.E. ayant débuté fin mai 2021, ce 1^{er} passage n'a pas été réalisé en avril mais en juin 2021.

3.2 SUIVI DES ZONES HUMIDES

Ce protocole concerne les mesures suivantes :

- **MR4** : Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide enclavée
- **MR5** : Réduction de l'impact lié aux pistes de chantier en zones humides
- **MC5** : Création et restauration de mares pour les amphibiens

Réalisé dans le but d'évaluer l'évolution des fonctionnalités des zones humides des sites concernés, ce suivi permet de comparer l'évolution des zones humides au fil du temps et de vérifier que cette évolution est conforme à celle attendue.

Selon le Code de l'environnement (art. L.211-1) « on entend par zone humide, les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

D'après l'**arrêté du 24 juin 2008**, modifié le 1^{er} octobre 2009, puis complété par la circulaire du 18 janvier 2010 (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement), et confirmé par la loi du 24 juillet 2019 (article 23), une zone peut être considérée comme humide, dès qu'elle présente l'un des critères suivants :

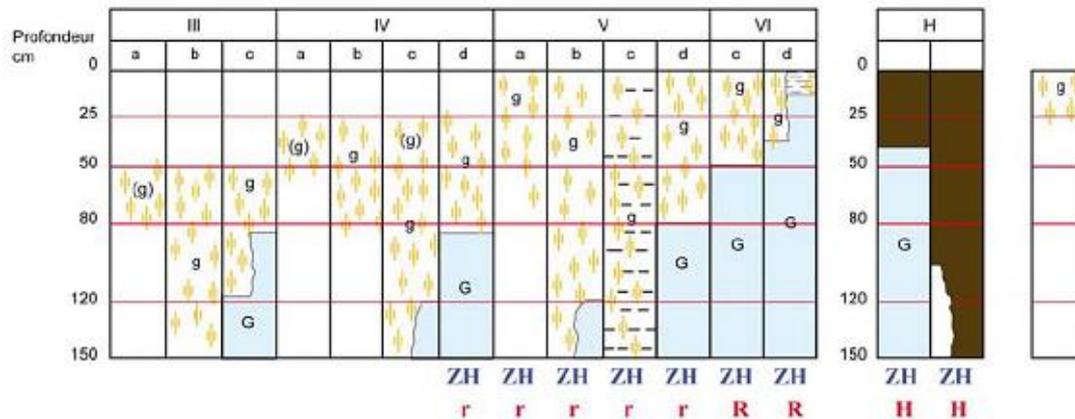
- la végétation, si elle existe, est hygrophile et est caractérisée soit par des espèces végétales indicatrices, soit par des communautés d'espèces végétales (méthode et liste des espèces indicatrices sont détaillées dans l'annexe II de l'Arrêté du 24 juin 2008).
- les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans l'annexe I de l'Arrêté du 24 juin 2008. La méthode de terrain utilisée est également définie dans cette annexe.

3.2.1 Analyse pédologique

Les sondages pédologiques permettent de vérifier la présence :

- 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 ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Selon la profondeur d'apparition de chacun des traits, cités ci-dessus, et la conjugaison de plusieurs d'entre eux, plusieurs types de sols peuvent être définis. La définition du caractère humide ou non des sols échantillonnés se base sur les travaux du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) (Figure 1 :), adapté à la réglementation en vigueur.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après *Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)*

Figure 1 : Caractéristiques des sols de zones humides (GEPPA, 1981)

Les différents horizons de chacun des sondages réalisés sont décrits selon leur couleur, leur structure et leur texture. La présence de tâches et d'éventuelles concrétions sont également indiquées. L'ensemble de ces informations est consigné sur une fiche de terrain.

3.2.2 Analyse de la végétation

L'analyse de la végétation est effectuée à partir de la cartographie des habitats. La délimitation des zones humides, selon le critère végétation, consiste à déterminer si les habitats présents correspondent à des habitats caractéristiques des zones humides, c'est-à-dire figurant dans l'annexe II de l'arrêté.

3.3 SUIVI DES ESPÈCES VÉGÉTALES INVASIVES

Mesures concernées par ce protocole :

- **MC1** : Conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase
- **MC5** : Création et restauration de mares pour les amphibiens
- **MC6** : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide
- **MR10** : Reconstitution des lisières
- **MA1** : Suivi des espèces invasives

Ce suivi a pour but d'identifier les foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes sur ou à proximité de l'emprise travaux, afin de contrôler les populations et d'éviter l'introduction et l'installation de ces espèces dans les milieux naturels existants ou les milieux neufs créés.

Les espèces exotiques envahissantes reflètent la dégradation des milieux naturels induite par les activités humaines et sont déjà connues sur le site. A ce titre, les zones concernées par cette mesure ont été parcourues à pied, de façon à obtenir une liste d'espèces la plus complète possible.

Chaque espèce invasive observée fait l'objet d'une analyse de sa répartition au sein de l'aire d'étude et est géolocalisée.

Le statut d'invasive est déterminé d'après la liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est, selon DUVAL M. & al., 2020³.

Pour ce suivi, **6 campagnes de terrain ont été réalisées entre les mois de mai et novembre 2021.**

3.4 SUIVI DES MAMMIFÈRES TERRESTRES

3.4.1 Protocole de recherche active

Mesures concernées par ce protocole :

- **MR9** : Clôtures rapprochées des voies pour redonner les emprises à la faune
- **MR10** : Reconstitution des lisières
- **MR11** : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4
- **MR12** : Réalisation d'écoducs sous le raccordement A4 / A355
- **MC1** : Conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase
- **MC2** : Création d'un îlot de sénescence
- **MC3** : Mise en place d'un réseau d'arbres réservoirs de biodiversité (ARB)
- **MC6** : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide

³ DUVAL M., HOG J., & SAINT-VAL M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne). 17 p. + annexe.

Les sites des mesures sont diversifiés et les espèces sont recherchées en tenant compte de leur spécificité : espèces de lisières (Muscardin) ou ayant certaines activités en lisière (Chat forestier, Hérisson d'Europe), espèces des vieilles forêts (les quatre espèces de mammifères terrestres de la dérogation). Pour cela, plusieurs approches sont adoptées :

- la recherche des indices de présence tels que les fèces, nids (muscardin), empreintes, coulées, terriers, gîtes, reliefs de repas et cadavres d'individus ;
- l'observation des individus ;
- la pose d'abris artificiels (tubes à Muscardin) pour la recherche du Muscardin dans les habitats favorables⁴. Ces tubes seront installés avant la sortie d'hibernation de l'espèce (avril) et laissés en place tout le reste de l'année. L'objectif est de faciliter la recherche des éventuels individus présents en leur offrant des possibilités de gîtes faciles à repérer dans le feuillage.
- la pose de pièges photographiques. La recherche des mammifères terrestres sera adaptée pour le suivi des ouvrages de franchissement. Le protocole est détaillé dans le chapitre suivant.
- **Deux passages spécifiques par an sont réalisés : un en automne** (trace d'activité de la faune après la période de végétation) **et en fin de printemps** (reproduction, période d'activité maximale). Les mammifères seront également recherchés lors des autres passages dans la zone d'étude pour les autres suivis écologiques.



Tube à Muscardin (Source : wildcare.eu)

3.4.2 Protocole de recherche par pièges photographiques

Mesure concernée par ce protocole :

- **MR11** : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4 et le PI SNCF
- **MR12** : Réalisation d'écoducs sous le raccordement A4 / A355
- **MC2** : Création d'un îlot de sénescence
- **MC3** : Mise en place d'un réseau d'arbres réservoirs de biodiversité (ARB)

⁴ Etant donné le démarrage tardif de l'étude menée par O.G.E. en 2021 (fin mai), la pose de nichoirs à Muscardin n'a pas eu lieu en 2021.

Pour l'écopont et le PI SNCF (MR11) :

Deux pièges photographiques sont installés en vis-à-vis sur ou dans les deux ouvrages. Ces 4 pièges sont posés dès la première année du suivi pour 2 ans, permettant de contacter la quasi-totalité des espèces utilisant ces ouvrages et de quantifier les délais de premières utilisations après la réalisation du passage. Ce suivi permettra de montrer la contribution respective des deux ouvrages et en particulier celle du passage supérieur spécifique pour la restauration de la perméabilité de l'autoroute A4.



A gauche : piège photographique placé pour prendre la faune longeant la palissade et l'andain sur l'écopont. A droite : second piège photographique placé sur l'écopont ©O.G.E.

Pour les écoducs (MR12) :

Concernant les passages pour la petite faune, un échantillonnage est réalisé en utilisant **4 pièges photographiques au total**. Sur les 11 écoducs, le suivi porte donc sur 4 ouvrages simultanément, avec un piège photographique par ouvrage et **durant 4 mois**. Les appareils sont déplacés tous les 4 mois vers un autre écoduc afin que l'ensemble des écoducs soit inventorié. Le plan de circulation est dans un premier temps tiré au sort puis modifié si cela est jugé nécessaire.

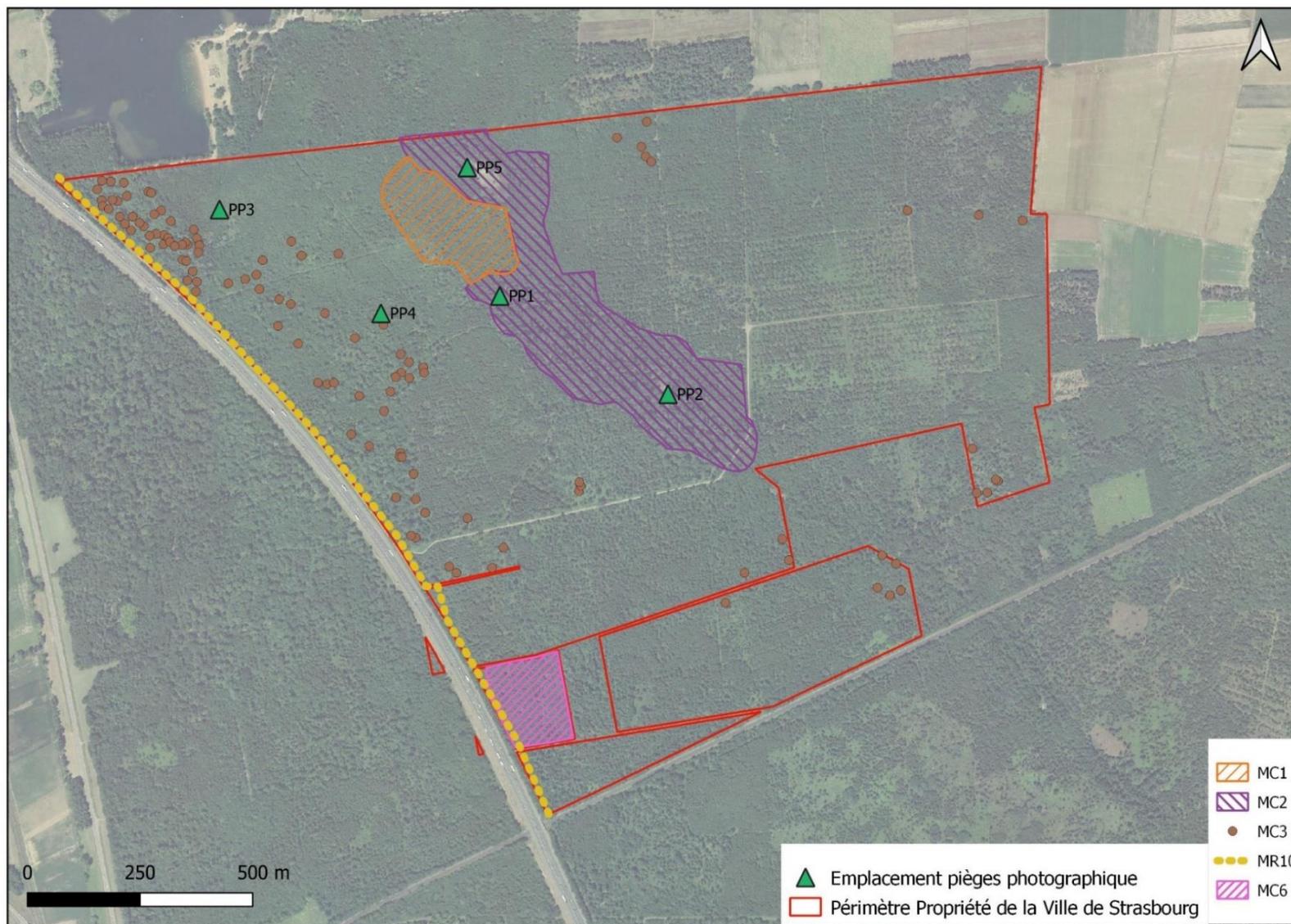
Concernant l'utilisation des écoducs par les amphibiens, les 4 pièges photographiques sont réglés de sorte à prendre une photo toutes les minutes (au minimum du soir au matin afin de limiter les prises de vue aux horaires favorables aux amphibiens) et sont placés au plafond des ouvrages. Cette disposition permet de photographier des animaux à sang froid non détectés par les cellules sensibles à la combinaison de la chaleur et du mouvement. Ce suivi est réalisé au cours du mois de mars pendant lequel se concentrent le plus de déplacements d'amphibiens. Durant ce mois, un relevé toutes les semaines sera réalisé. Les 42 000 photos seront analysées par un logiciel de reconnaissance d'image pour sélectionner les photos susceptibles de comporter la présence un animal.



Piège photographique placé à l'entrée d'un des 11 écoducs ©O.G.E.

Au sein du Herrenwald (MC2 et Mc3) :

Cinq pièges photographiques ont été posés au sein du massif du Herrenwald (voir carte suivante) et sont restés en place durant 3 mois, en période de reproduction.



Carte 2 : Localisation des pièges photographiques en 2021 au sein du Herrenwald (source : (source : Ville de Strasbourg, 2022))

3.5 SUIVI DES CHIROPTERES

Mesures concernées par ce protocole :

- **MR4** : Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide enclavée
- **MR9** : Clôtures rapprochées des voies pour redonner les emprises à la faune
- **MR10** : Reconstitution des lisières
- **MR11** : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4
- **MC1** : Conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase
- **MC2** : Création d'un ilot de sénescence
- **MC3** : Mise en place d'un réseau d'arbres réservoirs de biodiversité (ARB)
- **MC6** : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide

Les inventaires sont effectués par temps calme, sans pluie et par température douce.

Les besoins des chauves-souris variant entre les saisons, les sites ont été effectués à **trois périodes** différentes :

- au printemps (avril-mai) : période clé pendant laquelle les chiroptères rejoignent les sites où les colonies de mise-bas ;
- été (juin-juillet) : les colonies sont rassemblées en colonies de reproduction, 2 sessions d'écoute seront réalisées ;
- automne (août-octobre) : les animaux se dispersent, et les colonies ont tendance à s'éclater sur la zone correspondant au domaine vital des colonies.

Les inventaires ont été effectués par temps calme, sans pluie et par température douce. Les tableaux 1 et 2 présente le nombre de points d'écoute réalisés ainsi que les conditions météorologiques au cours des nuits d'inventaires.

Les inventaires ont été réalisés selon deux méthodes d'écoutes : une méthode d'écoute passive et une méthode d'écoute active.

3.5.1 Ecoute passive

La **méthode d'écoute passive** s'applique aux mesures MR4 et MR11. Des enregistreurs automatiques d'ultrasons, SM4BAT Full Spectrum (Wildlife Acoustic), chacun muni d'un microphone SMM-U2 (Wildlife Acoustic), ont été posés sur les sites d'études (Tableau 1) :

- 1 enregistreur sur écopont sur l'autoroute A4 ;
- 1 enregistreur au niveau du franchissement de la voie ferrée ;
- 1 enregistreur au niveau du boisement enclavé.

Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières Ces appareils s'activaient 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil. Ils ont été réglés selon la configuration recommandée par le Muséum National

d'Histoire Naturelle (MNHN). Les appareils déclenchaient un enregistrement lorsqu'un son était supérieur au seuil de 6 dB de bruit de fond et s'arrêtaient lorsqu'il y avait une séquence de 5 secondes sans son au-dessus du seuil de 6 dB.

Tableau 1 : Date de pose et conditions météorologiques des points d'écoute passive effectués par O.G.E.

Date	Site d'écoute	Conditions météorologiques
01/06/2021	MR4 – Zone humide enclavée MR11 – Ecopont et PI SNCF	Température (moyenne, minimale, maximale) (°C) : 15, 11, 23 Précipitations (mm): aucune Vitesse de vent (moyenne, minimale, maximale) (km/h) : 6, 3, 10
01/07/2021	MR4 – Zone humide enclavée MR11 – Ecopont et PI SNCF	Température (moyenne, minimale, maximale) (°C) : 13, 11, 17 Précipitations (mm): aucune Vitesse de vent (moyenne, minimale, maximale) (km/h) : 6, 3, 10
02/09/2021	MR4 – Zone humide enclavée MR11 – Ecopont et PI SNCF	Température (moyenne, minimale, maximale) (°C) : 13, 10, 19 Précipitations (mm): aucune Vitesse de vent (moyenne, minimale, maximale) (km/h) : 5, 3, 9

Les fichiers acoustiques collectés ont été analysés par le logiciel d'identification automatique Tadarida (Bas *et al.*, 2017)⁵. Les résultats d'identification du logiciel ont ensuite été validés manuellement par un expert à partir du logiciel Syrinx (John Burt) selon la méthode d'identification acoustique développée par Michel Barataud (2012)⁶ et le Muséum national d'Histoire naturelle. Suite à la vérification, les séquences acoustiques ayant un indice de confiance compris en 0,5 et 1 ont été comptabilisées pour obtenir le nombre de contacts par espèce. Un contact correspond à la présence d'un cri ou plus dans un pas de temps de 5 secondes. La valeur seuil de 0,5 correspond à un équilibre entre les faux positifs et les faux négatifs. Un ratio a été appliqué sur le nombre de contacts acoustiques par espèces lorsqu'une partie des identifications du logiciel Tadarida était fautive. Pour les identifications pour lesquelles la qualité d'enregistrement est insuffisante ou pour lesquelles il y a des difficultés de différenciation entre espèces, la validation n'a été faite uniquement au genre.

Un niveau d'activité (basé sur le nombre de contacts par nuit) par site et par espèce a ensuite été attribué en comparant le nombre de contacts acoustiques par espèce et par nuit au référentiel d'activité nationale construit par le Muséum national d'Histoire naturelle⁷. Aucun niveau d'activité n'a été attribué pour les groupes d'espèces. En effet, ces groupes d'espèces sont composés d'espèce ayant des écologies différentes, ce qui ne rendrait pas les niveaux d'activité pertinents.

⁵ Bas, Y., Bas, D., & Julien, J. F. (2017). Tadarida: A toolbox for animal detection on acoustic recordings. *Journal of open research software*, 5(1).

⁶ Barataud, M. (2012). *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe*. Biotopie Édition, Mèze. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

⁷ Muséum national d'Histoire naturelle. Vigie-Chiro – Référentiels d'activité. *Team chiro – Equipe de recherche sur les chiroptères au CESCO* <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/team?lang=fr>.

3.5.2 Ecoute active

La **méthode d'écoute active** s'applique à la mesure MR9. Elle consiste à écouter et identifier en temps réels les signaux ultrasonores émis par les chauves-souris. Dix points d'écoutes de 10 minutes ont été réalisés au sein du site d'étude, de part et d'autre de l'autoroute, via un détecteur Echo Meter Touch 2 (Wildlife Acoustic). Les séances d'écoutes ont débuté au crépuscule, lorsqu'un premier contact de chauves-souris était détecté. Les heures de début des points d'écoutes ainsi que les conditions météorologiques sont présentées dans le tableau 2. L'identification spécifique des fichiers acoustique a été réalisée manuellement par un expert à partir du logiciel Syrinx (John Burt) selon la méthode d'identification acoustique développée par Michel Barataud (2012)⁸ et le Muséum national d'Histoire naturelle.

Tableau 2 : Date, heure de début et condition météorologiques des points d'écoute active effectués par O.G.E.

Date	Point	Heure de début de chaque point d'écoute	Conditions météorologiques lors des séances d'écoute
01/06/2021	1	21h55	Température (moyenne, minimale, maximale) (°C) : 16 , 13, 19 Précipitations (mm): aucune Vitesse de vent (moyenne, minimale, maximale) (km/h) : 6, 3, 10
	2	22h23	
	3	22h53	
	4	23h10	
	5	23h32	
	6	00h14	
	7	00h30	
	8	00h47	
	9	01h42	
	10	1h57	
01/07/2021	1	22h42	Température (moyenne, minimale, maximale) (°C) : 15, 14, 16 Précipitations (mm): aucune Vitesse de vent (moyenne, minimale, maximale) (km/h) : 5, 3, 9
	2	22h18	
	3	23h01	
	4	23h18	
	5	23h25	
05/07/2021	6	22h11	Température (moyenne, minimale, maximale) (°C) : 19, 18, 19 Précipitations (mm): aucune Vitesse de vent (moyenne, minimale, maximale) (km/h) : 5, 3, 6
	7	22h33	
	8	23h01	
	9	23h52	
07/09/2021	10	00h06	Température (moyenne, minimale, maximale) (°C) : 18, 17, 20 Précipitations (mm): aucune Vitesse de vent (moyenne, minimale, maximale) (km/h) : 7, 5, 9
	1	20h40	
	2	21h03	
	3	21h36	
	4	21h51	
08/09/2021	5	22h04	Température (moyenne, minimale, maximale) (°C) : 18, 17, 19 Précipitations (mm): aucune Vitesse de vent (moyenne, minimale, maximale) (km/h) : 5, 4, 6
	6	20h55	
	7	21h15	
	8	21h40	
	9	22h30	
	10	22h44	

⁸ Barataud, M. (2012). Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotopé Édition, Mèze. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.



MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTES ACTIFS ET PASSIFS

0 250 500 m

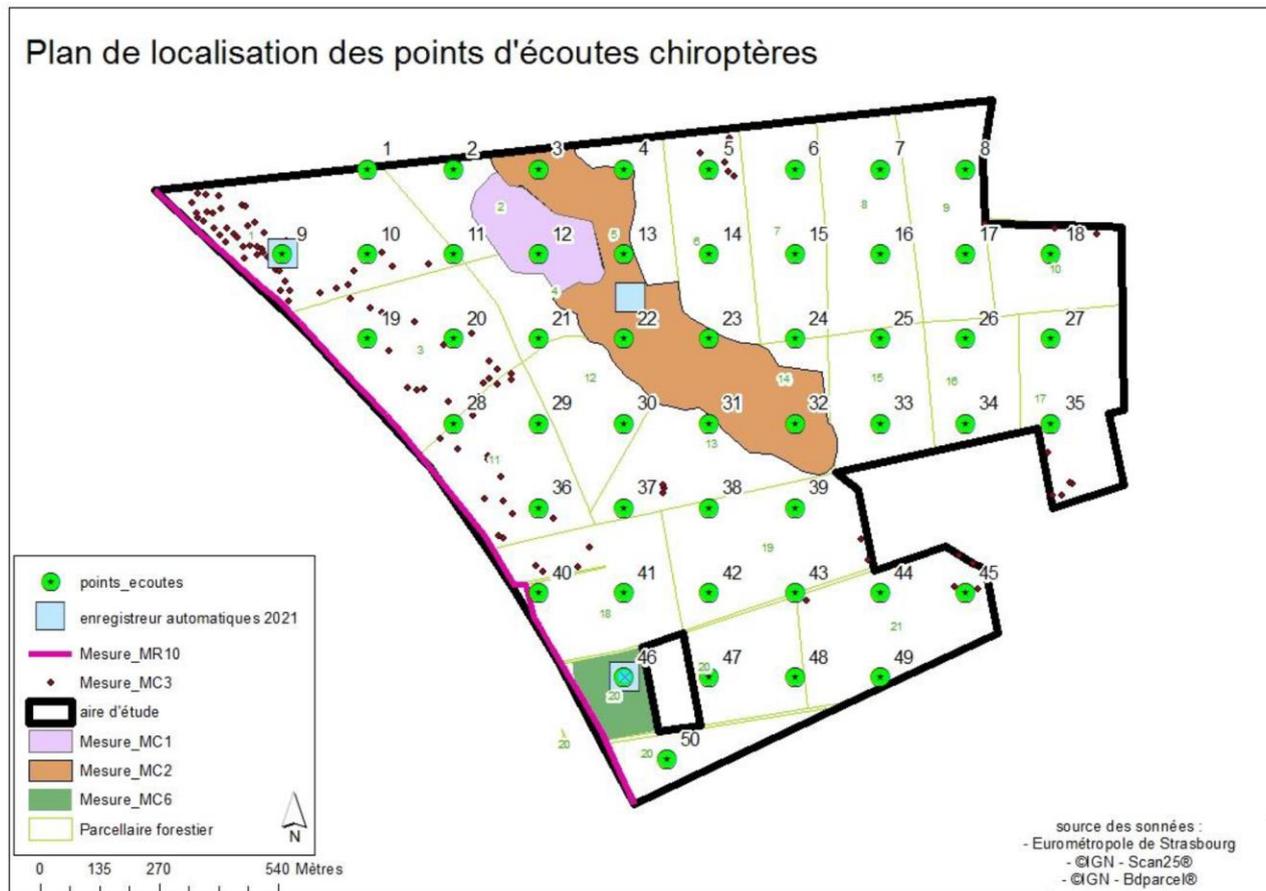


Points d'écoute
 ● Ecoute active
 ● Ecoute passive



Réalisation : O.G.E, 2021//Source de données : O.G.E, Eurométropole Strasbourg//Fond de plan : IGN ortho

Carte 3 : Localisation des points d'écoutes réalisés par O.G.E. pour les inventaires chiroptérologiques



Carte 4 : Localisation des points d'écoutes réalisés par l'ONF pour la Ville de Strasbourg pour les inventaires chiroptérologiques (source : Annexe 13 du rapport Ville de Strasbourg, 2022)

Limites méthodologiques

L'identification des espèces à partir de signaux acoustiques émis est dépendante de plusieurs facteurs :

- l'état des connaissances ;
- l'intensité des signaux qui est liée à la distance de détection de chaque espèce. Les espèces ayant une portée de signal faible sont donc plus difficilement détectables par les enregistreurs automatiques ;
- la similarité des émissions d'ultrasons entre certaines espèces qui limite leur classification acoustique. C'est pourquoi les déterminations ambiguës sont regroupées par groupe d'espèce (Murins, Murins à moustaches / Brandt, Pipistrelle de Kulh / Nathusius, Oreillard) ;
- les individus qui n'émettent pas d'ultrasons au moment où ils passent au-dessus du point d'écoute ne sont pas détectés. En effet, lors de déplacements migratoires ou de transits en altitude, les chauves-souris émettent des ultrasons de manière espacée et peuvent donc ne pas en émettre au moment de passer au-dessus du microphone. De même, il n'est pas possible de savoir si un même individu a été enregistré plusieurs fois ou s'il s'agit d'individus isolés ;
- la qualité des enregistrements qui peut affecter les possibilités de déterminations et dépend des obstacles à proximité du microphone qui peuvent créer des interférences et des échos. Elle dépend également de la période de l'année à laquelle les enregistrements sont faits. Entre le mois d'août et le mois de septembre, les stridulations émises par les orthoptères peuvent se superposer aux cris émis par les chauves-souris. La qualité des signaux se retrouvent alors altérée, rendant plus difficile l'identification des espèces.

3.6 SUIVI DES OISEAUX

Mesure concernée par ce protocole :

- **MR9** : Clôtures rapprochées des voies pour redonner les emprises à la faune
- **MR10** : Reconstitution des lisières
- **MC1** : Conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase
- **MC2** : Création d'un îlot de sénescence
- **MC3** : Mise en place d'un réseau d'arbres réservoirs de biodiversité (ARB)
- **MC6** : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide

La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) sera utilisée conformément au protocole décrit et affiné par Blondel et al. 1970 ; Muller, 1987 ; Bibby et al. 1992.

Ces IPA porteront sur le peuplement global d'espèces diurnes. Chaque IPA consiste en **deux dénombrements quantitatifs ponctuels** de 20 minutes chacun sur chaque point d'écoute. Un premier est réalisé en début de printemps (la **première quinzaine d'avril**) pour recenser les nicheurs précoces, et le second plus tard en saison pour les tardifs (la **seconde quinzaine de mai**). Les IPA doivent être réalisés dans de bonnes conditions météorologiques et durant les 3 premières heures de la journée.

Concernant le nombre des points d'écoute, le principe est de ne pas compter le même individu dans deux points différents. Une distance entre chaque point d'écoute limite ce risque (250 mètres en milieu boisé et 300 mètres en milieu ouvert).

La première année de suivi sera l'occasion de déterminer la localisation des points d'écoutes. Chaque IPA sera géoréférencé sous SIG (coordonnées GPS fournies) précisément. Le même point sera utilisé au cours de la durée totale du suivi. Une description succincte du milieu sera faite. Pour les milieux en conversion ou restaurés, la description sera actualisée tous les 5 à 10 ans en fonction de la dynamique de la végétation. A chaque relevé, la date, l'heure, le lieu, les conditions météorologiques et l'auteur de chaque IPA seront renseignés. Sur l'ensemble de la zone suivie par O.G.E., **10 points d'écoute** ont été réalisés.

En complément de ces points d'écoute, une **recherche spécifique pour les espèces patrimoniales** a été réalisée (pics, Bondrée apivore) et une évaluation de l'état de conservation des populations a été faite.

3.7 SUIVI DES REPTILES

Mesures concernées par ce protocole :

- **MR9** : Clôtures rapprochées des voies pour redonner les emprises à la faune
- **MR10** : Reconstitution des lisières
- **MR11** : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4
- **MC1** : Conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase
- **MC2** : Création d'un îlot de sénescence
- **MC5** : Création et restauration de mares pour les amphibiens
- **MC6** : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide

Les reptiles sont recherchés aux périodes favorables en **combinant deux méthodes** adaptées aux réalités du terrain :

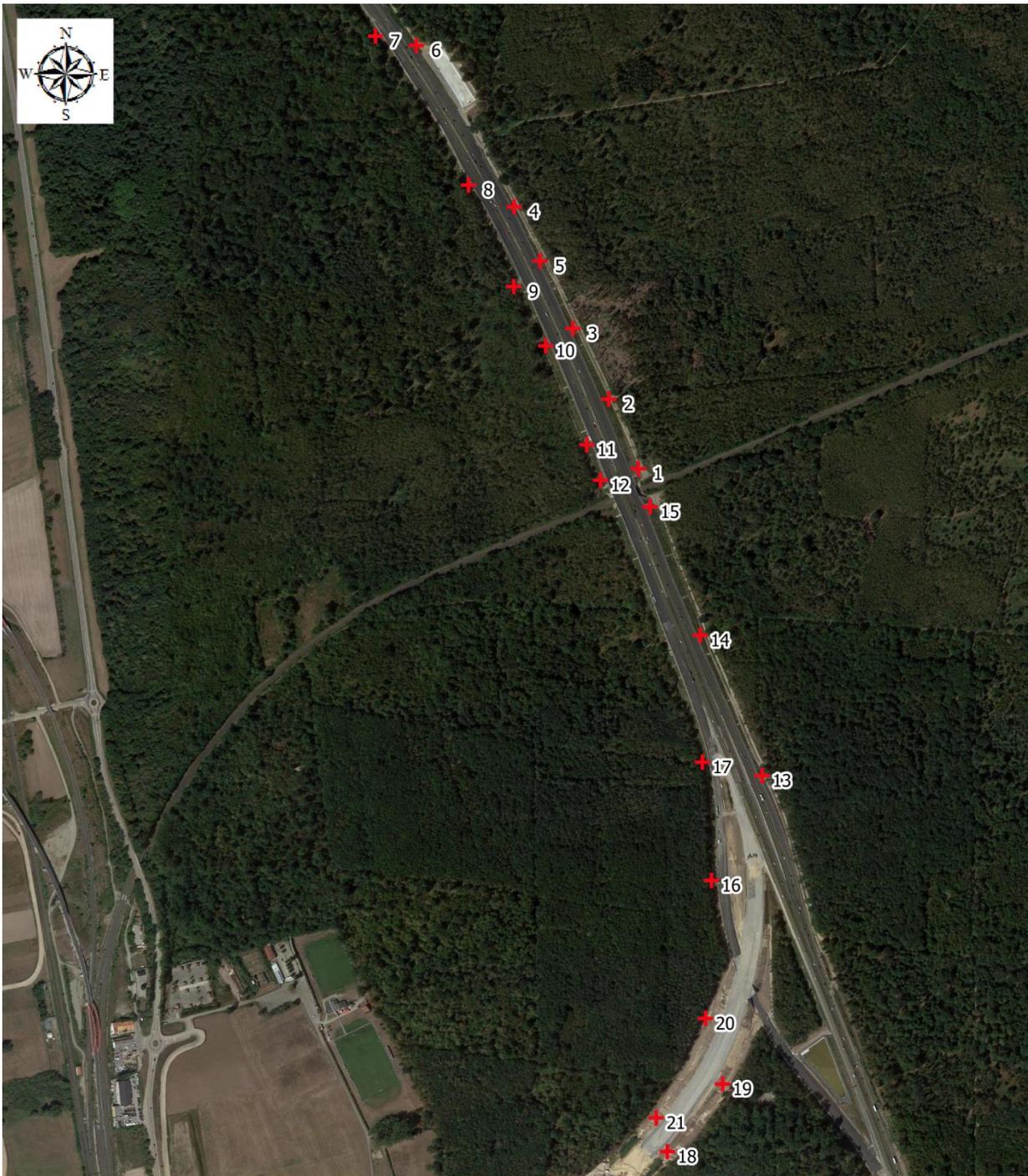
- **La pose de plaques attractives** : les plaques constituent un abri et, une fois chauffées au soleil, favorisent la thermorégulation des reptiles. **Une vingtaine de plaques** a été disposée de façon homogène sur l'ensemble du site à des endroits propices tels que les lisières, les ourlets herbeux et les talus. A chaque passage elles ont été relevées et les individus présents ont été notés.
- **La prospection à vue** : la prospection à vue se réalise, dans les milieux favorables, en mettant à profit les variations de terrain susceptibles de fournir des habitats préférentiels aux reptiles, comme par exemple, les friches, les lisières ou encore les sols dénudés. Les secteurs bien ensoleillés et présentant des abris (souches, talus, branches mortes...) ont été inspectés sur l'ensemble du site correspondant à la mesure de réduction 9.



Plaque reptiles installée dans la cadre de la MR9
©O.G.E.

Tableau 3 : Classes d'évaluation semi-quantitative des espèces de reptiles

Classes par nombre d'individus
1 à 10
10 à 20
20 à 30
30 à 40
40 à 50
>50

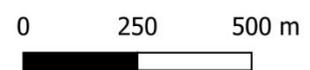


PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35
CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG (A355)

MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - MR9 - LOCALISATION DES PLAQUES REPTILES



+ Plaque reptile



Réalisation : O.G.E., 2021//Source de données : O.G.E./Fond de plan : IGN ortho

Carte 5 : Localisation des plaques reptiles sur installées dans le cadre de la MR9

3.8 SUIVI DES AMPHIBIENS

Mesures concernées par ce protocole :

- **MR11** : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4
- **MR12** : Réalisation d'écoducs sous le raccordement A4 / A355
- **MC1** : Conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase
- **MC2** : Création d'un îlot de sénescence
- **MC5** : Création et restauration de mares pour les amphibiens
- **MC6** : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide

Le protocole d'inventaire vise à prospecter les zones favorables de la manière la plus complète possible. L'inventaire sera réalisé par deux approches : le **repérage visuel** et le **repérage sonore diurne et surtout nocturne**. Les individus sont recherchés à la lampe par des prospections systématiques des milieux favorables. Les inventaires sont complétés par la capture à l'épuisette, uniquement quand l'identification à vue n'a pas été concluante, pour limiter la perturbation du milieu. La recherche des amphibiens est effectuée au crépuscule et en première partie de la nuit. À chaque sortie, les conditions météorologiques sont notées sur une fiche de visite. Les amphibiens seront recherchés sur les mares et au niveau des sorties de buse en eau.

Afin d'obtenir la plus grande exhaustivité possible lors des inventaires sur le terrain, plusieurs périodes de prospection sont définies, en fonction de la biologie des différentes espèces susceptibles de fréquenter les sites. Les prospections consistent en **six passages** :

- 3 passages nocturnes en mars/avril période de la **migration prénuptiale et de la reproduction des espèces les plus précoces** : le recensement des pontes, l'estimation des effectifs de reproducteurs et la localisation des corridors utilisés par les amphibiens sont notamment effectués ;
- 2 passages nocturnes en mai-juin **pleine période d'activité** : le recensement des pontes et têtards est effectué ainsi que l'estimation des effectifs de reproducteurs
- 1 passage diurne pour évaluer la réussite de la reproduction et la fonctionnalité des mares.

Pour l'écopont (MR11) et les écoducs (MR12), un suivi par pièges photographiques sera également mis en place en mars de chaque année de suivi.

En plus des sorties de buses d'écoulement des eaux de pluies, deux mares ont été suivies par les équipes d'O.G.E. Dans ce rapport elles seront nommées « mare n°11 » et « mare n°12 » (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

Dix autres mares (mares 1 à 10) ont été suivies par la Ville de Strasbourg.

Tableau 4 : Classes d'évaluation semi-quantitative des espèces d'amphibiens

Classes par nombre d'individus
1-5
5-10
10-20
>20

3.9 DATES DE PROSPECTIONS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Différents passages ont été effectués au cours de l'année 2021 pour réaliser le suivi de chacune des mesures. Les dates de réalisation, ainsi que les conditions météorologiques, de l'ensemble des passages sont mentionnées dans les tableaux suivants.

Tableau 5 : Dates de prospection des suivis de la flore et des habitats

Date	Mesure	Type de suivi	Observateur
15/04/2021		Pré cartographie et inventaire flore vernale	Ville de Strasbourg (VdS)
16/04/2021		Pré cartographie et inventaire flore vernale	VdS
16/06/2021	MR4/MR5/MR11/ MC5/MA1	Habitats/Zones humides/Invasives	M. Potonnier
21/06/2021	MR11/MC5/MA1	Habitats/Invasives	M. Potonnier
07/07/2021	MR11/MC5/MA1	Habitats/Invasives	M. Potonnier
20/07/2021		Relevés phytosociologiques et cartographie des habitats	VdS
21/07/2021		Relevés phytosociologiques et cartographie des habitats	VdS
22/07/2021		Relevés phytosociologiques et cartographie des habitats	VdS
28/07/2021		Relevés phytosociologiques et cartographie des habitats	VdS
29/07/2021		Relevés phytosociologiques et cartographie des habitats	VdS
24/08/2021		Suivi des lisières	VdS
31/08/2021		Validation cartographie et inventaire flore tardive	VdS
02/09/2021	MR11/MC5/MA1	Habitats/Invasives	M. Potonnier
14/09/2021		Validation cartographie et inventaire flore tardive	VdS
28/09/2021	MA1	Invasives	M. Potonnier
20/10/2021	MA1	Invasives	M. Potonnier

Tableau 6 : Dates de prospections des suivis faune

Date	Mesure	Sujet du passage	Observateur	Température (°C)	Ciel	Vent
12/02/2021		Suivi Oiseaux (espèces précoces à enjeu)	VdS	-3	Grand soleil, neige au sol	N/A
12/02/2021		Passage mammifères	VdS	-3	Grand soleil, neige au sol	N/A
16/02/2021		Suivi Oiseaux (Grand-Duc)	VdS	6	Ciel voilé	N/A
18/03/2021		Suivi amphibien nocturne 1/5	VdS	1,9	Ciel voilé	N/A
24/03/2021		Suivi oiseaux diurne	VdS	14	Grand soleil	N/A
25/03/2021		Suivi amphibien nocturne 2/5	VdS	11	Ciel voilé	N/A
08/04/2021		Suivi amphibien nocturne 3/5	VdS	9	Ciel voilé	N/A
09/04/2021		Suivi amphibien diurne 1/1	VdS	5	Ciel voilé	N/A
04/05/2021		Installation des plaques à reptiles (25 plaques sauf sur la MC1)	VdS	15	Averses	N/A
04/05/2021		Suivi amphibiens nocturne 4/5	VdS	15	Averses	N/A
19/05/2021		Suivi amphibiens nocturne 5/5	VdS	12	Ciel voilé	N/A
28/05/2021	MC5/MR11/MR9	Amphibiens	N. Chereau	11	Sol humide	Nul

Date	Mesure	Sujet du passage	Observateur	Température (°C)	Ciel	Vent
31/05/2021		Suivi oiseaux à enjeux	VdS	20	Ciel dégagé	N/A
01/06/2021	MR9/MR11/MC5	Amphibiens	N. Chereau	15	Dégagé	Nul
01/06/2021	MR4/MR9/MR11	Chiroptères	T. Devaux	15	Nuageux	Faible
02/06/2021	MC5/MR11/MR9	Amphibiens	N. Chereau	14	Sol sec	Nul
02/06/2021		Suivi des plaques à reptiles	VdS	23	Grand soleil	N/A
02/06/2021		IPA	VdS	17	Ciel dégagé	N/A
11/06/2021	MC5/MR11/MR9	Amphibiens	N. Chereau	20	Ciel dégagé	Nul
14/06/2021	MR9	Oiseaux	N. Chereau/ A. Bussac	26	Dégagé	Nul
15/06/2021	MR9/MR11/MC5	Amphibiens	N. Chereau	18	Pluie faible	Nul
16/06/2021		Suivi oiseaux à enjeux	VdS	25	Grand soleil	N/A
16/06/2021		Suivi des plaques à reptiles	VdS	25	Grand soleil	N/A
16/06/2021		Passage mammifères	VdS	25	Grand soleil	N/A
23/06/2021		Pose pièges-photos	VdS	18	Couvert	N/A
01/07/2021	MR4/MR9/MR11	Chiroptères	T. Devaux	13	Nuageux	Faible
05/07/2021	MR9/MR11/MC5	Reptiles	J. Le Pocreau	N/A	Ciel dégagé	Faible
05/07/2021	MR11	Mammifères	J. Le Pocreau	20	Ciel Dégagé	Nul
05/07/2021	MR9	Chiroptères	T. Devaux	19	Ciel bleu	Faible
07/07/2021		Suivi des plaques à reptiles	VdS	22	Grand soleil	N/A
07/07/2021		Oiseaux à enjeux (Grand-duc d'Europe)	VdS	25	Ciel couvert	N/A
07/07/2021		Suivi mammifères	VdS	22	Grand soleil	N/A
26/07/2021		Suivi des plaques à reptiles	VdS	23	légèrement couvert	N/A
04/08/2021	MR9/MR11/MC5	Reptiles	J. Le Pocreau	N/A	Nuageux	Faible
04/08/2021	MR11	Mammifères	J. Le Pocreau	18	Nuageux	Nul
20/08/2021		Suivi des plaques à reptiles	VdS	20	Quelques nuages	N/A
23/08/2021	MR9/MR11/MC5	Reptiles	J. Le Pocreau	N/A	Nuageux	Moyen
23/08/2021	MR11	Mammifères	J. Le Pocreau	20	Nuageux	Nul
02/09/2021	MR4/ MR11	Chiroptères	T. Devaux	13	Nuageux	Faible
06/09/2021		Suivi des plaques à reptiles	VdS	25	Grand soleil	N/A
07/09/2021	MR9	Chiroptères	T. Devaux	18	N/A	Faible
08/09/2021	MR9	Chiroptères	T. Devaux	18	N/A	Faible
30/09/2021	MR9/MR11/MC5	Reptiles	J. Le Pocreau	N/A	Ciel dégagé	Faible
30/09/2021	MR11	Mammifères	J. Le Pocreau	16	Ciel dégagé	Nul
13/10/2021		Retrait piège-photo	VdS	15	Nuageux, rare averses	N/A
04/11/2021	MR11	Mammifères	J. Le Pocreau et N. Chereau	12	Nuageux	Nul

4. PRESENTATION GENERALE DES RESULTATS

4.1 CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET SUIVI DES PLANTES PATRIMONIALES ET INVASIVES

4.1.1 Les habitats naturels

Les prospections effectuées en 2021 au sein du massif du Herrenwald et/ou dans le DPAC ont permis d'identifier les habitats naturels suivants

Aulnaie méso-oligotrophe à fougères

EUNIS G1.41

SITES CONCERNES : MC1

Ce boisement occupe une petite partie du site. Il s'agit d'une aulnaie relevant de l'alliance de l'*Alno- Padion* et de l'association phytosociologique de l'*Athyrio filicis-feminae-Alnetum glutinosae*. Cet habitat ne relève pas de la Directive habitats (R. Bœuf, *Les végétations forestières d'Alsace*).

Dans cet habitat, l'aulne est dominant en strate arborée tandis que la strate herbacée est dominée par les fougères (*Athyrium filix femina*, *Dryopteris carthusiana* et *Dryopteris dilatata*) et les ronces (*Rubus caesius* et *Rubus fruticosus*).

La strate arbustive est peu développée. Elle est représentée par le Cerisier tardif *Prunus serotina* et plus ponctuellement par la Bourdaine *Frangula alnus*.

L'aulnaie mésotrophe à fougère présente un état de conservation moyen, lié à la présence de *Prunus serotina* dans les strates arbustives et arborées, ainsi qu'à la faible richesse spécifique de la zone.

Aulnaie marécageuse dégradée

EUNIS G1.41

SITES CONCERNES : MC1

Dans cette zone de très faible superficie, la strate herbacée est dominée par la Laïche espacée *Carex remota*, l'Ortie *Urtica dioica* et la Balsamine à petite fleurs *Impatiens parviflora*.

L'aulnaie marécageuse est en mauvais état de conservation car très fréquentée par les sangliers. Le développement d'espèces rudérales et nitrophiles, comme l'Ortie et la Balsamine à petites fleurs, témoignent de cette perturbation. L'œnanthe aquatique *Oenanthe aquatica*, espèce patrimoniale observée en 2015 dans la partie basse généralement temporairement inondée, semble avoir disparu.

Bétulaie pionnière du *Molinio caerulea* – *Quercion roboris*

EUNIS G1.81

Habitat d'intérêt communautaire 9190

SITES CONCERNES : MC1 et MR4

Dans cette formation forestière, le Bouleau *Betula pubescens* prédomine dans la strate arborée. La strate herbacée est dominée par la Molinie *Molinia caerulea* qui y forme des tapis continus et quelques fois des touradons. Elle est accompagnée de Callune *Calluna vulgaris* et de Genêt à balais *Sarothamnus scoparius*. La strate arbustive est composée de bourdaine et de sorbier des oiseleurs. Ce milieu est légèrement plus ouvert.

La bétulaie pionnière est présente sur une petite surface des mesures. Par endroit, le tapis dense de Molinie limite la présence d'autres espèces. On notera encore la présence du Cerisier tardif dans l'ensemble des strates de végétation, ainsi que la présence plus ponctuelle du Raisin d'Amérique *Phytolacca americana*.

Chênaie – bétulaie acidophile des plaines sableuses du *Molinio caeruleae* – *Quercion roboris*

EUNIS G1.81

Habitat d'intérêt communautaire 9190

SITES CONCERNES : MC1

Cet habitat couvre la majeure partie de la mesure MC1. La strate arborée normalement dominée par le Chêne et le Bouleau est, ici, fortement colonisée par le Cerisier tardif. Malgré cela et en raison du maintien au niveau de la strate herbacée d'espèces indicatrices de la chênaie – bétulaie acidophile, le choix a été fait de classer cet habitat comme tel et non de l'identifier comme un groupement à *Prunus serotina*.

La strate arborée est peu diversifiée, dominée par le Cerisier tardif, on y observe aussi quelques bouleaux et occasionnellement du hêtre, de l'aulne ou du chêne. La strate arbustive est dominée par de jeunes cerisiers tardifs mais on observe également la présence de Bourdaine et plus ponctuellement du Sorbier des oiseleurs *Sorbus aucuparia*. Dans les secteurs où la molinie ne prédomine pas, la strate herbacée est composée de Houlque molle *Holcus mollis*, de Canche cespiteuse *Avenula cespitosa* et de fougères (*Athyrium filix femina*, *Dryopteris carthusiana*). Dans les zones plus sèches, la strate herbacée est plus disséminée, la Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, la Canche flexueuse *Deschampsia flexuosa* et la Germandrée scorodaine *Teucrium scorodonia* intègrent le cortège végétal. Dans certaines zones, la balsamine à petite fleurs constitue des tapis denses quasi continus. De nombreuses plantules de *Phytolacca americana* ont également été observées.

La présence du Cerisier tardif dans toutes les strates de végétation entraîne un mauvais état de conservation de cet habitat.

Chênaie-charmaie acidophile sur sables hydromorphes du *Frangulo dodonei*-*Quercion roboris*

EUNIS G1.A14

SITES CONCERNES : MR4

La strate arborée est dominée par les Chênes sessile et pédonculé (*Quercus petraea*, *Q. robur*) accompagnés par quelques Aulnes *Alnus glutinosa*. Le Charme *Carpinus betulus* est constant en sous-étage, et la strate arbustive est caractérisée par la dominance de la Bourdaine, accompagnée par le Noisetier *Corylus avellana*.

La strate herbacée est caractérisée par une présence du Muguet *Convallaria majalis*, le Dryoptéris des chartreux *Dryopteris carthusiana*, la Canche flexueuse, la Germandrée scorodaine ou encore le Chèvrefeuille des haies *Lonicera peryclimenum*.

Cette formation se développe sur des sables hydromorphes reposant sur un plafond argileux, plutôt hygrocline. D'après l'arrêté du 24 juin 2008, il s'agit d'un habitat classé p. Ceci signifie qu'il est impossible de conclure sur la nature humide du sol sur la seule base de la végétation.

Par ailleurs, il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire (DH 9160) et déterminant ZNIEFF (10) pouvant abriter des espèces patrimoniales comme l'Orme lisse *Ulmus laevis*.

Végétation des coupes forestières du *Molinio caeruleae* – *Quercion roboris*

EUNIS I1.5

SITES CONCERNES : MC6

Cet habitat résulte de la coupe des épicéas dans le cadre de la mesure MC6. Il s'agit d'une végétation de coupe forestière acidiphile. La strate herbacée qui se développe est assez variable ; on observe des nappes denses de Molinie, des zones densément occupées par la Fougère aigle, ainsi que des zones de végétation plus éparse dans lesquelles on peut observer la Callune, le Genêt à balais, la Digitale pourpre *Digitalis purpurea*. On observe aussi un cortège d'espèces plus rudérales, ainsi que bon nombre d'espèces invasives ayant bénéficié de la réouverture massive du milieu.

Prairie de l'*Arrhenatherion* rudéralisée

EUNIS E2.2

SITES CONCERNES : MR4 et MR5

Cette formation végétale occupe une grande majorité des bernes autoroutières. Ce milieu est difficile à caractériser car il présente une mosaïque de milieux et constitue un stade transitoire dynamique. La végétation de la friche à graminée (alliance du *Convolvulo-Agropyron*), dominée par le Chiendent *Elymus repens* se trouve en mosaïque avec celle des prairies mésophiles (*Arrhenatherion*) et par endroit, le Solidage géant *Solidago gigantea*, exotique invasif, est très couvrant. Les secteurs les plus écorchés présentent une végétation plus éparse et les espèces des communautés rudérales (alliance du *Dauco-Melilotion*) comme la Carotte sauvage *Daucus carota* ou le Mélilot blanc *Melilotus albus* prennent le dessus en compagnie d'espèces des ourlets nitrophiles (*Aegopodion et Alliarion*), profitant de l'ombrage des alignements d'arbres ou de la forêt voisine.

Cet habitat souffre d'un excès de matière organique provoqué par une fauche sans exportation par endroit. Certains secteurs apparaissent nettement plus frais avec la présence d'espèces hygrophiles.

Végétation pionnière des vases exondées du *Bidention tripartitae* et du *Juncenion bufonii*

EUNIS C3.5

SITES CONCERNES : MC5

La végétation autour des mares est disséminée. Les mares ayant été creusées durant l'hiver 2020/2021, les communautés végétales qui se développent à leurs abords sont très jeunes, la détermination de l'habitat phytosociologique n'a donc pas pu aller jusqu'au niveau de l'association. La végétation s'apparente donc au *Bidention tripartitae*, parfois en mosaïque avec du *Juncenion bufonii*, sous forme rudéralisée.

Malgré la présence d'espèces hygrophiles typiques des abords d'étendues d'eau comme la Salicaire *Lythrum salicaria* ou le Lycopode d'Europe *Lycopus europeus*, ces mares nouvellement creusées voient leurs berges colonisées par des espèces pionnières et rudérales (*Dauco-Melilotion*). Ainsi, la vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, ou le Seneçon du cap *Senecio inaequidens* sont présents sur les berges des mares.



Végétation des berges de la mare 3 ©Ville de Strasbourg

La mare 3 présente un important recouvrement de Plantain d'eau *Alisma plantago aquatica*, on notera également dans les mares 2 et 3 la présence de Massette *Typha latifolia*. Dans la mare 1, au nord, aucune végétation aquatique n'a pu être observée.

Mégaphorbiaie nitrophile (*Convolvulion sepium*)

EUNIS E5.4

SITES CONCERNES : MR5

Cette formation se rencontre en bordure, ou dans le fossé, bordant la piste forestière côté ouest de l'autoroute A4.

La végétation correspond à une végétation riveraine à hautes herbes nitrophiles. Le cortège floristique regroupe des espèces des mégaphorbiaies (*Filipendulo-Convolvuletea*), des roselières (*Phragmiti-Magnocaricetea*) et des ourlets nitrophiles (*Galio-Urticetea*). Le milieu est dominé par le Roseau *Phragmites australis*, l'Ortie dioïque et la Baldingère *Phalaris arundinacea*.

Ainsi, la Reine des prés *Filipendula ulmaria* est accompagnée du Liseron des haies *Convolvulus sepium*, de l'Iris faux acore *Iris pseudacorus*, de Valériane officinale *Valeriana officinalis*, de l'Ortie dioïque, de la Lysimaque commune *Lysimachia vulgaris* ou du Gaillet gratteron *Galium aparine*. Sur certains secteurs, les berges sont colonisées par des ligneux hygrophiles, reformant progressivement une ripisylve.

Soulignons également que cet habitat se trouve sur l'ensemble du linéaire de l'A4, en pied de talus, en mosaïque avec une végétation prairiale rudéralisée.

Plantation d'arbres et ensemencement

EUNIS G1.C

SITES CONCERNES : MR4 et MR5

Cette dénomination regroupe les plantations de feuillus réalisées sur le passage faune de la mesure MR11 et en bordure de la zone humide enclavée (MR4). Plusieurs espèces sont concernées, comme : l'Aulne glutineux, le Charme, le Noisetier, ou encore les Chênes sessile et pédonculé.

Au niveau du passage à faune, ces plantations se trouvent en mosaïque avec des surfaces ensemencées, au cours de l'automne 2021. Le cortège floristique est encore trop jeune pour être rattaché à une association phytosociologique. Il est cependant dominé par le Trèfle rampant *Trifolium repens*. Localement on peut observer, au niveau de la strate herbacée, des espèces de l'habitat originel comme des Joncs (*Juncus effusus* et *Juncus articulatus*), la Douce-amère *Solanum dulcamara* ou le Lycopode d'Europe, mais aussi le développement d'espèces rudérales tels que le Cirse des Champs *Cirsium arvense*, la Vergerette du Canada *Erigeron canadensis* et le Seneçon sud-africain *Senecio inaequidens*.

Au sud-ouest du DPAC, au niveau de la piste, seul un semis a été réalisé.

4.1.2 Les espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale n'a pu être observée sur les zones concernées par les suivis. En 2015, *Oenanthe aquatica* et *Hottonia palustris* avaient été observées dans la mare temporaire située dans l'aulnaie marécageuse dégradée, à proximité de la grande mare, mais cette zone était à sec en 2021 et semble avoir été très fréquentée par les sangliers.

Le Bleuet, espèce déterminante ZNIEFF, n'a pas été retenu pour son statut de patrimonialité. Il s'agit d'une espèce faisant partie de nombreux mélanges horticoles, comme ceux utilisés sur les talus autoroutiers.

4.1.3 Les espèces invasives

L'inventaire et la liste des espèces invasives ont été réalisés en utilisant la référence suivante : *Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne). 17 p. + annexe.*

11 espèces végétales invasives ont été recensées sur la zone d'étude.

Tableau 7 : Liste hiérarchisée des espèces végétales envahissantes d'après Duval et al. (2020)

Plante Exotique Envahissante émergente	
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1788	Cerisier tardif
Plantes Exotique Envahissantes implantées	
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya
<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824	Balsamine à petites fleurs
<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc élané
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Verge d'or
Plante Exotique potentiellement invasive	
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique
Plante à surveiller	
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada

4.2 SUIVI FLORISTIQUE DE TYPE ZONE HUMIDE

Les travaux destinés à restaurer le caractère humide des habitats (réalisation de bouchons sur les fossés de drainage) n'ayant eu lieu qu'en septembre 2021, ce suivi ne permet pas à l'heure actuelle de constater une augmentation des surfaces de zones humides. La délimitation des zones humides a donc consisté à reprendre les limites des habitats identifiés lors de l'inventaire 2021 et à vérifier leur caractère hygrophile ou non à partir de la liste des habitats humides dans l'Annexe 2 table B de l'arrêté du 24 juin 2008.

✓ MC1 : Conversion d'un peuplement semencier de *Prunus serotina* en lande humide rase

ZH	Code EUNIS	HABITATS	Surface (ha)
Hygrophile	G1.41	Aulnaie méso-oligotrophe à fougères	0,06
Hygrophile	G1.41	Aulnaie marécageuse dégradée	0,8
Hygrophile	G1.81	Bétulaie pionnière du <i>Molinio caerulea</i> – <i>Quercion roboris</i>	0,29
Hygrophile	G1.81	Chênaie – bétulaie acidophile des plaines sableuses du <i>Molinio caeruleae</i> – <i>Quercion roboris</i>	3,44

✓ **MC5 : Création et restauration de mares**

Pour la MC5, la surface de végétation hygrophile est de 0,07 hectares soit la totalité de la surface de la mesure.

ZH	Code EUNIS	HABITATS	Surface (ha)
Hygrophile	C3.5	Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère	0,072
Hygrophile	C3.6	Végétation du <i>Bidention tripartiae</i>	0,0015
Hygrophile	C1	Eaux dormantes de surface	0,202
Non hygrophile		Sol nu	0,004

MC6 : Conversion d'une pessière dense en habitat forestier humide

Pour MC6, la surface de végétation hygrophile est de 0.022 hectares.

La végétation des coupes forestières telle qu'elle a été identifiée grâce aux relevés n'est pas un habitat humide. La seule portion d'habitat humide concerne la mare 3 nouvellement créée et ses berges dont une partie empiète sur le périmètre de la mesure MC6.

ZH	Code EUNIS	HABITATS	Surface (ha)
Non hygrophile	F3.1	Végétation des coupes forestières	2,9
Hygrophile	C3.5	Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère	0,016
Hygrophile	C1	Eaux dormantes de surface	0,006

✓ **MR4 : Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide enclavée**

Pour la mesure MR4, la surface de végétation hygrophile est de 0,93 hectares. Elle correspond à la bétulaie pionnière.

ZH	Code EUNIS	HABITATS	Surface (ha)
Hygrophile	G1.81	Betulaie pionnière du <i>Molinio caeruleae - Quercion roboris</i>	0,93
Non hygrophile	E2.2	Prairie de l' <i>Arrhenatherion</i> rudéralisée	0,14
Non hygrophile	G1.A14	Chênaie-charmaie acidiclinales sur sables hydromorphes du <i>Frangulo dodonei-Quercion roboris</i>	0,2
Non hygrophile	G1.C	Plantations arbustives	0,33
Non hygrophile	-	Surfaceensemencée (Automne 2020)	0,33
Non hygrophile	-	Chemin	0,11

4.3 SUIVIS DE LA FAUNE

4.3.1 Les oiseaux

Les prospections effectuées en 2021 au sein du massif du Herrenwald et/ou dans le DPAC ont permis de recenser **53 espèces d'oiseaux**.

Concernant l'avifaune nicheuse, 42 espèces d'oiseaux ont été contactées au cours des prospections menées au printemps/été 2021 dont 29 sont classées patrimoniales A, B et C. La liste complète et leurs statuts sont en Annexe 9 du rapport de la Ville de Strasbourg.

Le Tableau 9 présente la liste de ces 29 espèces ainsi que leur statut biologique local, déterminé comme suit :

- Nicheur possible : l'espèce est présente en période de reproduction dans un habitat favorable à la nidification ;
- Nicheur probable : l'espèce est présente en période de reproduction dans un habitat favorable à la nidification avec comportement de reproduction ;
- Nicheur certaine : l'espèce est présente en période de reproduction avec une preuve de reproduction

Les preuves de reproduction ne sont pas recherchées systématiquement. Cette recherche prend du temps et peut compromettre le bon déroulement de la nidification pour les espèces les plus sensibles.

Ainsi, selon ces critères, 3 espèces sont nicheuses certaines, 40 sont nicheuses probables en 2021.

Sont également mentionnés dans ce tableau le statut patrimonial de l'ensemble des espèces, ainsi que le statut de protection réglementaire.

L'emplacement des espèces patrimoniales se consulte dans la Carte 6.

4.3.1.1 Indices Ponctuels d'Abondance

Les IPA ont révélé 39 espèces nicheuses les résultats de ceux-ci est en Annexe 11 du rapport de la Ville de Strasbourg.

La carte de la position et les coordonnées des IPA se trouve en Annexe 10. du rapport de la Ville de Strasbourg

Tableau 8 : Richesse spécifique et note des IPA en 2019 et en 2021 (source : Ville de Strasbourg, 2022)

	1		3		4		5		6		7		8		9		10	
	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
2019 (OGE)	25	17	35	27	28,5	23	16	17	26,5	20	22	20	28,5	21	30,5	24	22	18
2021	26,5	17	29	18	27	22	38,5	23	34,5	17	35	17	30,5	19	29	21	31	22

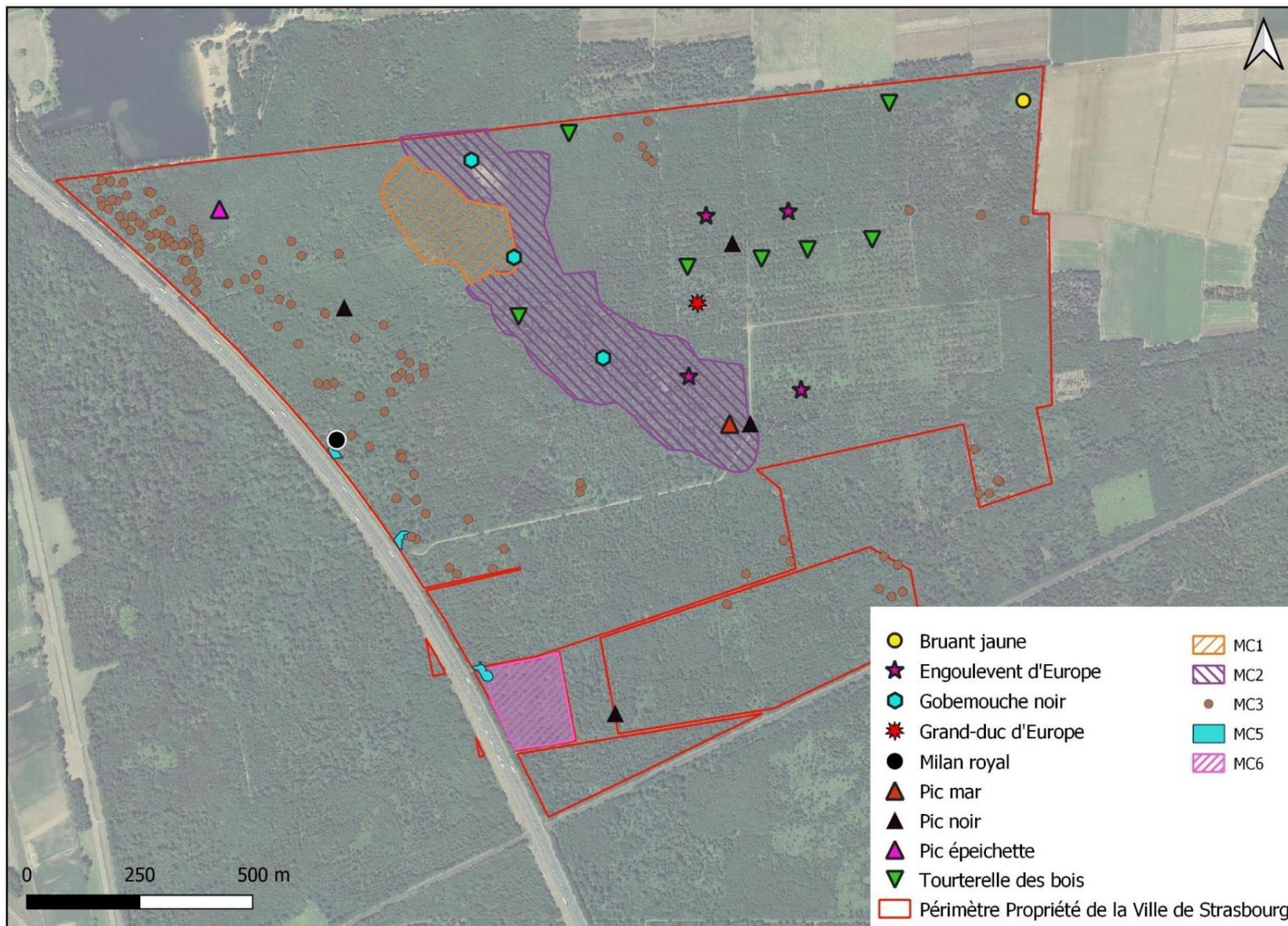
*N = Note, Soit la somme des statuts de nidification des individus contactés

R = La Richesse spécifique, soit le nombre d'espèces contactées

L'analyse et la comparaison des IPA ne seront pertinentes que sur plusieurs années de suivis. Ils permettront de voir l'impact sur l'avifaune des modifications effectués sur le milieu.

Tableau 9 : Liste des espèces nicheuses avec un statut de patrimonialité A/B/C contactées sur la zone d'étude en 2021, leurs statuts de protection et de reproduction (source : Ville de Strasbourg, 2022)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directif	Liste	Liste	Arreté ministériel	ZNIEFF	Patrimoine	Biorythme
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Annexe I	LC	VU	Espèce & habitat	20	A	Nicheur probable
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Annexe I	LC	VU	Espèce & habitat	20	A	Nicheur probable
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	VU	EN	Espèce & habitat	100	A	Nicheur possible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU	NT			A	Nicheur probable
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	VU	Espèce & habitat		B	Nicheur probable
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>		VU	NT	Espèce & habitat		B	Nicheur certain
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>		VU	LC	Espèce & habitat		B	Nicheur probable
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	Espèce & habitat		B	Nicheur probable
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	Espèce & habitat		B	Nicheur probable
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>		LC	VU	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur certain
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>		LC	VU			C	Nicheur probable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur certain
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		NT	NT	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		NT	NT	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		NT	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		LC	LC	Espèce & habitat		C	Nicheur probable



Carte 6 : Localisation des cantons des oiseaux nicheurs (source : Ville de Strasbourg, 2022)

Parmi les 42 espèces nicheuses sur la zone d'étude, 9 sont considérées comme patrimoniales en Alsace.

Une nouvelle espèce nicheuse a été recensée, le **Gobemouche noir** *Ficedula hypoleuca*, avec 3 cantons localisés dont deux cavités occupées découvertes. Toutes sont présentes dans la **MC2**.

Les effectifs de l'**Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus* semblent stables par rapport à l'étude d'O.G.E. en 2019 avec la présence d'au moins 4 chanteurs en 2021 contre 3 en 2019.

Chez les **Picidés**, 4 espèces ont été contactées dont une nouvelle, le **Pic épeichette** *Dendrocopos minor*, observé en fin de période de reproduction en parcelle 1. Il doit s'agir de dispersion postnuptiale, l'espèce étant présente à l'échelle du massif forestier de Brumath. Il faudra suivre la présence de cette espèce. Le **Pic cendré** *Picus canus* n'a quant à lui pas été retrouvé. Le **Pic noir** *Dryocopus martius* a été principalement contacté au niveau de la **MC2**.

Le **Bruant jaune** *Emberiza citrinella* est localisé dans une zone plus ouverte au nord-est de la forêt, dans la zone de rucher. Les habitats favorables à sa présence ne sont pas présents sur le reste de la zone d'étude.

La reproduction du **Grand-duc d'Europe** *Bubo bubo* n'a pu être prouvée, malgré des prospections ciblées à l'aide de points d'écoute depuis les chemins. Deux individus (probablement un couple) ont été observés en période de reproduction et le mâle a été contacté à plusieurs reprises au chant vers la parcelle 7 et au Sud de la **MC2**. Il est très difficile de prouver la nidification de cette espèce sensible au dérangement en milieu forestier, qui peut nicher à même le sol ou dans un ancien nid de rapace. D'avantages de points d'écoute en période de nourrissage des jeunes serait à envisager pour confirmer une éventuelle nidification réussie.

Le **Milan royal** *Milvus milvus* a été observé en période de reproduction survolant le site. Leurs territoires sont vastes et il est possible qu'il niche de l'autre côté de l'autoroute ou dans les boisements plus au nord.

4.3.2 Les mammifères terrestres

Les prospections effectuées en 2021 au sein du massif du Herrenwald et/ou dans le DPAC ont permis de recenser au moins 14 espèces de mammifères terrestres sauvages.

Tableau 10 : Liste des espèces de mammifères terrestres observées en 2021 sur la zone d'étude et statuts de protection

Nom français	Nom scientifique	Directive HFF	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Liste rouge France	Liste rouge Alsace	Cotation ZNIEFF
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>			LC	LC	5
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	IV	article 2	LC	LC	5
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>			LC	LC	
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>		article 2	LC	LC	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>		article 2	LC	LC	
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>			NT	NT	
Lièvre brun	<i>Lepus europaeus</i>			LC	NT	10
Martre	<i>Martes martes</i>	V		LC	LC	
Mulot à collier/sylvestre	<i>Apodemus flavicollis/sylvaticus</i>			LC	LC	

Nom français	Nom scientifique	Directive HFF	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Liste rouge France	Liste rouge Alsace	Cotation ZNIEFF
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>			NA	NAi	
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>			NA	NAi	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			LC	LC	
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>			LC	LC	

Les **Sangliers** sont très présents dans le massif du Herrenwald. Des groupes comptant jusqu'à 21 individus au minimum ont été observés.

Le **Chat forestier** est également bien présent au sein du massif forestier. Il a été observé sur les pièges photographiques au sein du massif mais aussi au niveau de l'écopont, du PI SNCF et des écoducs.



Photos de Chat forestier (adulte et chaton) ©Ville de Strasbourg

4.3.3 Les chiroptères

Les prospections effectuées en 2021 au sein du massif du Herrenwald et/ou dans le DPAC ont permis de recenser **19 espèces de chiroptères** sur les 23 présentes en Alsace.

Ces chauves-souris utilisent les milieux comme terrain de chasse et/ou pour gîter. Autrement dit, le massif forestier et ses abords (DPAC) accueillent la totalité des espèces potentiellement présentes en plaine d'Alsace.

Tableau 11 : Liste des espèces de chiroptères recensées en 2021 sur la zone d'étude et statuts de protection

Nom français	Nom scientifique	Directive HFF	Liste rouge France	Liste rouge Alsace
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II	LC	VU
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II	LC	NT
Murin d'Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	DD
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II	NT	NT
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	DD
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	NT
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II	LC	VU
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	VU	NT
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	VU	NT
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	LC
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	VU
Sérotine de Nilsson*	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Annexe IV	DD	VU

*La Sérotine de Nilsson est une espèce plutôt montagnarde. Elle n'a été contactée qu'une seule fois de manière certaine sur le point 12 (MC1) en écoute active. Il est tout à fait possible que des contacts de cette espèce ait été attribués à une autre espèce du complexe des sérotules (sérotines, noctules) dans les déterminations assistées par l'outil Tadarida du MNHN. Cette espèce a déjà été contactée en plaine (Ronchi, GEPMA communications personnelles), mais les occurrences sont rares.

4.3.4 Les amphibiens

Les prospections effectuées en 2021 au sein du massif du Herrenwald et/ou dans le DPAC ont permis le contact de huit espèces d'amphibiens dont **deux sont patrimoniales**.

Tableau 12 : Liste des espèces d'amphibiens observées en 2021 sur la zone d'étude et statuts de protection

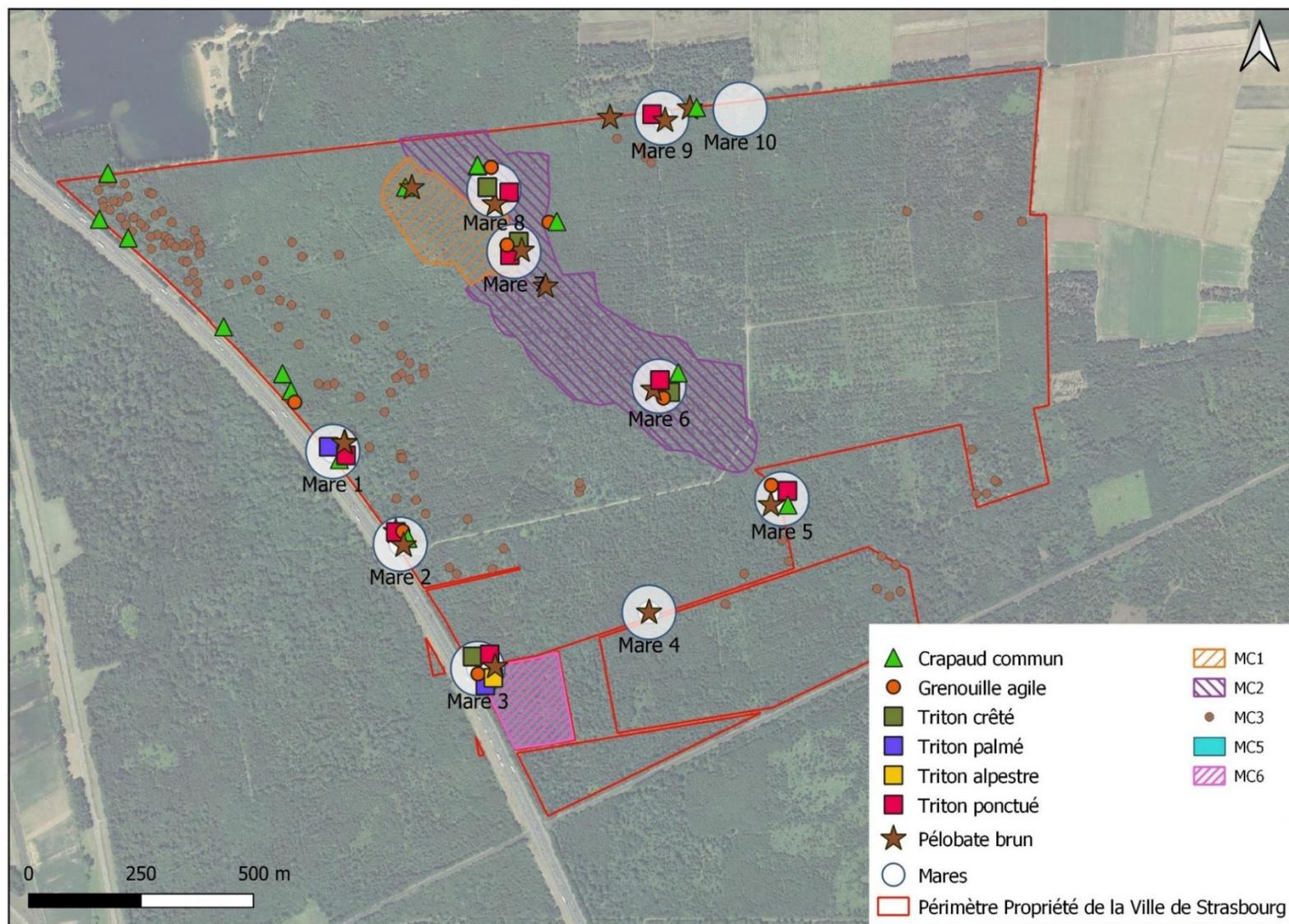
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut de protection arrêté du 19 nov 2007	Liste rouge France	Liste rouge Alsace
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>		Article 3	LC	LC
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	IV	Article 2	LC	LC
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	V	Article 5	LC	LC
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	IV	Article 5	EN	EN
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>		Article 3	LC	LC
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	II-IV	Article 2	LC	LC
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		Article 3	LC	LC
Triton ponctué	<i>Lissotriton Vulgaris</i>		Article 3	LC	LC

En tout, **douze mares** ont fait l'objet de suivis pendant la saison 2021 : 10 au sein du massif du Herrenwald et 2 au sein du DPAC.

Le printemps pluvieux 2021 a été favorable au Pélobate brun et aux amphibiens en général.

Le **Pélobate brun** a été retrouvé dans 9 mares sur 10 du Herrenwald. Il est bien représenté sur le site. La mare 8, située dans la **MC2**, sujette à assèchement annuel habituellement, a permis cette année de dénombrer 85 Pélobates bruns lors d'une sortie, une estimation faite grâce au nombre d'individus chanteurs et aux individus observés. Le Pélobate brun a également été **observé en déplacement sur l'écopont**. Cette observation met en évidence l'intérêt de cet ouvrage pour les déplacements de la faune et notamment du Pélobate brun qui peut ainsi également fréquenter le massif à l'ouest de l'A4

Le **Triton crêté** a été contacté dans 5 mares, dont la mare 3 récemment recreusée partiellement en 2019, où 2 mâles et 2 femelles ont été observés, et dans la mare 12 également créée récemment au sein du DPAC à l'ouest de l'A4.



Carte 7 : Localisation et résultats des suivis des dix mares du Herenwald (source : Ville de Strasbourg, 2022)

Tableau 13 : Nombres d'individus maximum recensés sur les mares suivies en 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre d'adulte			Nombre de larve	Nombre de ponte
		Indéterminé	Mâles	Femelles		
Mare 1 (créée en 2021)						
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	1				
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	2			50	
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé (Le)	1				
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	1				
Mare 2 (créée en 2021)						
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun				10	
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile				10	
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	2			50	
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué		1	2		
Mare 3 (créée en 2021)						
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile				1	4
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	1			50	
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre		1			
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté		2	2		
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé		1			
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué		1	1		
Mare 4						
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	2				
Mare 5						
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun		3	2		
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	1				8
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	1				
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué		1	5		
Mare 6						
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun		10			
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	1				3
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun		1	1		
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté			1		
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué		2			
Mare 7						
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile		1		10	7
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	4				
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté		1	4		
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué		1			
Mare 8						
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun		88	3		10
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	50				38
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun		85			10
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté		1	1		
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	1				
Mare 9						
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	2				
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	1				

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre d'adulte			Nombre de larve	Nombre de ponte
		Indéterminé	Mâles	Femelles		
Mare 12 (créée en 2021)						
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	4				
<i>Pelophylax kl esculentus</i>	Grenouille verte	1				
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté					1

4.3.5 Les reptiles

Les prospections effectuées en 2021 au sein du massif du Herrenwald et/ou dans le DPAC ont permis la détection de 4 espèces de reptiles, dont deux évaluées comme espèces à enjeu moyen.

Tableau 14 : Liste des espèces de reptiles contactées en 2021 sur la zone d'étude et leur statut de protection

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut de protection arrêté du 19 nov 2007	Liste Rouge France	Liste rouge Alsace
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Annexe IV	Article 2	NT	LC
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>		Article 2	LC	LC
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>		Article 3	LC	LC

5. RESULTATS DES SUIVIS ECOLOGIQUES PAR MESURE

5.1 MR 4 : MAINTIEN DE L'ALIMENTATION EN EAU DE LA ZONE HUMIDE ENCLAVEE

L'objectif de cette mesure est de supprimer les impacts indirects du projet sur la zone humide enclavée située à l'interface entre l'échangeur A4/A35 existant et les nouveaux ouvrages le reliant à l'A355.

La présente étude est réalisée dans le but d'analyser le caractère hydromorphe des surfaces situées dans la zone d'étude, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1^{er} octobre 2009, puis complété par la circulaire du 18 janvier 2010 et confirmé par la loi du 24 juillet 2019.



5.1.1 Analyse pédologique

Au total, 4 sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été répartis au sein de la zone d'étude, en fonction de la topographie (Cf. carte ci-dessous). Aucun des sondages n'atteint la profondeur maximale de 120 cm. Nombreux sont ceux impénétrables à faible profondeur du fait de la proportion en éléments grossiers.

⇒ **Sur les 4 sondages effectués, 3 décrivent un sol hydromorphe.**

Le détail des sondages à la tarière manuelle est présenté en Annexe 1.

La zone d'étude présente une microtopographie très peu marquée. Ainsi, schématiquement 4 types de sols ont été distingués (AFES, 2009 & BAIZE, 2000) :

1. **Rédoxisols**, classés Vb. L'horizon de surface sablo-limoneux humifère sur 20 cm, de couleur gris noir, repose sur un horizon enrichi en sable, brun gris bariolé de rouille. Enfin de 70 à 100 cm, on retrouve un horizon sablo-graveleux, avec quelques éléments grossiers, de couleur beige rose. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquées g apparaissent dès 15 cm et s'intensifient en profondeur. Il s'agit d'un **sol hydromorphe** d'après l'arrêté.

2. **Rédoxisols**, classés Vb. Dans la même entité que le type de sol précédent, celui-ci diffère quelque peu par sa texture. L'horizon de surface, composé d'un sable limoneux humifère, sur 15 cm, gris noir, précède un horizon sablo-limoneux, brun rouille. De 40 à 70 cm, l'horizon est composé d'un sable gravelo-argileux, de couleur beige. Conformément à l'arrêté de juin 2008, des traces d'oxydo-réduction marquées g, visibles à partir de 15 cm, rendent ce **sol hydromorphe**.
3. Localisé dans la chênaie-charmaie, il s'agit d'un **sol sablo-limoneux**, humifère, de couleur gris noir, en surface. Reposant sur un sable limoneux homogène, brun beige, à partir de 15 cm. La présence de cailloux rend ensuite ce sol impénétrable à partir de 60 cm. Aucune trace d'hydromorphie n'est visible. Il ne s'agit **pas d'un sol hydromorphe** d'après l'arrêté susnommé.

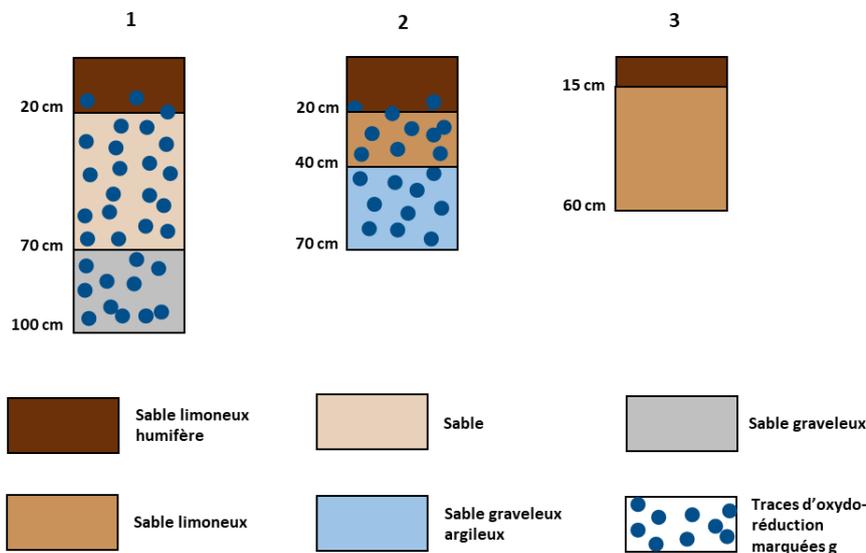


Figure 2 : Description des sols recensés

D'après l'analyse pédologique, **seuls 2 schémas caractérisent nettement des sols hydromorphes** conformément à l'arrêté. Il s'agit des schémas n°1 et n°2 : les rédoxisols classés Vb (sondages 1, 2 et 3), selon le GEPPA.

Le sondage correspondant au troisième type de sol (sondage n°4), est un sol non hydromorphe, à dominante sableuse.

D'après l'analyse des sols, **la surface de zone humide est de 0,93 hectares**, d'après l'arrêté relatif aux zones humides du 24 juin 2008.

La carte suivante présente la délimitation des zones humides selon le critère pédologique.



Carte 8 : Localisation des sondages pédologiques - Sols hydromorphes

5.1.2 Analyse de la végétation

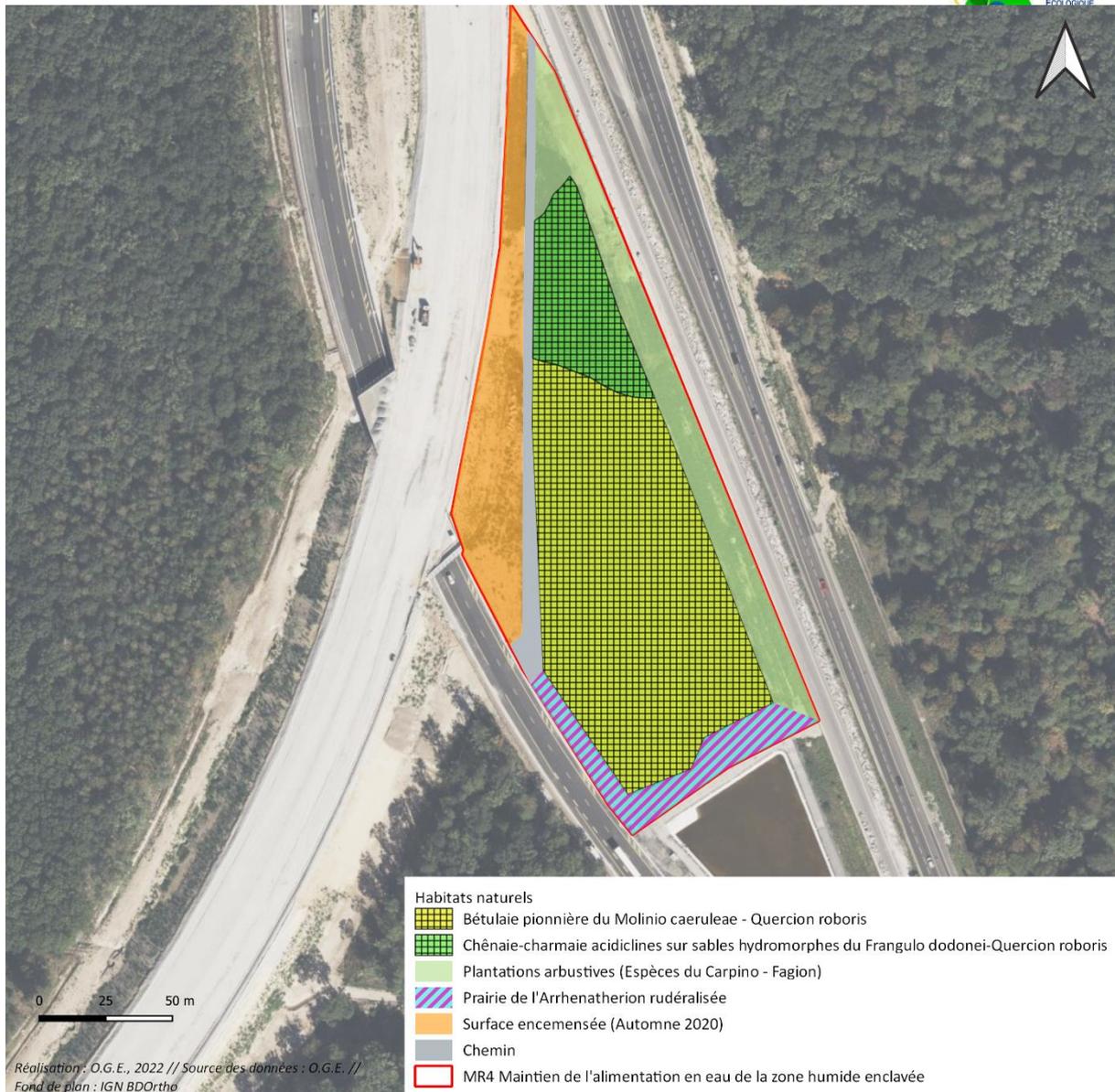
Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé à partir soit directement des espèces végétales, soit des habitats. Dans le cas présent, l'approche par les habitats a été privilégiée. Elle consiste à évaluer la présence d'habitats caractéristiques des zones humides dans l'une des listes figurant à l'annexe 2.2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

La délimitation des zones humides d'après le critère « végétation » a consisté à **reprendre les limites des habitats humides côtés « H »** d'après l'arrêté du 24 juin 2008 sur la base de la cartographie des habitats.

Tableau 15 : Liste des habitats observés sur MR4

Code EUNIS	HABITATS	Code DH	Alliance/association phytosociologique	Hygrophilie d'après l'arrêté (Annexe 2)	Surface (ha)
G1.81	Betulaie pionnière du <i>Molinio caeruleae - Quercion roboris</i>	9190	<i>Molinio caeruleae - Quercion roboris</i>	H.	0,93
Total végétation hygrophile					0,93
E2.2	Prairie de l' <i>Arrhenatherion</i> rudéralisée	-	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	p.	0,14
G1.A14	Chênaie-charmaie acidiclinales sur sables hydromorphes du <i>Frangulo dodonei-Quercion roboris</i>	9160	<i>Frangulo dodonei-Quercion roboris</i>	p.	0,20
G1.C	Plantations arbustives	-	<i>Carpino betuli – Fagion sylvaticae</i>		0,33
	Surface encensée (Automne 2020)	-			0,33
	Chemin	-			0,11
Total hors végétation hygrophile					1,11

Le tableau ci-dessus montre que seule la Betulaie pionnière du *Molinio caeruleae – Quercion roboris* est considérée comme un habitat de zone humide, selon l'arrêté susnommé.



Carte 9 : Habitats naturels observés sur MR4

Les suivis réalisés en 2021 permettent d'affiner les résultats obtenus au cours de l'étude de 2018, sans que ces modifications ne soient une conséquence du chantier. Les suivis ultérieurs permettront de juger de l'impact de l'infrastructure sur le caractère hydromorphe de cette zone enclavée.

Les analyses combinées de la végétation et de la pédologie permettent d'affirmer la présence de zones humides au sein des 2,05 ha de la zone d'étude.

Ainsi, la surface totale classée en zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009, complété par la circulaire du 18 janvier 2010, sur l'ensemble de la zone humide enclavée est de 0,93 hectares.



Carte 10 : Localisation des zones humides - MR4

Par ailleurs, 5 espèces végétales exotiques envahissantes ont été inventoriées au niveau de cette mesure.

Tableau 16 : Liste hiérarchisée des espèces végétales envahissantes observées sur MR4 (Duval M. et al., 2020)

		Abondance
Plante Exotique Envahissante émergente		
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1788	Cerisier tardif	++
Plantes Exotique Envahissantes implantées		
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	++
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap	+++
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Verge d'or	++
Plante à surveiller		
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	+++

La majorité de ces espèces se trouve au niveau des zones remaniées, sur la périphérie de la zone, mise à part le Cerisier tardif qui est localisé au sein du boisement. Une gestion de ces espèces sera nécessaire pour limiter leur expansion et limiter leur capacité de nuisance par rapport à l'état de conservation souhaité du boisement humide.



Espèces végétales envahissantes

- ★ Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis* L., 1753)
- ★ Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana* L., 1753)
- ★ Cerisier tardif (*Prunus serotina* Ehrh., 1784)
- ★ Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia* L., 1753)
- ★ Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens* DC., 1838)
- ★ Verge d'or (*Solidago gigantea* Aiton, 1789)

Habitats naturels

- Bétulaie pionnière du *Molinio caeruleae* - *Quercion roboris*
- Chênaie-charmaie acidoclines sur sables hydromorphes (*Frangulo-Quercion*)
- Prairie de l'*Arrhenatherion* rudéralisée
- Plantations arbustives (Espèces du *Carpino* - *Fagion*)
- Surface encemésée (Automne 2020)
- Chemin
- MR4 Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide enclavée

Carte 11 : Habitats et espèces invasives sur MR4

5.1.3 Suivis des chiroptères

11 espèces et un groupe d'espèces de chauves-sours ont été contactés de manière certaine au niveau de la zone humide enclavée. Cela représente 47% de la richesse spécifique alsacienne. Parmi ces espèces, 3 sont considérées comme prioritaires d'après le Plan Régional d'Actions en faveur des chiroptères d'Alsace 2014-2018 : la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Les espèces mises en évidences sont des espèces forestières tel que le Murin d'Alcathoé ; des espèces liées aux milieux ouverts comme le Murin à moustaches ou la Sérotine commune ; des espèces liées à l'eau telles que le Murin de Daubenton et pour finir des espèces flexibles en matière d'habitats comme la Pipistrelle commune ou la Noctule de Leisler.

Tableau 17 : Statuts de protection et de conservation des chiroptères contactés sur le site de la MR4

Nom français	Nom scientifique	Directive Habitats – Faune-Flore	Liste rouge France	Liste rouge Alsace 2014	Identification
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexes IV	LC	VU	Certaine
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	NT	NT	Certaine
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	NT	NT	Certaine
Murin d'Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	DD	Certaine
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	Genre certain
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	

Légende : En jaune : les 5 espèces dites « prioritaires » ; en bleu : les 10 espèces dites « à surveiller ».

L'activité sur le site de la MR4 est globalement faible à moyenne, mise à part pour le groupe des Noctules, dont l'activité varie jusqu'à un niveau fort. La Noctule de Leisler est la seule espèce dont l'activité est élevée quelque soit la période d'inventaire. Cette espèce, tout comme la Noctule commune et la Sérotine commune, se caractérise par un vol rapide et haut. En raison de cette écologie, ces espèces sont moins impactées par les infrastructures autoroutières autour de la zone humide.

L'activité pour le groupe des Murins est plus faible par rapport au groupe des Sérotules (Noctules et Sérotines) et au groupe des Pipistrelles. Ce groupe d'espèce est plus impacté par les infrastructures

autoroutières autour de la zone humide en raison de leur particularité à voler lentement à basse altitude et d'avantage en milieux fermés.

Les périodes de transit printanier et de transit automnal enregistrent globalement une activité plus élevée par rapport à la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Cette tendance est le résultat d'une part, de la constitution de réserves énergétiques pour la migration au printemps et à l'automne mais aussi pour l'hibernation et d'autre part à l'indépendance des juvéniles lors du transit automnal.

Bien que les infrastructures autoroutières aient un effet barrière aux mouvements des individus, la présence d'activité au niveau de la zone humide enclavée peut être le signe que ce site soit une zone de chasse ou bien un axe de déplacement au sein d'un ensemble de sites favorables (notion de corridor en « pas japonais »).

Tableau 18 : Niveau d'activité par espèce et par période d'activité enregistré sur au niveau de la zone humide enclavée

Espèce	Transit printanier	Mise bas et élevage des jeunes	Transit automnal
Sérotine commune	12	2	9
Murin d'alcatheo	1*		
Murin de Daubenton	3		3
Murin à oreilles échanrées	1	1	3
Murin à moustaches	7		5
Murin de Daubenton ou Murin à moustaches	1	1	2
Murins spp	11	8	16
Noctule de Leisler	134	120	30
Noctule commune	18	9	3
Pipistrelle de Kuhl	75	3	70
Pipistrelle de Nathusius	16	4	10
Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	2		
Pipistrelle commune	106	38	147
Pipistrelle pygmée	16	2	76
Oreillars spp	1		

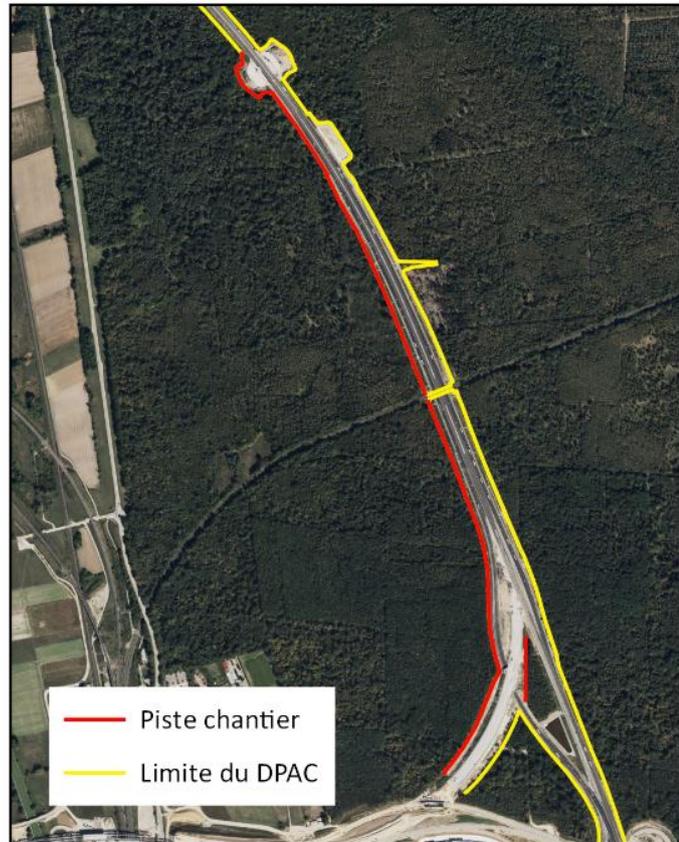
Légende : en gris : espèce absente ; en jaune : niveau d'activité faible ; en orange : niveau d'activité moyen ; en rouge : niveau d'activité fort ; en violet : niveau d'activité très fort ; en blanc : niveau d'activité indéterminé ; « * » : espèce probable

Cette première année de suivi au niveau du site de la MR4 constitue en état initial intéressant. Les suivis ultérieurs permettront de voir l'évolution du peuplement de chiroptères au niveau de ce site.

5.2 MR 5 : REDUCTION DE L'IMPACT DES PISTES DE CHANTIER EN ZONE HUMIDES (IMPACT TEMPORAIRE)

L'objectif de cette mesure est de limiter les impacts du chantier sur les zones humides. Ces « pistes de chantier » permettent l'accès au chantier pour les engins, les transports de matériaux et le suivi du chantier.

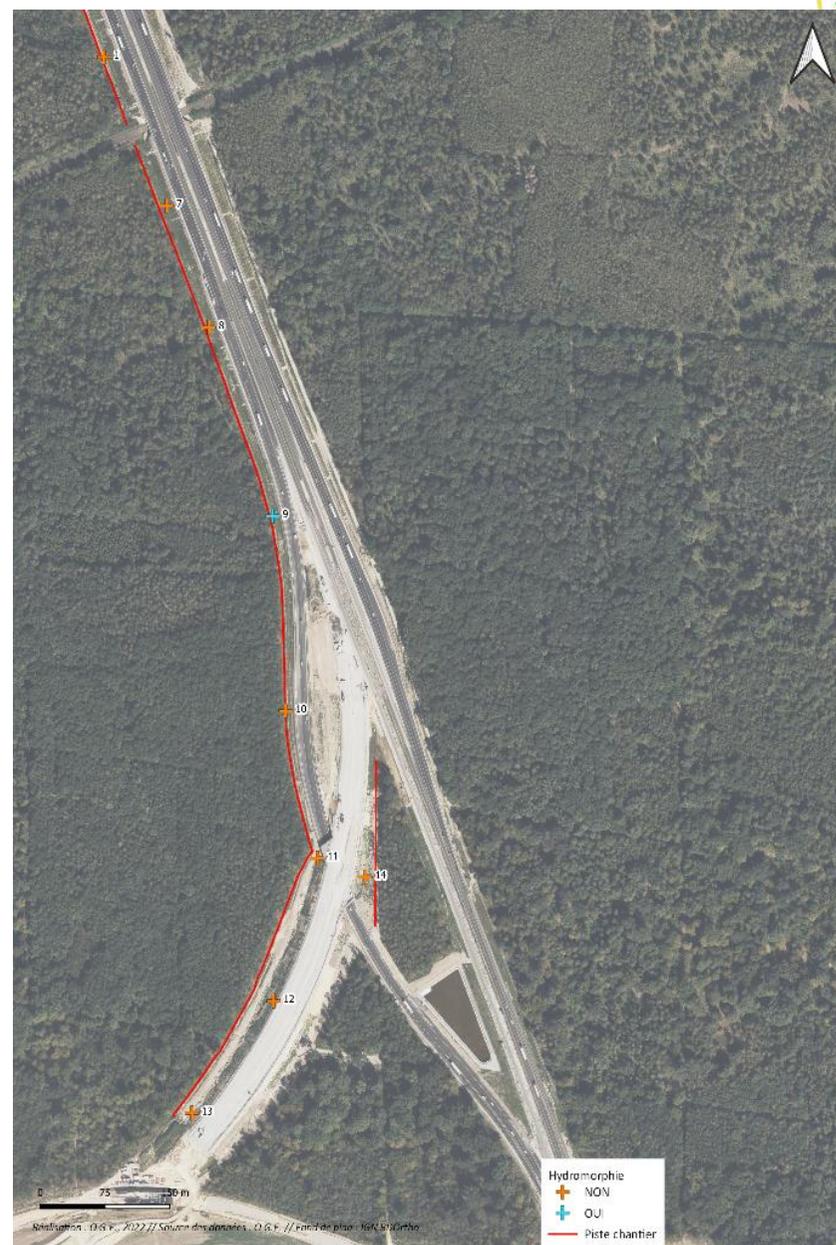
Comme dans le cadre de la MR4, la présente étude est réalisée dans le but d'analyser le caractère hydromorphe à l'emplacement des pistes de chantier, par étude du sol et de la végétation.



Pour se faire la piste de chantier a été **échantillonnée par l'intermédiaire de 14 sondages pédologiques**, répartis à intervalle régulier le long de cette piste. Pour chacun des sondages une analyse de la végétation associée a également été réalisée. Les résultats sont présentés dans les fiches ci-dessous.

Sur les 14 sondages réalisés, seulement **3 sondages sont hydromorphes**. Les sondages décrivant un sol hydromorphe en 2021 sont les mêmes que lors de l'état initial (sondages n°2, 5 et 9). A ce jour, aucune différence notable peut être mise en évidence.

Les cartes suivantes illustrent la localisation des sondages pédologiques.



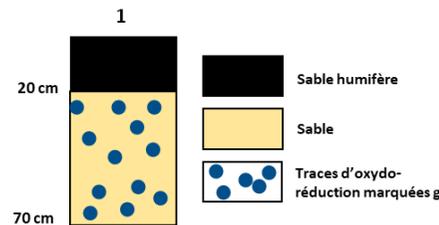
Carte 12 : Localisation des sondages pédologiques

MR5 - Sondage 1

1. Analyse pédologique

Un horizon sableux humifère, de couleur noir, parsemé de graviers, précède un horizon sableux, brun clair roux, avec quelques cailloux, jusqu'à 20 cm. A partir de 70 cm, les éléments grossiers (cailloux) rendent ce sol impénétrable. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquées g sont visibles dès 25 cm et s'intensifient en profondeur. Il ne s'agit pas d'un sol hydromorphe d'après l'arrêt.

N°	Sondage 1
Emplacement	Entre clôture et fossé, au centre de la piste chantier
Horizon 1	0 à 20 cm, Sable humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/2
Horizon 2	20 à 70 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 5/3
Description / Hydromorphie	à partir de 25 cm, traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêt	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	NON



2. Analyse de la végétation

Cortège floristique hybride composé

d'espèces des mégaphorbiaies nitrophiles comme la Molinie bleue *Molinia caerulea*, la Baldingère faux-roseau *Phalaris arundinacea*, la Reine des près *Filipendula ulmaria*, le Liseron des haies *Convolvulus sepium* et la Valériane officinale *Valeriana officinalis* et d'espèces des prairies de fauches de l'*Arrhenatherion* dans un ensemble rudéralisé, avec le développement d'espèces exotiques envahissantes.

3. Conclusion

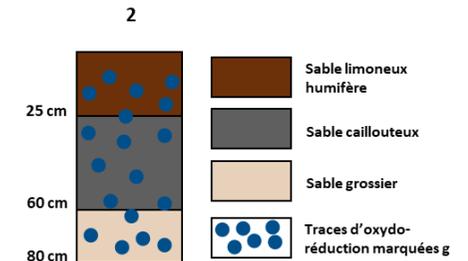
Dans la continuité de l'état initial et au vu des résultats obtenus, **il ne s'agit pas d'une zone humide**, conformément à l'arrêt de juin 2008.

MR5 - Sondage 2

1. Analyse pédologique

Au niveau de ce sondage, un horizon sablo-limoneux, humifère, de couleur noir, repose sur un horizon sablo-caillouteux, beige rouille, à partir de 25 cm. De 60 à 80 cm, le sol est composé d'un horizon de sable grossier, gris, puis devient impénétrable à partir de 80 cm. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquées g, peu nombreuses, sont visibles à partir de 10 cm. Il s'agit d'un sol hydromorphe d'après l'arrêt.

N°	Sondage 2
Emplacement	Entre clôture et fossé, au centre de la piste chantier
Horizon 1	0 à 25 cm, Sable limoneux humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/2
Horizon 2	25 à 60 cm, Sable caillouteux Couleur Munsell (7.5 YR) 4/4
Horizon 3	60 à 80 cm, Sable grossier Couleur Munsell (7.5 YR) 5/2
Description / Hydromorphie	à partir de 10 cm, traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêt	OUI
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	OUI



2. Analyse de la végétation

Localisé dans le même ensemble que le sondage précédent, mais dans un meilleur état de conservation, le cortège floristique peut être rattaché au *Convolvulion sepium*. Des espèces comme la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) et le Jonc diffus (*Juncus effusus*) sont bien représentés.

3. Conclusion

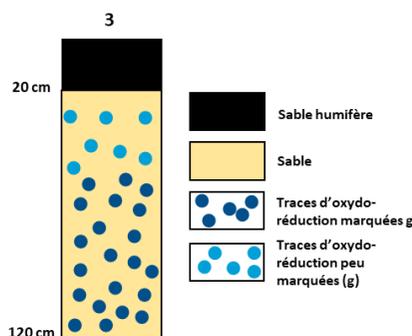
Comme lors de l'état initial, **la végétation et le sondage pédologique décrivent une zone humide**.

MR5 - Sondage 3

1. Analyse pédologique

L'horizon de surface sableux humifère sur 20 cm, gris noir, s'enrichit en sable en profondeur pour former un horizon sableux entre 30 et 100 cm, de couleur beige, avec quelques graviers. A partir de 100 cm, l'ensemble repose sur un horizon sableux, devenant de plus en plus grossier en profondeur, de couleur beige rose. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) peu marquées (g) sont visibles à partir de 30 cm et les marquées g à partir de 60 cm, puis s'intensifient en profondeur. L'apparition tardive des taches d'hydromorphie ne permet le classement de ce sol comme sol de zone humide.

N°	Sondage 3
Emplacement	Bordure du DPAC, bas du passage à faune
Horizon 1	0 à 30 cm, Sable humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 3/2
Horizon 2	30 à 100 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 4/4
Horizon 3	80 à 120 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 5/6
Description / Hydromorphie	à partir de 30 cm, traces d'oxydoréduction peu marquées, puis marquées à 60 cm
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	NON



2. Analyse de la végétation

Ce sondage est réalisé sur un secteur récemment ensemencé (automne 2020). La végétation est trop jeune pour être qualifiée. Le cortège floristique dominé par le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), est plecté d'espèces ponctuelles, hygrophiles, comme le Lycopus d'Europe (*Lycopus europaeus*), la Douce-amère (*Solanum dulcamara*), ou le Jonc épars (*Juncus effusus*), et d'espèces rudérales exotiques tels que la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) et le Seneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) favorisées par les travaux.

3. Conclusion

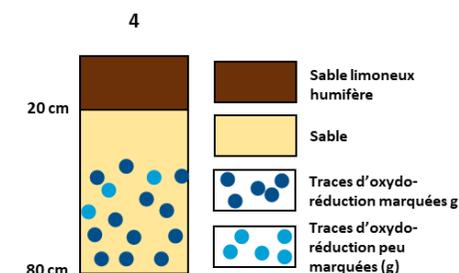
Comme celui réalisé au moment des travaux, **le sondage 3 ne correspond pas à un sol hydromorphe**, la végétation ne décrit pas un habitat hygrophile. Il ne s'agit pas d'une zone humide d'après l'arrêté.

MR5 - Sondage 4

1. Analyse pédologique

Au niveau de ce sondage, un horizon sablo-limoneux, humifère, de couleur gris noir, repose sur un horizon sableux, gris, à partir de 20 cm. A partir de 50 cm l'ensemble repose sur un horizon sableux, beige rouille, puis devient impénétrable vers 80 cm. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquées g sont visibles vers 40 cm, mais parfois moins marquées, elles deviennent uniformes à 50 cm. Il ne s'agit pas d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 4
Emplacement	Entre le fossé et la limite du DPAC
Horizon 1	0 à 20 cm, Sable limoneux humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/3
Horizon 2	20 à 50 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 5/2
Horizon 3	50 à 80 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 6/3
Description / Hydromorphie	à partir de 40 cm, traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	NON



2. Analyse de la végétation

Les espèces végétales associées à ce sondage décrivent une prairie de fauche de l'*Arrhenatherion*. La présence de l'Armoise commune *Artemisia vulgaris*, la Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, le Cirse des champs *Cirsium arvense* ou encore du Seneçon du Cap *Senecio inaequidens* confère un caractère rudéral à cet ensemble.

3. Conclusion

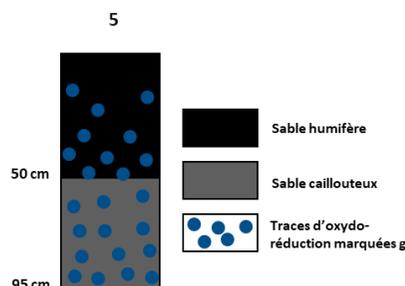
Le **sondage 4 ne correspond pas à un sol hydromorphe**, la végétation ne décrit pas un habitat hygrophile. Comme lors de l'état initial, il ne s'agit pas d'une zone humide d'après l'arrêté.

MR5 - Sondage 5

1. Analyse pédologique

Un horizon sableux, de couleur gris noir, humifère sur 20 cm, précède un horizon sableux, caillouteux, rose rouille, jusqu'à 50 cm. Le sol devient impénétrable à partir de 95 cm. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquées g sont visibles dès 15 cm, en faible densité, puis deviennent très marquées à partir de 40 cm. Ce sol est hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 5
Emplacement	Entre le fossé et la limite du DPAC
Horizon 1	0 à 50 cm, Sable humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 4/2
Horizon 2	50 à 95 cm, Sable caillouteux Couleur Munsell (7.5 YR) 6/4
Description / Hydromorphie	à partir de 15 cm, traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	OUI
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	OUI



2. Analyse de la végétation

Les espèces végétales s'apparentent à une végétation nitrophile hygrophile, de type mégaphorbiaie, avec la Laïche grêle *Carex acuta*, la Valériane rampante *Valeriana officinalis subsp. repens*, l'Angélique des bois *Angelica sylvestris*, le Calamagrostis commun *Calamagrostis epigejos* ou la Lysimaque commune *Lysimachia vulgaris*. Elles se trouvent en mosaïque avec des espèces de l'*Arrhenatherion*, comme la Flouve odorante *Anthoxantum odoratum*, la Houllque laineuse *Holcus lanatus*, la Luzule champêtre *Luzula campestris* ou le Fromental *Arrhenatherum elatius*. Les espèces rudérales et exotiques envahissantes sont également bien représentées.

3. Conclusion

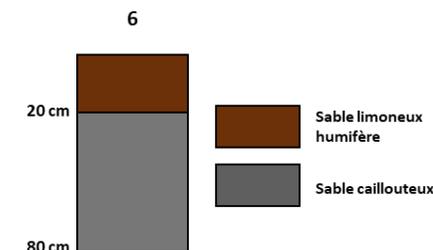
Les observations pédologiques et la végétation confirment celles de l'état initial et le classement de ce secteur en zone humide, conformément à l'arrêté.

MR5 - Sondage 6

1. Analyse pédologique

Au niveau de ce sondage, un horizon sablo-limoneux, humifère, de couleur noir, repose sur un horizon sablo-caillouteux, de couleur rouille, mais sans traces d'hydromorphie, à partir de 20 cm. Des graviers le rendent ensuite impénétrable à partir de 80 cm. Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquée g n'est visible sur ce profil. Il ne s'agit pas d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 6
Emplacement	Entre le fossé et la clôture, au centre de la piste chantier
Horizon 1	0 à 20 cm, Sable limoneux humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/2
Horizon 2	20 à 80 cm, Sable caillouteux Couleur Munsell (7.5 YR) 5/6
Description / Hydromorphie	Pas de traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	NON



2. Analyse de la végétation

Au niveau de ce sondage, les espèces végétales associées aux prairies de fauche de l'*Arrhenatherion* dominant. La présence de l'Armoise commune *Artemisia vulgaris*, la Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, la Vergerette annuelle *Erigeron annuus* ou encore du Seneçon du Cap *Senecio inaequidens* confère un caractère rudéral à cet ensemble. Ce cortège se trouve ponctuellement en mosaïque avec des espèces plus hygrophile comme la Molinie *Molinia sp.*, la Renoncule rampante *Ranunculus repens* et l'Épiaire des marais *Stachys palustris*.

3. Conclusion

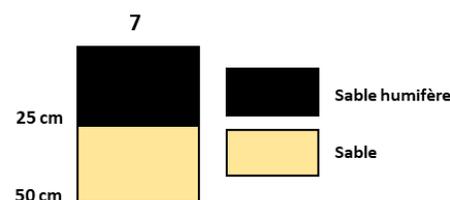
Le sondage 6 ne correspond pas à un sol hydromorphe, la végétation ne décrit pas un habitat hygrophile. Comme lors de l'état initial, il ne s'agit pas d'une zone humide d'après l'arrêté.

MR5 - Sondage 7

1. Analyse pédologique

L'horizon de surface, un sable humifère, de couleur noir, repose sur un sable grossier, brun beige, s'enrichissant en graviers en profondeur, à partir de 25 cm. Il devient ensuite impénétrable à partir de 50 cm. L'absence de traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) ne permet pas de classer ce sol comme hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 7
Emplacement	Entre clôture autoroutière et fossé, centre de la piste
Horizon 1	0 à 25 cm, Sable humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/1
Horizon 2	25 à 50 cm, Sable grossier Couleur Munsell (7.5 YR) 3/2
Description / Hydromorphie	Pas de traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	NON



2. Analyse de la végétation

Le cortège floristique hybride, est composé d'espèces de l'Arrhenatherion comme : l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, le Dactyle *Dactylis glomerata*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, le Trèfle des prés *Trifolium pratense*, d'espèces plus hygrophiles telles que : la Lysimaque vulgaire *Lysimachia vulgaris*, la Reine des prés *Filipendula ulmaria*, le Chanvre d'eau *Eupatorium cannabinum*, ou le Roseau des bois *Calamagrostis epigejos*, mais aussi de nombreuses espèces rudérales et envahissantes, par exemple : le Solidage géant *Solidago gigantea*, le Cirse commun *Cirsium vulgare*, la Laitue scariole *Lactuca seriola* ou encore la Vergerette annuelle *Erigeron annuus*.

3. Conclusion

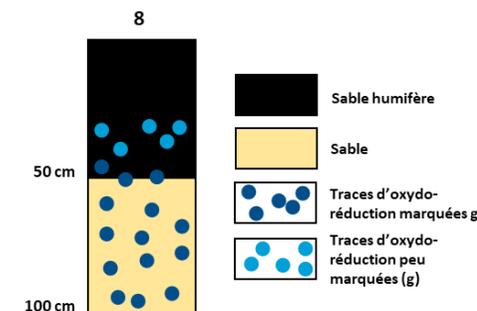
Cette station, au sol très compact et riche en graviers, ne décrit pas un sondage hydromorphe et n'est pas composée d'habitats hygrophiles. Comme en 2019, **il ne s'agit pas d'une zone humide** d'après l'arrêté.

MR5 - Sondage 8

1. Analyse pédologique

Au niveau de ce sondage, un horizon sableux humifère, de couleur noir, repose sur un horizon sableux, beige brun, à partir de 50 cm. A partir de 70 cm, l'ensemble repose sur un horizon sableux, beige rouille. Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) peu marquées (g) dès 40 cm, puis marquées g à partir de 50 cm. Il ne s'agit pas d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 8
Emplacement	Entre clôture autoroutière et fossé, centre de la piste
Horizon 1	0 à 50 cm, Sable humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/1
Horizon 2	50 à 70 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 4/6
Horizon 3	70 à 100 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 4/6
Description / Hydromorphie	à partir de 40 cm, traces d'oxydoréduction peu marquées, puis marquées à 50 cm
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	NON



2. Analyse de la végétation

Le cortège floristique hybride est composé d'espèces de l'Arrhenatherion comme : le fromental *Arrhenatherum elatius*, l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, la Houlique laineuse *Holcus lanatus*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, la Luzerne lupuline *Medicago lupulina*; d'espèces plus hygrophiles telles que : la Lysimaque vulgaire *Lysimachia vulgaris*, la Douce-amère *Solanum dulcamara*, le Chanvre d'eau *Eupatorium cannabinum*, ou le Roseau des bois *Calamagrostis epigejos*; mais aussi de nombreuses espèces rudérales et envahissantes, par exemple : le Seneçon du cap *Senecio inaequidens*, le Cirse commun *Cirsium vulgare*, le Chiendent *Elythrigia repens* ou encore la Vergerette annuelle *Erigeron annuus*.

3. Conclusion

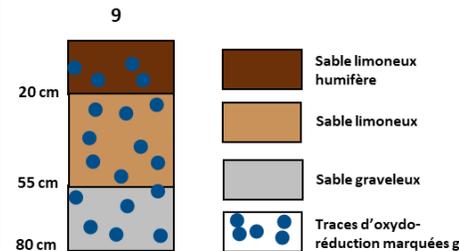
Les observations réalisées en 2021 confirment celles de l'état initial. Localisé dans le même ensemble que le sondage précédent, **il ne s'agit pas d'une zone humide**.

MR5 - Sondage 9

1. Analyse pédologique

L'horizon de surface, sablo-limoneux, humifère, de couleur noir, précède un horizon sablo-limoneux, brun, à partir de 20 cm. De 55 à 80 cm, l'horizon est sablo-graveleux, de couleur beige rouille. Des éléments grossiers le rendent ensuite impénétrable à partir de 80 cm. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquées g sont visibles dès 10 cm. Il s'agit d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 9
Emplacement	Centre de la piste chantier, entre clôture et fossé
Horizon 1	0 à 20 cm, Sable limoneux humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/1
Horizon 2	20 à 55 cm, Sable limoneux Couleur Munsell (7.5 YR) 3/2
Horizon 3	55 à 80 cm, Sable graveleux Couleur Munsell (7.5 YR) 7/3
Description / Hydromorphie	à partir de 10 cm, traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	OUI
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	OUI



2. Analyse de la végétation

Cortège floristique caractéristique des zones humides avec le Roseau des bois *Calamagrostis epigejos*, le Jonc diffus *Juncus effusus*, le Jonc aggloméré *Juncus conglomeratus*, l'Œil de perdrix *Lychnis flos-cuculi*, la Laïche patte de lièvre *Carex leporina*, l'Agrostide stolonifère *Agrostis stolonifera*, la Lysimaque commune *Lysimachia vulgaris* et la Baldingère faux-roseau *Phalaris arundinacea*

3. Conclusion

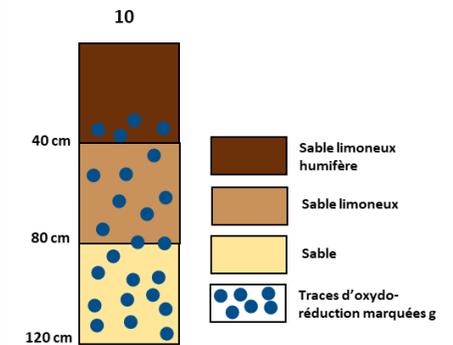
Les observations pédologiques et la végétation confirment celles de l'état initial. Elles permettent **le classement de ce secteur en zone humide**, conformément à l'arrêté.

MR5 - Sondage 10

1. Analyse pédologique

Un horizon sablo-limoneux, humifère, de couleur noir, avec quelques cailloux, repose sur un horizon sablo-limoneux, beige rouille, à partir de 40 cm. Ces horizons précèdent un horizon sableux, rose rouille. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquées g apparaissent dès 35 cm et s'intensifient en profondeur. En l'absence d'un horizon réductique, il ne s'agit pas d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 10
Emplacement	Centre de la piste chantier, entre clôture et fossé
Horizon 1	0 à 40 cm, Sable limoneux Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/1
Horizon 2	40 à 60 cm, Sable limoneux Couleur Munsell (7.5 YR) 4/6
Horizon 3	80 à 120 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 5/6
Description / Hydromorphie	à partir de 100 cm, traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	OUI



2. Analyse de la végétation

La végétation correspond à une prairie de l'*Arrhenatherion* rudéralisé. Ce milieu est difficile à caractériser car il présente une mosaïque de milieux et constitue un stade transitoire dynamique. La végétation de la friche à graminée (alliance du *Convolvulo-Agrophyron*), dominée par le Chiendent *Elymus repens* se trouve en mosaïque avec celle des prairies mésophiles (*Arrhenatherion*) et par endroit les espèces des communautés rudérales pluriannuelles mésophiles (alliance du *Dauco-Melilotion*) comme la Carotte sauvage *Daucus carota* ou le Mélilot blanc *Melilotus albus* sont également représentées.

3. Conclusion

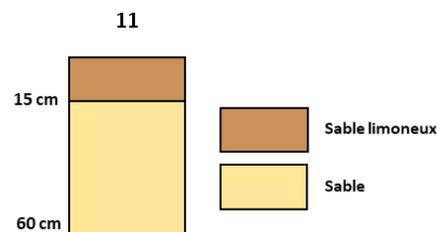
Contrairement aux résultats obtenus en 2019, lors des suivis 2021, le sol et la végétation observés ne décrivent pas des éléments de zones humides.

MR5 - Sondage 11

1. Analyse pédologique

L'horizon de surface sablo-limoneux, brun, comprenant quelques cailloux et graviers, repose sur un horizon enrichi en sable, gris, à partir de 15 cm. Des éléments grossiers (graviers) le rendent ensuite impénétrable à partir de 60 cm. Situé à proximité immédiate de l'autoroute, il peut s'agir d'une zone remblayée. Aucune trace d'hydromorphie n'est visible sur ce sondage. Il ne s'agit pas d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 11
Emplacement	Extrémité de la zone ensemencée, piste chantier
Horizon 1	0 à 15 cm, Sable limoneux Couleur Munsell (7.5 YR) 3/4
Horizon 2	15 à 60 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 5/1
Description / Hydromorphie	pas de traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	NON



2. Analyse de la végétation

Ce sondage est réalisé à l'extrémité du secteur récemment ensemencé (automne 2020). La végétation est trop jeune pour être qualifiée.

3. Conclusion

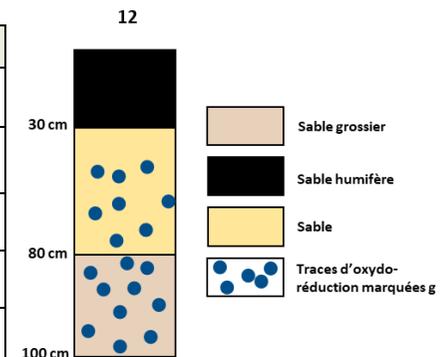
Comme lors de l'état initial, le sondage 11 ne correspond pas à un sol hydromorphe et la végétation ne décrit pas un habitat hygrophile. **Il ne s'agit pas d'une zone humide** d'après l'arrêté.

MR5 - Sondage 12

1. Analyse pédologique

Un horizon sableux humifère, de couleur gris noir, précède sur un horizon sableux, beige gris roux, jusqu'à 60 cm. De 80 à 100 cm, on retrouve un sable grossier, rose, avec quelques graviers. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquées g sont visibles dès 40 cm et s'intensifient en profondeur. Il ne s'agit pas d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 12
Emplacement	Zone ensemencée, au centre de la piste chantier
Horizon 1	0 à 30 cm, Sable humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 3/1
Horizon 2	30 à 80 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 5/1
Horizon 3	80 à 120 cm, Sable grossier Couleur Munsell (7.5 YR) 6/4
Description / Hydromorphie	à partir de 40 cm, traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	OUI



2. Analyse de la végétation

Ce sondage est réalisé sur un secteur récemment ensemencé (automne 2020). La végétation est trop jeune pour être qualifiée. Le cortège floristique est dominé par une espèce : le Trèfle rampant *Trifolium repens*.

3. Conclusion

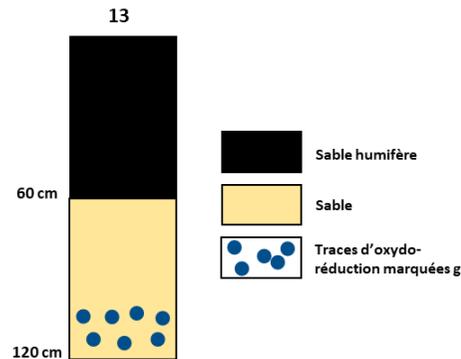
Contrairement au sondage effectué au début des travaux, le sondage 12 ne correspond pas à un sol hydromorphe et la végétation ne décrit pas un habitat hygrophile. Il ne s'agit pas d'une zone humide d'après l'arrêté.

MR5 - Sondage 13

1. Analyse pédologique

Au niveau de ce sondage, un horizon sableux humifère, de couleur gris noir, repose sur un horizon sableux, brun roux, de couleur et de texture homogène, à partir de 60 cm. Les traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) marquées g sont visibles à partir de 100 cm. Il ne s'agit pas d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 13
Emplacement	Zone ensemencée, au centre de la piste chantier
Horizon 1	0 à 60 cm, Sable humifère Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/2
Horizon 2	60 à 120 cm, Sable Couleur Munsell (7.5 YR) 4/6
Description / Hydromorphie	à partir de 100 cm, traces d'oxydoréduction marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	NON



2. Analyse de la végétation

Ce sondage est réalisé sur un secteur récemment ensemencé (automne 2020). La végétation est trop jeune pour être qualifiée. Le cortège floristique est dominé par une espèce : le Trèfle rampant *Trifolium repens*. Les travaux de terrassement ont favorisé le développement d'espèces exotiques tel que la Vergerette annuelle *Erigeron canadensis* et le Raisin d'Amérique *Phytolacca americana*.

3. Conclusion

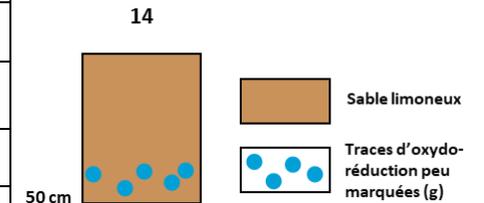
Le sondage 13 ne correspond pas à un sol hydromorphe, la végétation ne décrit pas un habitat hygrophile. **Comme lors de l'état initial, il ne s'agit pas d'une zone humide d'après l'arrêté.**

MR5 - Sondage 14

1. Analyse pédologique

L'horizon de surface, sablo-limoneux, brun gris, repose sur un horizon sablo-limoneux brun beige, caillouteux, à partir de 30 cm. A partir de 50 cm les éléments grossiers rendent le sol impénétrable. Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) peu marquées g sont visibles à partir de 40 cm. Il ne s'agit pas d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

N°	Sondage 14
Emplacement	Zone enherbée, en bas de talus autoroutier
Horizon 1	0 à 30 cm, Sable limoneux Couleur Munsell (7.5 YR) 2.5/2
Horizon 2	30 à 50 cm, Sable limoneux Couleur Munsell (7.5 YR) 4/6
Description / Hydromorphie	à partir de 40 cm, traces d'oxydoréduction peu marquées
Sol hydromorphe d'après l'arrêté	NON
Synthèse ZH – Etat initial (2019)	-



2. Analyse de la végétation

La végétation associée à ce sondage peut être rattachée à une prairie mésohygrophile rudéralisée. On retrouve majoritairement des espèces prairiales de l'*Arrhenatherion*, mais aussi ponctuellement des espèces hygrophiles comme : la Lysimaque vulgaire *Lysimachia vulgaris*, le Jonc des crapauds *Juncus bufonius*, la Baldingère faux-roseau *Phalaris arundinacea*, des espèces messicoles provenant du semis réalisé sur le talus autoroutier avec le Coquelicot *Papaver rhoeas* et le Bleuet *Cyanus segetum*, mais surtout de nombreuses espèces exotiques envahissantes comme le Raisin d'Amérique *Phytolacca americana*, le Robinier *Robinia pseudoacacia* ou le Seneçon du cap *Senecio inaequidens*.

3. Conclusion

Le sondage 14 ne correspond pas à un sol hydromorphe et la végétation ne décrit pas un habitat hygrophile. **Il ne s'agit pas d'une zone humide d'après l'arrêté.**

7 espèces végétales exotiques envahissantes ont été inventoriées au niveau de cette mesure.

Tableau 19 : Liste hiérarchisée des espèces végétales envahissantes observées sur MR5 (Duval M. et al., 2020).

		Abondance
Plante Exotique Envahissante émergente		
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1788	Cerisier tardif	+
Plantes Exotique Envahissantes implantées		
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	+++
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	+++
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap	++
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Verge d'or	++
Plante Exotique potentiellement invasive		
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique	++
Plante à surveiller		
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	+++

5.3 MR 9 : CLOTURE RAPPROCHEES DES VOIES POUR REDONNER LES EMPRISES A LA FAUNE

5.3.1 Présentation et descriptif de la MR 9

L'objectif est de restituer des surfaces favorables à la faune (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres, avifaune ...) et à la flore. Pour cela, des clôtures définitives ont été installées permettant aux talus autoroutiers de constituer des continuités écologiques longitudinales, notamment pour les espèces animales terrestres à petits domaines vitaux.

Sur l'ensemble de la zone, les clôtures faunistiques sont positionnées au plus près des chaussées où cela est possible. Ainsi, l'espace entre la clôture et la limite du domaine public autoroutier concédé (DPAC) est rendu accessible à la faune (et à la flore). Il constitue une zone d'alimentation et de repos pour de nombreuses espèces animales (mammifères terrestres, chiroptères, reptiles, oiseaux, amphibiens).



Illustration de la MR9 © O.G.E. C. Laury (25/05/2021)

Le positionnement des clôtures est adapté aux différents types d'ouvrages de franchissement pour la faune pour maximiser un guidage soigné de ces animaux vers les ouvrages. Cette mesure est réalisée dans le prolongement de la mesure équivalente prévue le long de l'A355.

5.3.2 Suivi des mammifères terrestres

Le suivi des mammifères au niveau du DPAC n'a pas pu être conduit cette année du fait du démarrage tardif des suivis.

5.3.3 Suivi des chiroptères

9 espèces de chauves-souris ont été contactées de manière certaine et **une espèce** a été contactée de manière probable au niveau de la MR9. Cela représente 43% de la richesse spécifique alsacienne. Parmi ces espèces, 5 sont considérées comme prioritaires d'après le Plan Régional d'Actions en faveur des chiroptères d'Alsace 2014-2018 : la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Les espèces mises en évidences sont des espèces liées aux milieux ouverts comme le Murin à moustaches ou la Sérotine commune ; des espèces liées à l'eau tel que le Murin de Daubenton et pour finir des espèces flexibles en matière d'habitats comme comme la Pipistrelle commune ou la Noctule de Leisler. La zone d'étude se situant en lisière de forêt, il est probable que le Murin de Bechstein ait été contacté en raison de son affinité pour les milieux forestiers.

Tableau 20 : Statuts de protection et de conservation des chiroptères contactés au niveau de la MR9

Nom français	Nom scientifique	Directive Habitats – Faune-Flore	Liste rouge France	Liste rouge Alsace 2014	Identification
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexes IV	LC	VU	Certaine
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexes II et IV	NT	NT	Probable
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	NT	Certaine
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	NT	NT	Certaine
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	NT	NT	Certaine
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine

Légende : En jaune : les 5 espèces dites « prioritaires » ; en bleu : les 10 espèces dites « à surveiller ».

L'activité enregistrée montre une utilisation des lisières par les trois guildes de chauves-souris :

- le groupe des Noctules et Sérotines dont le vol est rapide et en hauteur. Ces espèces chassent en milieux ouverts ;
- le groupe des Murins dont le vol est bas et lent. Ces espèces ont une préférence pour les milieux fermés ;
- le groupe des Pipistrelles, intermédiaire aux deux groupes précédents. Ces espèces chassent préférentiellement en lisière.

L'activité est la plus élevée lors de la première session d'écoute. Ceci est dû en grande partie à une très forte activité des pipistrelles de kuhl enregistrée au point n°9. Lors de ce point d'écoute, des cris sociaux provenant de cette espèce ont été enregistrés, signe de la présence d'une activité sociale. Ceci peut alors expliquer la raison de ce niveau d'activité marginal par rapport aux autres points d'écoute. Hormis ce point d'écoute, l'activité est globalement plus élevée au niveau des points n°3 et n°4 quelque soit la période d'activité.

Tableau 21 : Nombre de contacts enregistrés par point d'écoute active et par espèce lors de la première session d'écoute

Espèce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Murin à moustaches			3								3
Murin de Daubenton				1			1	1			3
Murin de Daubenton ou Murin à moustaches					4						4
Murin de Naterrer							1		3		4
Murin spp		1							2		3
Noctule commune	8	2	1			4		3	4	4	30
Noctule de Leisler					8		2		6	1	17
Noctule spp			2							2	4
Pipistrelle commune	1	12	10	7		3	2	5	3	2	45
Pipistrelle de Kuhl			14	17		15			114	3	163
Pipistrelle pygmée	1	1				2	3		2	2*	12 et 2*
Pipistrelle commune ou Pipistrelle de Kuhl									2		2
Pipistrelle de Kuhl ou Pipistrelle de Nathusius				1							1
Sérotine commune	1		7	4	2				1 et 3*		15 et 3*
Sérotule					3						3
Total	12	18	37	30	17	24	10	9	140	14	334

Légende : « * » : probable ; en gris : espèce absente

Tableau 22 : Nombre de contacts enregistrés par point d'écoute active et par espèce lors de la seconde session d'écoute

Espèce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Murin à moustaches			1*						20		20 et 1*
Murin de Daubenton ou Murin à moustaches			1	4						2	7
Murin de Naterrer								1			1
Myotis spp		1									1
Noctule commune	2		4	3		3	6			1	19
Noctule de Leisler	10		28	12	8	1	2	4	3	13	81
Noctule spp			8	6	1		1	1			17
Pipistrelle commune	3		1			1		2		3	10
Pipistrelle de Kuhl			6	2	1	1		1	2	2	15
Pipistrelle pygmée			1						1		2
Sérotine commune		2								3	5
Sérotule								2		2	4
Total	15	3	50	24	14	6	9	11	26	26	184

Légende : « * » : probable ; en gris : espèce absente

Tableau 23 : Nombre de contacts enregistrés par point d'écoute active et par espèce lors de la troisième session d'écoute

Espèce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Murin de Bechstein			2*	1*							3*
Murin de Daubenton				1							1
Murin de Daubenton ou à moustaches								1			1
Noctule de Leisler			25								25
Pipistrelle commune	6	4	5	4	6				1	2	28
Pipistrelle de Kuhl	5		1	8		2		1	10		27
Pipistrelle pygmée		1									1
Sérotine commune				2	3	1		1	1		8
Sérotule	1	1	1				1			2	6
Total	13	6	34	23	9	3	1	3	12	4	108

Légende : « * » : probable ; en gris : espèce absente

5.3.4 Suivi des oiseaux

Le début tardif du suivi n'a pas permis la mise en place des deux sessions d'IPA prévus pour l'année 2021. Une prospection permettant l'identification à vue et par écoute a cependant été organisée permettant de récolter les premières données.

19 espèces d'oiseaux ont été identifiées durant le suivi dont certaines présentent un intérêt écologique comme le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*. Bien que l'espèce soit bien présente en Alsace, elle est considérée comme vulnérable à l'échelle nationale. Les zones de hautes végétations herbacées observées sur certains sites constituent des zones d'alimentations pour le Chardonneret élégant.

13 espèces recensées figurent à l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national. Ce degré de protection est mineur mais tout de même existant. Des survols de Pics épeiches *Dendrocopos major* ont été identifiés. Cette espèce commune joue notamment un rôle important pour l'écologie des milieux forestiers.

La présence de petits rapaces comme le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* indique que ces bandes enherbées accueillent également des micro-mammifères.

Tableau 24 : Liste des espèces oiseaux contactées durant le suivi 2021

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France Oiseaux nicheurs (2016)	Dir. O. I	Statut de protection arrêté du 29 octobre 2009	Liste rouge Alsace (2014)
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	VU		article 3	LC
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC		article 3	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	annexe 2		LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	annexe 2/2		LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC		article 3	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC		article 3	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NT		article 3	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC		article 3	LC
Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>	NT		article 3	LC
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC		article 3	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC		article 3	LC
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	annexe 3		LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC		article 3	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	annexe 2/2		LC
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC		article 3	LC
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	annexe 2/2		LC
Fauvette grisettes	<i>Sylvia communis</i>	LC		article 3	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC		article 3	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	annexe 2/2		LC

5.3.5 Suivi des reptiles

Les inventaires ont mis en évidence la présence de **deux espèces** de reptiles. Il s'agit du **Lézard des murailles** *Podarcis muralis* et de l'**Orvet fragile** *Anguis fragilis*. Ces espèces **protégées** sont communes en Alsace.

Tableau 25 : Espèces de reptiles recensées sur la MR9 en 2021

Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Liste rouge France	Liste rouge Alsace	Directive H-FF
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Article 3	LC	LC	Annexe IV
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Article 2	LC	LC	-

Tableau 26 : Espèces de reptiles inventoriées sous les plaques ou à vue sur la MR 9 en 2021

Nom commun	Nom scientifique	Nb individus 2021 sous plaques	Nb individus 2021 avec prospections à vue	Total
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	4	6	10
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	13	-	13

- Le **Lézard des murailles** *Podarcis muralis* : Ce lézard occupe toutes sortes d'habitats en recherchant préférentiellement des milieux secs et rocheux lui offrant l'exposition au soleil dont il a besoin. C'est l'espèce la plus fréquente près des habitations.

Au cours de la saison 2021, dix individus ont été inventoriés dont 8 au moyen des plaques et 2 à vue. Il n'est pas rare d'observer cette espèce peu farouche se plaçant à découvert pour se chauffer.



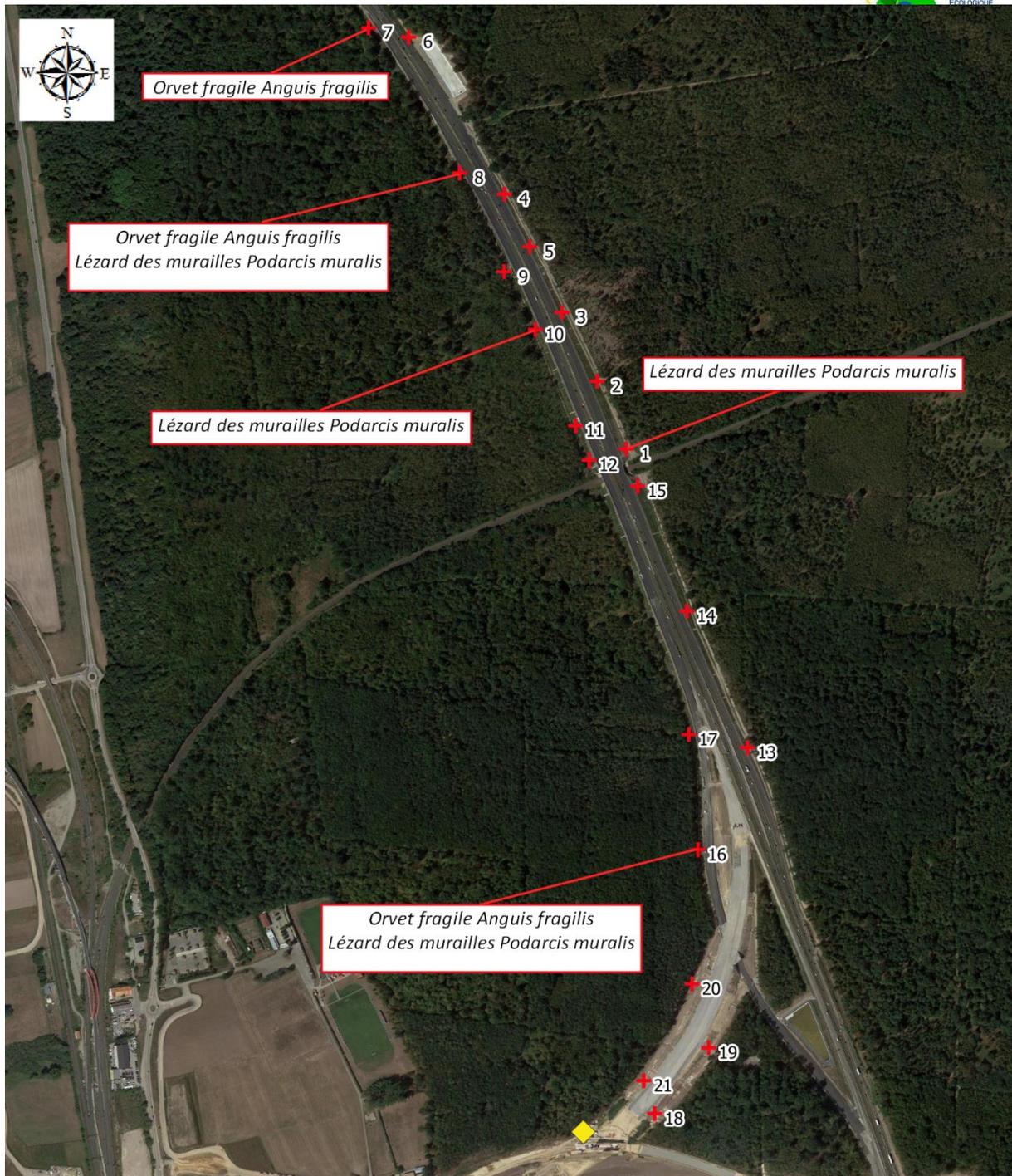
Lézard des murailles *Podarcis muralis*
©O.G.E.

- L'**Orvet fragile** *Anguis fragilis* fréquente les boisements secs et humides le plus souvent dans les clairières, des talus et sous des souches.

Au cours de la saison 2021, treize individus ont été inventoriés sous des plaques. Aucun individu n'a été observé à vue. Ce constat n'est pas surprenant étant donné le comportement farouche de l'espèce. Par ailleurs, l'Orvet reste rarement à découvert ce qui peut expliquer sa non-observation à vue.



Orvet fragile *Anguis fragilis*
©O.G.E.



PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35
CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG (A355)

MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - MR9 - ESPECES DE REPTILES INVENTORIEES



-  Lézard des murailles inventorié à vue
-  Plaque reptile

0 250 500 m



Réalisation : O.G.E., 2021//Source de données : O.G.E./Fond de plan : IGN ortho

Carte 13 : Localisation des plaques occupées par les reptiles

5.3.5.1 Occupation des plaques

Sur les 21 plaques installées, seules 5 ont été occupées par des reptiles. Cette faible occupation peut s'expliquer par plusieurs hypothèses :

- plaques non colonisées car pas encore découvertes ;
- présence de trop de végétation autour de la plaque la rendant difficile d'accès et ne permettant pas une bonne thermorégulation ;
- localisation de la plaque parfois peu favorable à sa colonisation avec la présence d'une forte pente (localisation obligatoire car au niveau de la clôture).

Sur les 5 plaques occupées, 4 sont situées sur le côté ouest de l'A4. Les plaques situées sur le côté est sont moins fréquentées. Ce constat peut s'expliquer par la présence de barrières limitant les déplacements des reptiles vers les plaques (présence d'un chemin relativement fréquenté que ce soit par les piétons ou les voitures combiné à la présence d'un fossé). Les reptiles venant de la zone boisée et se déplaçant vers les plaques doivent donc passer à travers ce chemin et le fossé pour accéder aux zones où sont situées les plaques. Il est fortement probable que ces deux éléments limitent le déplacement des reptiles et expliquent le résultat du suivi de 2021.

Tableau 27 : Présentation des plaques occupées en 2021

Numéro plaque	Plaque occupée	Localisation par rapport à l'A4
1	X	Est
2	-	Est
3	-	Est
4	-	Est
5	-	Est
6	-	Est
7	X	Ouest
8	X	Ouest
9	-	Ouest
10	X	Ouest
11	-	Ouest
12	-	Ouest
13	-	Est
14	-	Est
15	-	Est
16	X	Ouest
17	-	Ouest
18	-	Ouest
19	-	Ouest
20	-	Ouest
21	-	Ouest

5.3.5.2 Estimation semi-quantitative par espèce

Concernant les reptiles l'estimation semi-quantitative est présentée dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs pourront être comparées avec les résultats des futurs suivis.

Tableau 28 : Estimation semi-quantitative par classe des espèces inventoriées sur la MR 9

Nom commun	Nom scientifique	MR 9 (nb d'individus)
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	1 à 10
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	10 à 20

Le tableau suivant présente les effectifs des espèces de reptiles observées sous chaque plaque.

Tableau 29 : Effectifs des espèces de reptiles observés sous les plaques

Nom commun	Nom scientifique	Numéro plaque	Prospection à vue	Nb individus	Date
Lézard des murailles (Le)	<i>Podarcis muralis</i>	1	-	1	04/08/2021
Orvet fragile (L')	<i>Anguis fragilis</i>	7	-	5	04/08/2021
Orvet fragile (L')	<i>Anguis fragilis</i>	8	-	1	04/08/2021
Lézard des murailles (Le)	<i>Podarcis muralis</i>	10	-	1	04/08/2021
Orvet fragile (L')	<i>Anguis fragilis</i>	16	-	3	04/08/2021
Orvet fragile (L')	<i>Anguis fragilis</i>	7	-	2	23/08/2021
Orvet fragile (L')	<i>Anguis fragilis</i>	8	-	1	23/08/2021
Orvet fragile (L')	<i>Anguis fragilis</i>	7	-	1	30/09/2021
Lézard des murailles (Le)	<i>Podarcis muralis</i>	16	-	1	30/09/2021
Lézard des murailles (Le)	<i>Podarcis muralis</i>	8	-	5	14/06/2021
Lézard des murailles (Le)	<i>Podarcis muralis</i>	-	X	2	05/07/2021

Concernant l'évolution des populations de reptiles le suivi de 2021 ne correspond qu'à un état initial et une appréhension de l'évolution pourra être effectuée à partir de 2022.

5.3.6 Suivis des amphibiens

5.3.6.1 Résultats

Durant les sessions d'inventaires de faune sur le DPAC, un intérêt a été porté au groupe des amphibiens. Des individus adultes de Tritons ponctués (*Lissotriton Vulgaris*) et des larves de Grenouilles agile (*Rana sp*) ont été observées dans les fossés bordant l'A4.

Des individus de **Pélobate brun** *Pelobates fuscus* adultes en déplacement ont été vus dans le bassin d'assainissement situé à proximité de l'écopont et au stade larvaire à la sortie de buses hydrauliques.

Tableau 30 : Statut de conservation des espèces d'amphibiens observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection arrêté du 19 nov 2007	Liste rouge France 2015	Liste rouge alsace	Directive habitats H-FF	Localisation
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Article 3	LC	LC		DPAC
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Article 2	LC	LC	IV	DPAC
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Article 5	EN	EN	IV	DPAC

Tableau 31 : Récapitulatif des observations par espèces d'amphibiens

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Stade	Nb individus observés
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Adulte	4
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Larve	1
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Adulte	3
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Larve	10



Pélobate brun *Pelobates fuscus* observé dans l'enceinte du bassin d'assainissement ©O.G.E.



Fossé en eau longeant le DPAC ouest de l'A4 ©O.G.E.

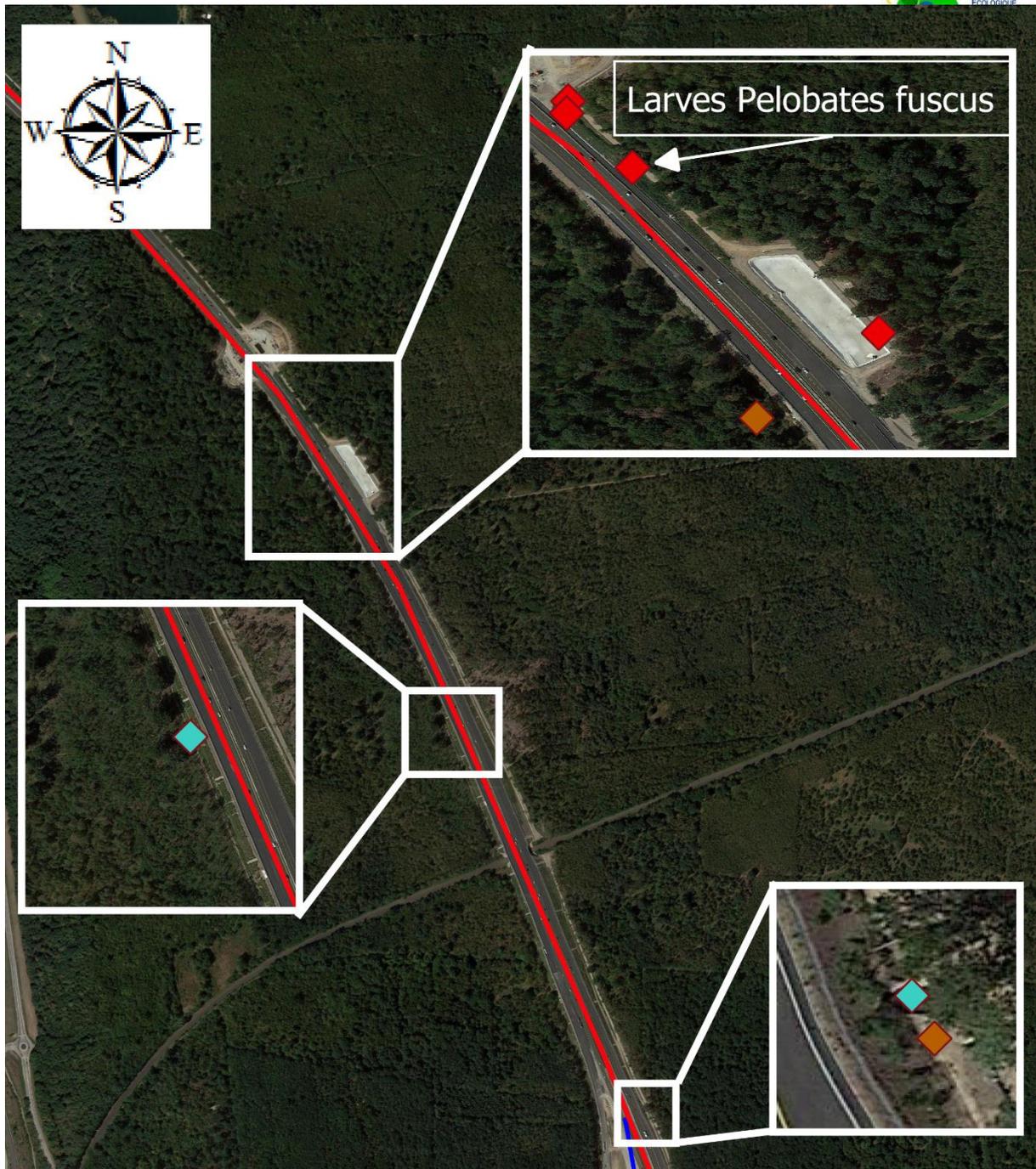


A gauche : sortie de buse hydraulique occupée par des larves d'amphibiens. A droite : larve de Pélobate brun *Pelobates fuscus* ©O.G.E.

5.3.6.2 Estimation semi-quantitative

Tableau 32 : Estimation semi-quantitative des espèces d'amphibiens présent dans le DPAC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Classes	Obs max en une prospection
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	1-5	2
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Aucun adulte contacté	Larves
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	1-5	2



PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35
 CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG (A355)
 MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - MR9 - DONNÉES D'AMPHIBIENS COLLECTÉES
 DURANT LE SUIVI.



Lissotriton vulgaris 
 Pelobates fuscus 

Rana dalmatina 

0 100 200 m


Réalisation : O.G.E., 2021//Source de données : O.G.E./Fond de plan : IGN ortho

Carte 14 : Localisation des données d'amphibiens réalisées au sein du DPAC

5.4 MR10 : RECONSTITUTION DES LISIÈRES

Cette mesure de réduction vise à favoriser la structuration des lisières internes et externes, à développer la richesse spécifique végétale et animale et les habitats pour les espèces inféodées à ces milieux comme le Muscardin ou les reptiles, les ressources pour les espèces qui utilisent ces milieux comme les chiroptères ou le Chat forestier, et enfin augmenter la résilience des peuplements forestiers face aux perturbations.

Les résultats ci-dessous sont une synthèse des suivis effectués par la Ville de Strasbourg.

5.4.1 Bilan annuel du suivi de la faune

5.4.1.1 Les mammifères

À l'heure actuelle, l'absence de zones buissonnantes denses n'est pas favorable au Muscardin, de rares zones le sont mais sont également déconnectées les unes des autres. Sa présence reste néanmoins possible mais les méthodes classiques de recherche sont rendues difficiles.

5.4.1.2 Les oiseaux

L'opération de reconstitution de la lisière n'a pour l'instant pas encore eu lieu. La lisière a été très éprouvée cette année par la circulation importante liée au chantier, le parking des engins, le dépôt des grumes, etc...

5.4.1.3 Les reptiles

Les plaques à reptiles installées le long de la lisière ont permis de détecter trois espèces (Orvet fragile, Lézard des murailles, Couleuvre helvétique). Les conditions de lumière et de végétation leurs sont actuellement favorables. Néanmoins, une plantation de regarni telle que prévue en 2022 pourra enrichir le milieu de nouveaux sites de refuge et de nourrissage. MR 11 : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4

5.4.2 Conclusion

L'utilisation encore récente des pistes forestières par des engins de chantier a défavorisé l'installation de la faune sauvage dans les lisières. Lorsque le ré-étagement de celle-ci aura été effectué une plus grande diversité faunistique pourra y être observée.

5.5 MR11 : REALISATION D'UN ECOPONT SUR L'AUTOROUTE A4

5.5.1 Présentation et descriptif de la MR 11

En réponse aux enjeux de défragmentation du massif forestier du Herrenwald-Krittwald, la réalisation de l'écopont sur l'A4 répond aux objectifs suivants :

- compenser la fragmentation réalisée par l'échangeur A4/A35/A355 ;
- améliorer de manière significative la perméabilité de l'autoroute A4 qui a créé un effet de barrière pendant une quarantaine d'année. Cet effet est déjà partiellement atténué par le pont-route de la voie ferrée utilisé par une partie de la faune forestière ;
- répondre aux engagements de l'Etat concernant le projet de Contournement Ouest de Strasbourg.

La multitude de milieux mis en place aux abords et sur le tablier de l'ouvrage permet de la rendre accessible à un grand panel d'espèces. Les grands mammifères préféreront l'espace ouvert situé au milieu du tablier, là où la petite faune utilisera davantage les haies et les andains. Cette mesure vise donc à rétablir une continuité écologique pour de nombreux taxons tels que les amphibiens, les reptiles, les mammifères, les chiroptères et les insectes.



Ecopont construit par Sanef sur A4 à Brumath (Crédit photo : Marc Dossmann)

5.5.2 Inventaire des habitats naturels

L'écopont est essentiellement composé d'habitats « artificiels ». Les milieux sont encore trop jeunes pour être qualifiés et rattachés à une association phytosociologique.

Les parties ensemencées sont dominée par le Trèfle rampant *Trifolium repens*. Dans les parties basses, en contre-bas de l'ouvrage, des espèces spontanées comme la Douce-amère *Solanum dulcamara*, le Lycopode d'Europe *Lycopus europaeus*, ou encore les Joncs *Juncus sp*) illustrent le caractère hygrophile du milieu.

Aussi, le développement d'espèces comme le Cirse des champs *Cirsium arvense*, la Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, la Sétaire glauque *Setaria pumila*, le Sénéçon sud-africain *Senecio inaequidens* et le Panic pied-de-poule *Echinochloa crus-galli* atteste de la perturbation du milieu, suite au passage répété des engins.

Ce milieu herbacé se trouve aussi en mosaïque avec des plantations de feuillus. Parmi les espèces plantées, on retrouve, par exemple, des Chênes (*Quercus robur* et *Quercus petraea*), du Peuplier tremble *Populus tremula*, du Charme *Carpinus betulus*, ou encore de l'Aulne glutineux *Alnus glutinos*).

Les différentes entités observées sont citées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 33 : Habitats naturels - MR11

EUNIS	Habitats	Surface (ha)
	Ensemencement	0,549
G1.C	Ensemencement et plantations de feuillus	0,607
	Mare	0,008
	Piste forestière	0,083

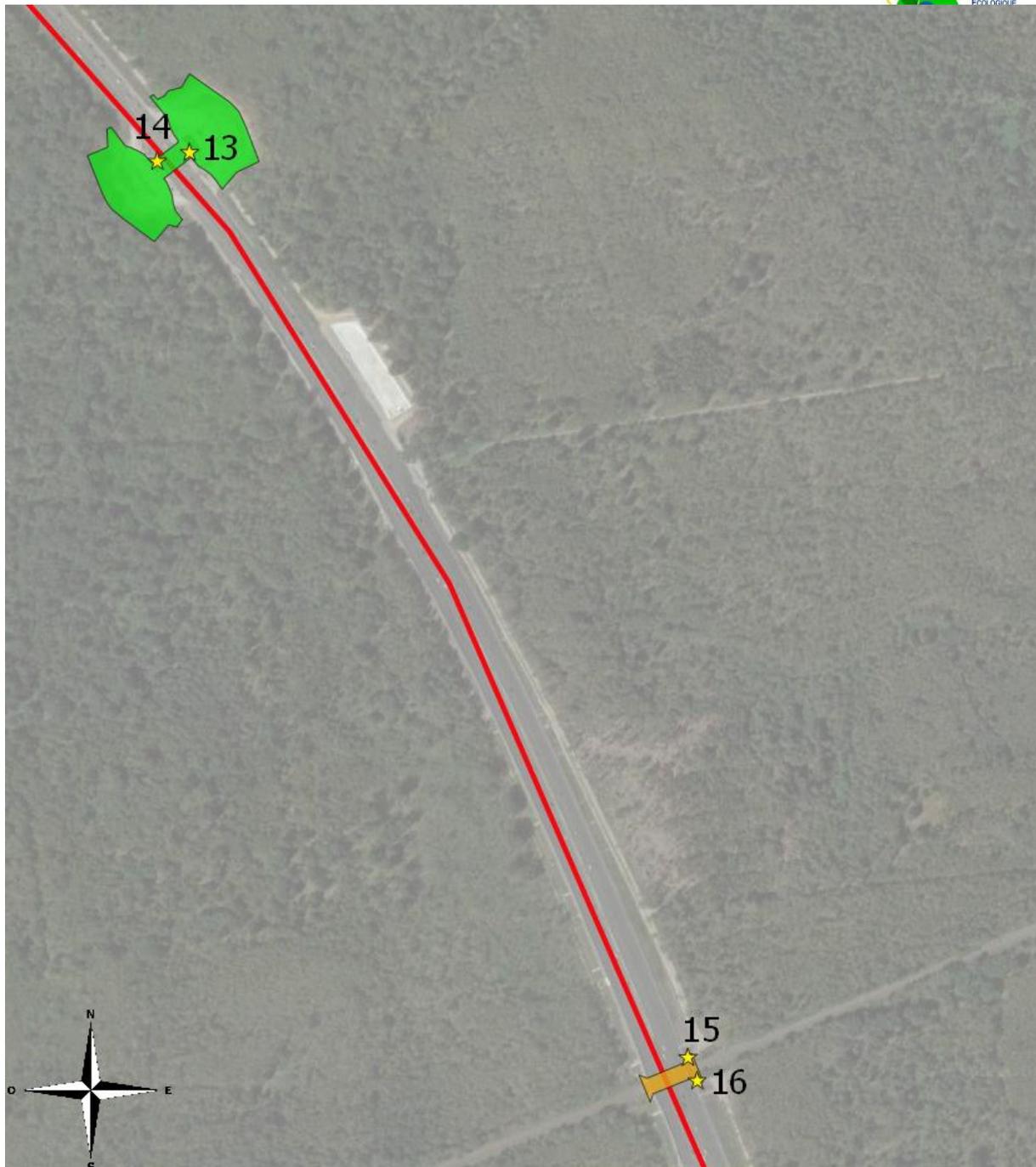


Carte 15 : Cartographie des habitats - MR11

5.5.3 Suivi des mammifères

La détection des mammifères empruntant l'écopont (MR 11) et le passage inférieur SNCF (PI SNCF) traversant l'A4 a été réalisée à l'aide d'appareils photographiques.

Quatre appareils dotés d'une longue portée de détection ont été déployés lors de ce suivi, deux pour chaque ouvrage (Carte 16).



PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35 CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG (A355)
MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - MR11 - LOCALISATION DES PIEGES PHOTOGRAPHIQUES



- Ecopont
- PI SNCF
- Pièges photos
- Autoroute A4



Réalisation : O.G.E., 2021//Source de données : O.G.E./Fond de plan : IGN ortho

Carte 16 : Localisation des Pièges photographiques utilisés pour le suivi de la MR11 et du passage inférieur SNCF

Pour cette première année d'étude, le suivi des mammifères sur l'écopont (MR11) et le passage ferroviaire (PI SNCF) traversant l'A4 ont été réalisés à l'aide de pièges photographiques. Ceux-ci ont été installés le 14/06/2021 et seront retirés à la même date de l'année 2023, après 2 ans de suivis.

Le suivi présenté dans ce rapport s'étend jusqu'au 06/12/2021 soit une durée de 176 jours. Des problèmes techniques et le vol des appareils ont cependant engendré le non-fonctionnement des pièges 14 et 15 durant environ un mois (Tableau 34).

Tableau 34 : Jours de suivi effectués par chaque piège et nombre de jours où de la faune a été contactée

Sites	N° de piège	Présence faune (jour)	Jours de suivis
ECOPONT	13	28	139
	14	9	176
PI SNCF	15	45	147
	16	76	176

Au niveau de l'écopont

Lors des premiers mois de suivi, les pièges photos n'ont pas relevé de présence de faune sur l'écopont. Les premières détections sont apparues au mois d'octobre. Dès lors, **9 espèces de mammifères**, dont le Chat forestier *Felis sylvestris*, ont été identifiées durant leurs traversées de l'A4 (Tableau 36). Des individus appartenant au groupe des mustelidés ont été contactés (impossible de déterminer de manière certaine s'il s'agissait de Fouines *Martes foina* ou de de Martres des pins *Martes martes*. 94 observations de faune auront été effectuées cette année.

Tableau 35 : Statut de protection des espèces identifiées sur l'écopont

Nom français	Nom scientifique	Dir. HFF	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Liste rouge France	Liste rouge Alsace	Cotation ZNIEFF
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>			LC	LC	5
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	IV	article 2	LC	LC	5
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>			LC	LC	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>		article 2	LC	LC	
Lièvre brun	<i>Lepus europaeus</i>			LC	NT	10
Martre	<i>Martes martes</i>	V		LC	LC	
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>			NA	NAi	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			LC	LC	

Tableau 36 : Données de faune collectées par les pièges photos 13 et 14 sur l'écopont

Nom vernaculaire	Nom latin	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Chat domestique	<i>Felis catus</i>			1	1
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>		1		1
Chat sp	<i>Felis sp</i>		1	1	2
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	10	36	4	50
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>		3		3
Mustélide sp	<i>Martes sp</i>		3		3
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>		1		1
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>		17	1	18
Indéterminé		1	13	1	15
Total des observations					94

Les pièges photos permettant le suivi de l'écopont ont été disposés de part et d'autre de celui-ci. Le piège numéro 13 scanne un tronçon transversal du passage dans le but de détecter la grande faune traversant au milieu de l'écopont. Le deuxième appareil photographie un couloir formé par les palissades de l'ouvrage et un andain de bois. Ce passage était privilégié par la petite faune.

Des passages sur le terrain durant le mois d'octobre ont permis le relevé d'indices de présence (laissées) de sangliers *Sus scrofa* (Figure 3).



Chevreuil *Capreolus capreolus* détecté par le scan transversal de l'écopont ©O.G.E.



Chat forestier *Felis sylvestris* traversant l'écopont en longeant les palissades de celui-ci ©O.G.E.

Tableau 37 : Espèces contactées par les pièges 13 et 14

Nom vernaculaire	Nom scientifique	13	14
Chat domestique	<i>Felis catus</i>	X	
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>		X
Chat sp.	<i>Felis sp.</i>		X
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	X	X
Lièvre d'europe	<i>Lepus europaeus</i>	X	
Mustélide sp.	<i>Martes sp.</i>		X
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>		X
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	X	X
Indéterminé		X	X



Figure 3 : Laissées de Sanglier *Sus scrofa* trouvée sur l'écopont au mois d'octobre 2021 ©O.G.E.

Au niveau du Passage inférieur SNCF

Les pièges photographiques situés sur le côté est du passage inférieur SNCF ont permis l'identification de 6 espèces de mammifères au travers de 236 contacts (Tableau 39). Le Chat forestier (*Felis sylvestris*) est l'espèce présentant le plus grand enjeu écologique.

Tableau 38 : Statut de conservation des espèces empruntant le passage inférieur SNCF

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France (2017)	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace (2014)
Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>	LC				LC
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC		article 2		LC
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	LC	IV	article 2	5	LC
Lièvre brun	<i>Lepus europaeus</i>	LC			10	NT
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC			5	LC
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC				LC

Tableau 39 : Somme des observations des pièges 15 et 16 par mois et par espèces

Nom vernaculaire	Nom latin	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Blaireau	<i>Meles meles</i>		2	1	1				4
Chat domestique	<i>Felis catus</i>	2		1		1	1		5
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>	1	3	2	1	1	12	1	21
Chat sp.	<i>Felis sp</i>	4	3		1	4	5	2	19
Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>		8		4				12
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>			1					1
Mustéolidé sp	<i>Martes sp</i>	3	5	3	5	6	1		23
Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	5	15	21	30	12	26	12	121
Indéterminé		3	7	4	3	4	5	4	30
Total des observations									236

Tableau 40 : Espèces contactées par les pièges photos 15 et 16

Nom vernaculaire	Nom scientifique	15	16
Blaireau	<i>Meles meles</i>	X	X
Chat domestique	<i>Felis catus</i>	X	X
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>	X	X
Chat sp	<i>Felis sp</i>	X	X
Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>	X	X
Hérisson	<i>Erinaceus europeus</i>	X	
Lièvre d'europe	<i>Lepus europaeus</i>	X	
Martre	<i>Martes martes</i>		X
Mustéolidé sp	<i>Martes sp</i>	X	X
Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	X	X
Indéterminé		X	X



Photo de Chat forestier *Felis sylvestris* prise par le piège 16 ©O.G.E.

Les mammifères du massif forestier du Herrenwald commencent à utiliser le grand passage à faune ayant fait l'objet de la MR11. Le manque de données durant les premiers mois de suivi pourrait résulter de plusieurs facteurs :

- la finalisation récente de l'ouvrage qui n'a pas permis à la faune de s'y habituer ;
- les multiples interventions humaines liées aux travaux de végétalisation et de fauchages qui ont freiné les premières traversées de faune (dérangement) ;
- la végétation faisant face aux pièges photos qui a altéré leur capacité de détection ;
- les difficultés de régalge des appareils au début du suivi et le vol des 2 appareils.

Nous pouvons cependant affirmer que plusieurs espèces de mammifères ont empreinté l'écopont à partir du mois d'octobre 2021. On retrouve notamment le Chat forestier *Felis sylvestris* qui présente un intérêt patrimonial. De plus, des petits carnivores (Renard roux *Vulpes vulpes*, Marte des pins *Martes martes*, Fouine *Martes foina* ...) et des herbivores (Lièvre d'Europe *Lepus europaeus* et Chevreuil *Capreolus capreolus*) ont été observés.

D'autres espèces, non observées durant ces premiers mois de suivi, sont susceptibles d'emprunter ce passage par la suite. On peut citer le Blaireau *Meles meles* qui n'a pas été contacté bien qu'il fréquente le boisement.

Concernant le PI SNCF, celui-ci a donné des résultats immédiats. Cet ouvrage est bien plus ancien que l'écopont, ce qui explique son utilisation régulière par la faune. 236 contacts y ont été réalisés contre 96 sur l'écopont. Cette différence d'affluence doit cependant être commentée, La majorité des individus utilisant le PI SNCF appartiennent à des espèces peu farouches comme le Renard. Le passage fréquent de trains occasionne un dérangement physique et sonore représentant un obstacle difficilement surmontable pour des espèces plus sensibles.

L'environnement plus calme et plus ouvert de l'écopont représente donc un corridor écologique de meilleure qualité pour la faune qui, au fil des années, devrait voir sa fréquentation augmenter.

5.5.4 Suivi des Chiroptères

12 espèces et un groupe d'espèces de chauves-souris ont été contactés de manière certaine au niveau de l'écopont et du PI-SNCF. Cela représente 52% de la richesse spécifique alsacienne. Parmi ces espèces, 6 sont considérées comme prioritaires d'après le Plan Régional d'Actions en faveur des chiroptères d'Alsace 2014-2018 : la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, le Grand Murin, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Les espèces mises en évidence sont des espèces liées aux milieux forestiers comme la Murin de Bechstein ou le Grand Murin ; des espèces liées aux milieux ouverts comme le Murin à moustaches ou la Sérotine commune ; des espèces liées à l'eau telle que le Murin de Daubenton et pour finir des espèces flexibles en matière d'habitats comme la Pipistrelle commune ou la Noctule de Leisler. Les sites se situant en lisière de forêt, il est probable que le Murin de Bechstein ait été contacté en raison de son affinité pour les milieux forestiers.

Tableau 41 : Status de protection et de conservation des chiroptères contactés au niveau de l'écopont

Nom français	Nom scientifique	Directive Habitats – Faune-Flore	Liste rouge France	Liste rouge Alsace 2014	Identification
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexes IV	LC	VU	Certaine
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexes II et IV	NT	NT	Certaine
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexes II et IV	LC	NT	Certaine
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	NT	Certaine
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	NT	NT	Certaine
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	NT	NT	Certaine
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Pas de critères nets pour différencier les deux espèces
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	DD	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC	Certaine
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	Genre certain
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	

Au niveau de l'écopont

Globalement, l'activité au niveau de l'écopont est relativement moyenne. Les périodes de transit printanier et de transit automnal enregistrent globalement une activité plus élevée par rapport à la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Cette tendance est le résultat, d'une part, de la constitution de réserves énergétiques pour la migration au printemps et à l'automne mais aussi pour l'hibernation et, d'autre part, à l'indépendance des juvéniles lors du transit automnal.

Le groupe des Sérotines et des Noctules présente une activité qui varie de moyenne à forte au cours du suivi. Ce groupe d'espèce se caractérise par un vol rapide en hauteur. Ces espèces chassent et peuvent se déplacer en milieu ouvert.

L'activité du groupe des Murins varie de faible à moyenne. Par ailleurs, seul le Murin de Daubenton est détecté à chaque période d'inventaire. Les espèces de ce groupe se caractérisent par un vol lent et bas. Elles ont une préférence pour les milieux fermés.

Tout comme le groupe des Murins, le groupe des Pipistrelles présente une activité qui varie généralement de faible à moyenne, hormis pour la Pipistrelle de Nathusius, une espèce forestière, qui varie jusqu'à un niveau d'activité fort. Ce groupe d'espèce est intermédiaire aux deux groupes présentés précédemment. Ce sont de espèces qui chassent en lisière.

La présence d'activité sur l'écopont pour les trois groupes d'espèces montre qu'elles se déplacent au moins jusqu'au pont et qu'il est possible qu'elles le traversent. Compte tenu de leur écologie, les espèces de Murins sont, pour le moment, moins susceptibles d'emprunter l'écopont par rapport aux autres espèces en raison du milieu ouvert que constitue le tablier du pont et du milieu ouvert généré par les travaux de part et d'autre du pont.

Tableau 42 : Niveau d'activité par espèce et par période d'activité enregistré sur l'écopont

Espèce	Transit printanier	Mise bas et élevage des jeunes	Transit automnal
Sérotine commune	8	5	58
Murin de Bechstein			2*
Murin de Daubenton	3	4	6
Grands Murins	2		2
Murin de Natterer	1		3
Murin à Moustaches		1	5
Murin de Daubenton ou Murin à moustaches			3
Murin de Natterer ou Murin à moustaches	2		
Murin de Natterer ou Grands Murins			1
Murin sp.	2	2	9
Noctule de Leisler	132	172	831
Noctule commune	26	52	75
Pipistrelle de Kuhl	2	1	2
Pipistrelle de Nathusius	10	5	39
Pipistrelle commune	57	8	135
Pipistrelle pygmée	10	1	53
Oreillard sp.			2

Légende : en gris : espèce absente ; en jaune : niveau d'activité faible ; en orange : niveau d'activité moyen ; en rouge : niveau d'activité fort ; en violet : niveau d'activité très fort ; en blanc : niveau d'activité indéterminé ; « * » : espèce probable

Au niveau du Passage inférieur SNCF

L'activité au niveau du passage inférieur SNCF est majoritairement moyenne.

Elle est plus forte pour la Sérotine commune et la Noctule de Leisler qui sont des espèces à vol rapide et haut se déplaçant sans difficulté dans les milieux ouverts.

Le groupe des Pipistrelles présente une activité globalement moyenne mais qui varie de faible à très forte. L'activité est très forte de manière ponctuellement pour la Pipistrelle pygmée au moment de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. La présence de gîtes à proximité pourrait être une explication à ce niveau élevé d'activité.

Au sein du groupe des Murins, le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer sont les deux espèces qui apparaissent à chaque période d'inventaire et avec généralement un niveau d'activité moyen. Le Grand Murin et potentiellement le Murin de Bechstein ont été détectés de manière ponctuelle au cours du transit printanier.

L'activité enregistrée à l'entrée du passage inférieur SNCF montre que les espèces se déplacent à proximité de la voie ferrée et de l'autoroute A4. Cependant, l'appareil ayant été posé à l'entrée de ce passage, il n'est pas possible de conclure quant à sa perméabilité pour les chauves-souris.

Tableau 43 : Niveau d'activité par espèce et par période d'activité enregistré au niveau du passage inférieur SNCF

Espèce	Transit printanier	Mise bas et élevage des jeunes	Transit automnal
Sérotine commune		62	74
Murin de Bechstein	1*		
Murin de Daubenton	19	23	23
Grand Murin	1 et 3*		
Murin à moustaches	5	6	6
Murin de Daubenton ou Murin à moustaches		8	10
Murin de Natterer	6	1	5
Murins sp.	15	10	14
Noctule de Leisler	111	150	161
Noctule commune	15	5	
Pipistrelle de Kuhl	74	35	8
Pipistrelle de Nathusius	40	11	32
Pipistrelle de Kuhl ou Pipistrelle de Nathusius	4		
Pipistrelle commune	388	36	193
Pipistrelle pygmée	143	298	44
Oreillard sp.	8	1*	2

Légende : en gris : espèce absente ; en jaune : niveau d'activité faible ; en orange : niveau d'activité moyen ; en rouge : niveau d'activité fort ; en violet : niveau d'activité très fort ; en blanc : niveau d'activité indéterminé ; « * » : espèce probable

5.5.5 Suivi des reptiles

L'inventaire des reptiles réalisé en 2021 n'a pas permis de recenser d'individus au niveau de l'écopont. Les éléments susceptibles de constituer des zones refuges pour les reptiles ont été inspectés sans résultats.

Bien que les inventaires n'aient pas permis d'inventorier d'espèces de reptiles, plusieurs sont potentiellement présentes. On peut citer le Lézard des murailles *Podarcis muralis*, qui occupe toute sortes d'habitats en recherchant préférentiellement des milieux secs et rocheux lui offrant l'exposition au soleil dont il a besoin ; le Lézard agile *Lacerta agilis*, qui recherche des espaces nus, ou à végétation rase, bordés de buissons sous lesquels il peut se réfugier ; ou encore l'Orvet fragile *Anguis fragilis*, qui fréquente les boisements secs et humides le plus souvent dans les clairières, des talus et sous des souches.

Des hypothèses susceptibles d'expliquer la non-observation d'individus sont proposées :

- absence d'individus : la colonisation de l'écopont par les reptiles n'a pas été constatée. Celle-ci peut tout simplement prendre du temps ou a été freinée par l'activité humaine présente (travaux paysagers) ;
- individus présents mais non observés : la colonisation par les reptiles a bien eu lieu mais les individus présents ont pu ne pas être observés durant les passages.

L'écopont est favorable aux reptiles en combinant la présence de zones refuges (pierriers, amas de branches...) et de zones permettant la thermorégulation. Cependant, aucun individu n'a été recensé. Le fait que le suivi de 2021 constitue un état initial et l'observation de facteurs limitant constatés sur le site (travaux récents) peuvent expliquer l'absence de résultats en 2021. Une colonisation reste fortement probable et sera possiblement mise en évidence durant les futurs suivis.

5.5.6 Suivi des amphibiens

Compte tenu des fortes activités de végétalisation de l'écopont et de la réalisation tardive de la mare située à son entrée ouest, le protocole mis en place a dû exceptionnellement être adapté à cette première année de suivi. Le passage d'engins de travaux et l'absence de supports adéquats ont rendu impossible la pose d'un appareil photo piège recensant le passage d'amphibiens par méthode de prise de photos « Timelaps ». De plus, les températures exceptionnellement basses du mois de mars et du mois d'avril ont stoppées complètement l'activité des amphibiens durant cette première partie de printemps. Suite à cela trois passages ont été effectués sur la période du mois de mai et du mois de juin. Ces trois sessions d'inventaires ont permis l'observation d'individus de **Pélobate brun** *Pelobates fuscus* et de **Crapaud commun** *Bufo Bufo* utilisant le passage à grande faune et faisant direction vers l'ouest, où la mare de compensation n°11 (MC5) était en cours de réalisation.

Les sessions d'inventaires ont également permis de repérer la présence de Crapaud commun sur les plans inclinés permettant l'accès à l'écopont. Un Pélobate brun a été observé sur le passage faune.



Pélobate brun utilisant l'écopont pour traverser l'autoroute A4 ©O.G.E.

Tableau 44 : Détail du statut de rareté et de protection des espèces observées

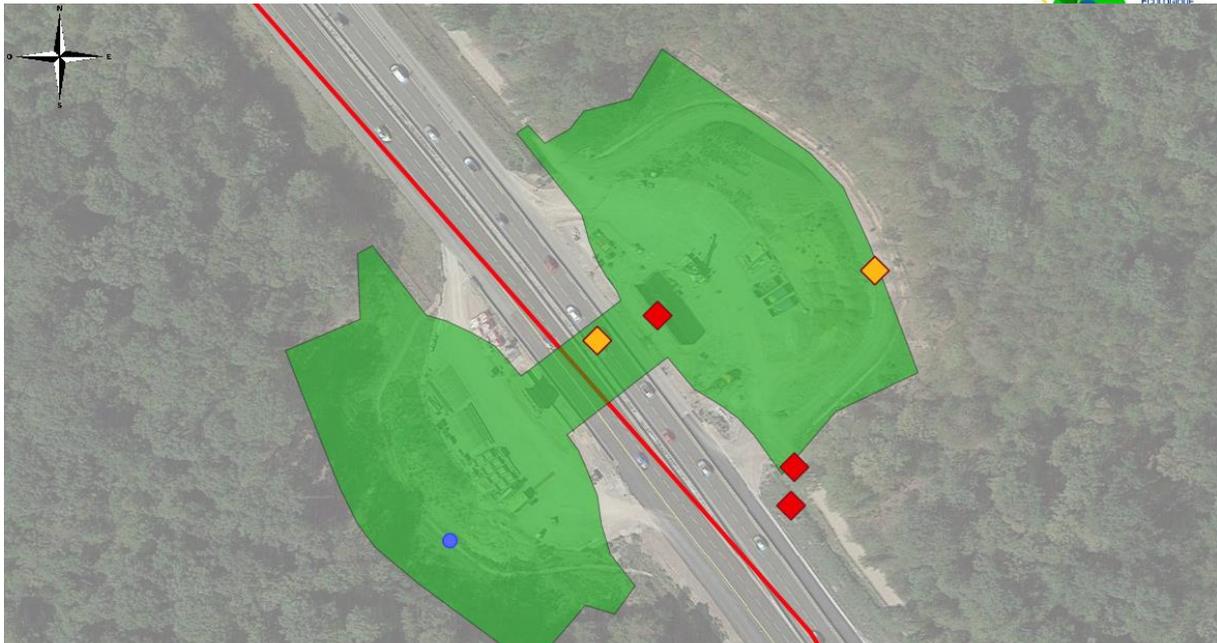
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection arrêté du 19 nov 2007	Liste rouge France	Liste rouge alsace	Directive H-FF	Localisation
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Article 3	LC	LC		Ecopont
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Article 5	EN	EN	IV	Ecopont

Tableau 45 : Nombre d'individus contactés par espèce et par stade de développement

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Stade	Nb individus observés
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Adulte	2
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Adulte	1

Tableau 46 : Estimation semi-quantitative de la présence d'espèces d'amphibiens

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Classe	Observations max en une prospection
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	1-5	2
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	1-5	1



PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35
CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG (A355)

MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - MR11 - DONNÉES D'AMPHIBIENS COLLECTÉES DURANT LE SUIVI.



Bufo bufo



Ecopont



0 10 20 m

Pelobates fuscus



MC5



Réalisation : O.G.E, 2021 / Source de données : O.G.E. / Fond de plan : IGN ortho

Carte 4 : Espèces d'amphibiens contactées sur l'écopont et à proximité immédiate de celui-ci.

Malgré la mise en activité très récente de l'écopont, les amphibiens ont commencé à l'utiliser. Cette année les prospections visuelles ont permis d'identifier la traversée d'un Pélobate brun *Pelobates fuscus*. La même nuit, plusieurs individus de Crapaud communs *Bufo bufo* ont été observés sur les dévers situés de part et d'autre du passage faune. Le suivi « Timelaps » mobilisant 2 pièges photos n'a pas pu être effectué cette année du fait du début tardif du suivi. Lors de sa mise en place l'année prochaine, cette technique apportera une source de données qui compléteront les sessions de prospections réalisées à pied.

5.6 MR 12 : REALISATION D'ECODUCS SOUS LE RACCORDEMENT A4 / A355

5.6.1 Présentation et descriptif de la MR 12

L'objectif de cette mesure est de réduire l'effet barrière de l'autoroute A355, notamment dans le secteur forestier enclavé de l'échangeur A4/A355, pour les amphibiens et les carnivores comme le Chat forestier, et la petite faune en général.

Il s'agit de la réalisation de dalots calés au niveau du terrain naturel. Ces passages à section rectangulaire permettent de rétablir des franchissements pour les amphibiens et les petits carnivores. Ils mesurent 1.00 m de large pour 0.70 m de haut.

Le dispositif comprend **11 passages pour la petite faune espacés d'environ 30 m**.

Un muret de 60 cm de hauteur est disposé en bas de talus afin de guider la petite faune vers les entrées des dalots. Ce dispositif de retenue est réalisé sur 5 m de part et d'autre de chaque dalot (carte de gauche sur la page 173) de sorte qu'il n'empêche pas la faune d'utiliser le talus jusqu'à la clôture grande faune disposée près des voies (MR 9).

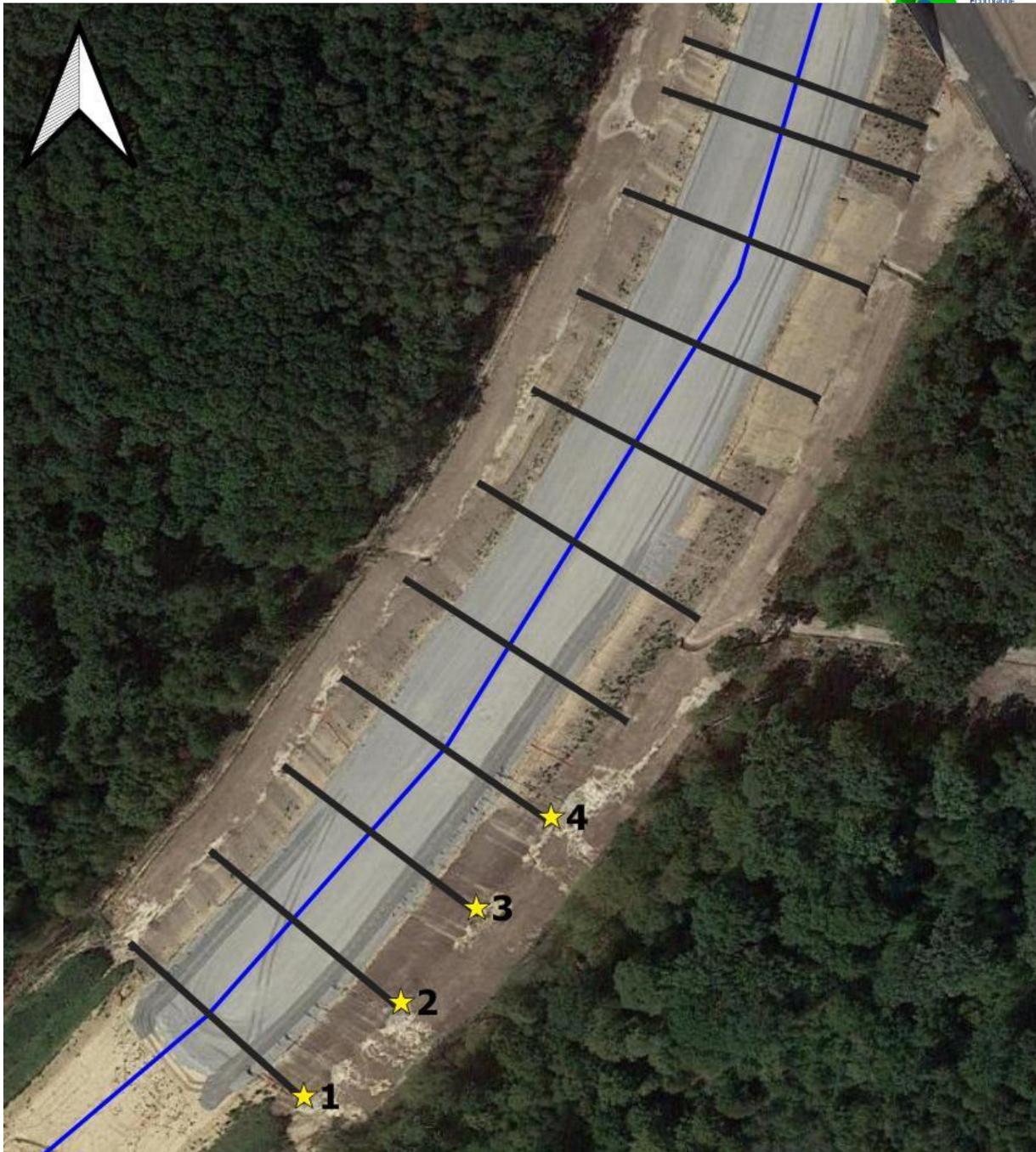


Vue d'un écoduc ©O.G.E.

5.6.2 Suivi des mammifères

Le suivi de l'utilisation des écoducs (MR12) par les mammifères a été réalisé à l'aide de 4 pièges photographiques. Ceux-ci ont été placés sur les quatre premiers ouvrages pour une période d'environ 4 mois (du 14 juin au 4 novembre 2021, voir Carte 17) avant d'être déplacés sur les quatre ouvrages suivant pour une nouvelle période de 4 mois jusqu'à couvrir les 12 ouvrages constituant la MR12.

Seul le suivi des quatre premiers écoducs est présenté dans ce rapport car les résultats de la nouvelle série d'ouvrages n'ont pas été analysés.



SUIVI 2021 DES AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35
CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG (A355)
MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - MR12 - LOCALISATION DES PIEGES
PHOTOGRAPHIQUES. O.G.E.



- Autoroute A355
- MR12_Ecoducs
- ★ Pièges photos



Réalisation : O.G.E., 2021//Source de données : O.G.E./Fond de plan : IGN ortho

Carte 17 : Localisation des pièges photographiques utilisés pour le suivi 2021 de la mesure MR12

Le suivi des 4 premiers écoducs a duré 144 jours. Les appareils ont effectué 198 observations de faune durant une période de suivi moyenne de 122 jours soit environ 1,6 traversé par jour.

Tableau 47 : Jours de suivis et contacts avec la faune par pièges photos

N° du site	Contacts	Jours de suivi
1	82	116
2	65	118
3	15	111
4	36	144
Total	198	

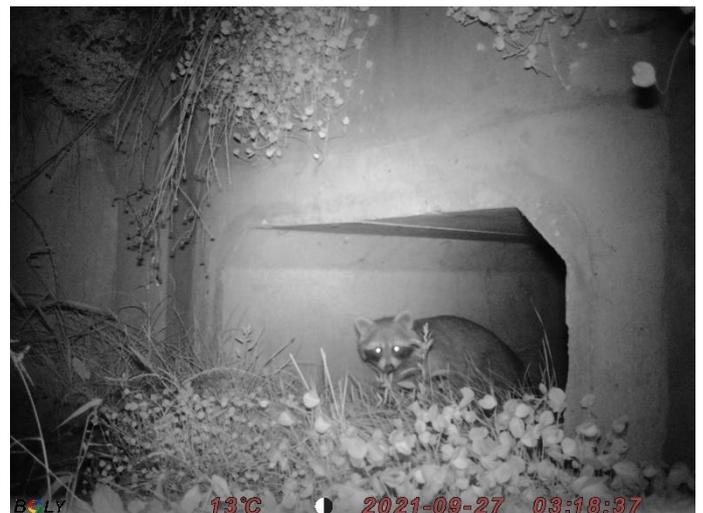
Au moins 8 espèces de mammifères ont été recensés parmi les 198 clichés de faune réalisés lors du suivi des écoducs. Ils se composent majoritairement d'observations de Renard roux, de Blaireau européen et de Chat domestique. 5 autres espèces empruntent les passages de manière plus sporadique (Tableau 49) dont le Chat forestier qui est l'espèce comportant le plus d'enjeux parmi les espèces étudiées.



Chat forestier sortant d'un écoduc ©O.G.E.

Tableau 48 : Statut de protection des espèces recensées sur les 4 premiers écoducs

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France (2017)	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace (2014)
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC			5	LC
Chat domestique	<i>Felis catus</i>	-				
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	LC	IV	article 2	5	LC
Martre	<i>Martes martes</i>	LC	V			LC
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC		article 2		LC
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC		article 2		LC
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	NA				NAi
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC				LC



A gauche : Blaireau. A droite : Raton laveur, hôte inattendu, sortant d'un écoduc ©O.G.E.

Tableau 49 : Résultats combinés de la première session de suivi

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Total
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	7	11	13	7	7		45
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>	1	2		1	2	2	8
Chat domestique	<i>Felis catus</i>		3	3	4	1		11
Chat sp.	<i>Felis sp.</i>		1		2			3
Écureuil	<i>Sciurus vulgaris</i>				1			1
Hérisson	<i>Erinaceus europaeus</i>	1	3	2				6
Martre	<i>Martes martes</i>	1		1		1		3
Mustélide sp.	<i>Martes sp.</i>	3	1	2	2			8
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	5	15	23	28	31	4	106
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>				1			1
Indéterminé				1	4	1		6
Total des observations								198

La moitié des espèces recensées a été observée dans les 4 premiers écoducs suivis. Seul l'Écureuil roux et le Raton laveur n'ont été observés que sur un seul ouvrage (Tableau 50).

Tableau 50 : Présence des espèces recensées dans chaque écoduc

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Ecoduc 1	Ecoduc 2	Ecoduc 3	Ecoduc 4
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	X	X	X	X
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>	X	X	X	X
Chat domestique	<i>Felis catus</i>	X	X	X	X
Chat sp	<i>Felis sp</i>		X		X
Écureuil	<i>Sciurus vulgaris</i>			X	
Hérisson	<i>Erinaceus europaeus</i>	X		X	X
Martre	<i>Martes martes</i>	X	X		
Mustélide sp	<i>Martes sp</i>	X	X		X

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Ecoduc 1	Ecoduc 2	Ecoduc 3	Ecoduc 4
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	X	X	X	X
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	X			
Indéterminé		X	X	X	

Le premier suivi des passages petite faune appartenant à la MR12 a fourni des résultats encourageants. 8 espèces de mammifères y ont été contactées dont trois protégées : le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, l'Écureuil roux *Sciurus vulgaris* et le Chat forestier *Felis sylvestris*.

La donnée concernant l'Écureuil roux montre un individu faisant face à l'écoduc. Il est cependant peu probable que celui ait emprunté le passage à faune. En effet, cet animal effectue très rarement des déplacements au sol, dans un milieu clos comme l'intérieur d'un écoduc. Cette donnée relève cependant sa présence dans le boisement enclavé entre le COS et l'A4.

5.6.3 Suivi des amphibiens

Le suivi des amphibiens empruntant les passages petite faune devra être effectué durant l'année 2022 car le début tardif des travaux d'inventaire lors de cette saison n'a pas permis sa mise en place.

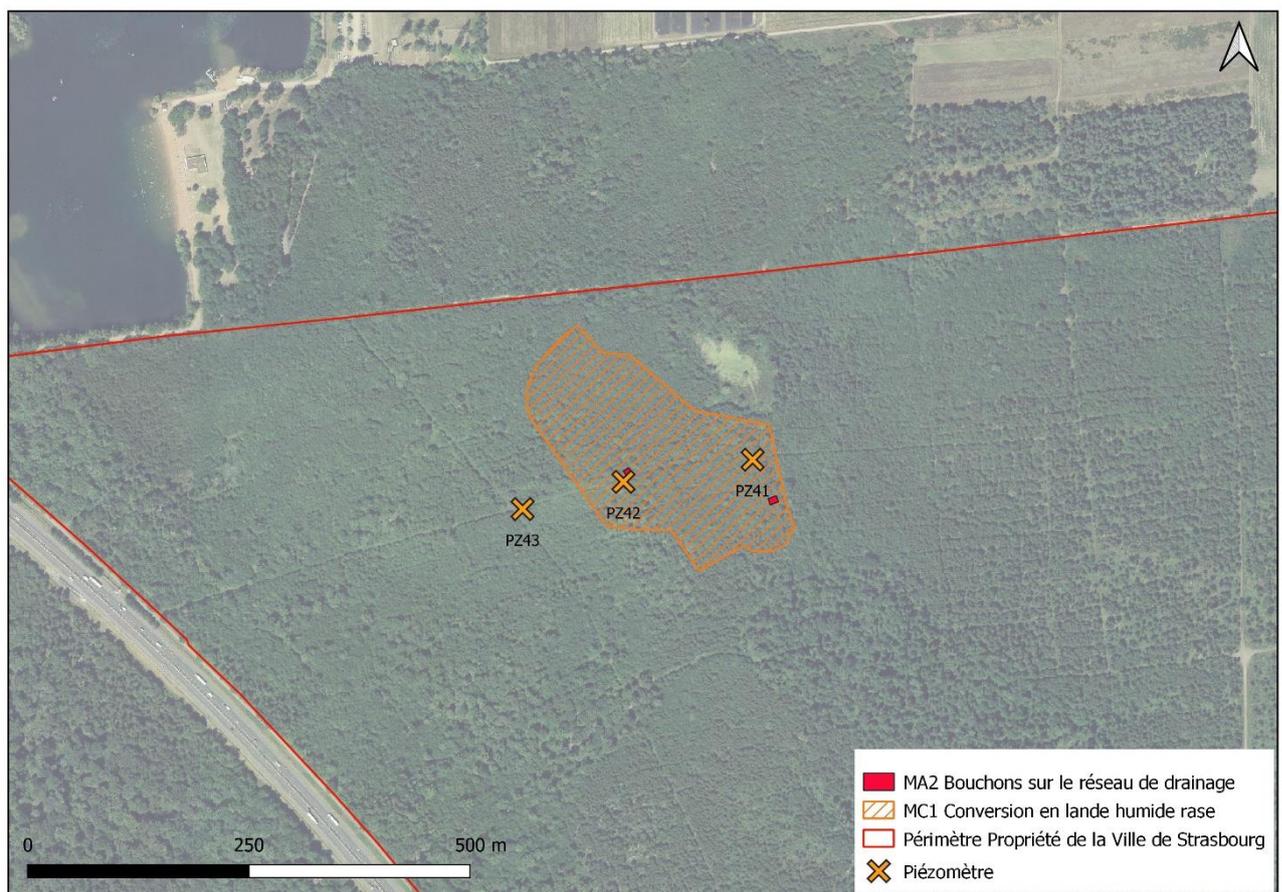
5.7 MC1 : CONVERSION D'UN PEUPEMENT SEMENCIER DE PRUNUS SEROTINA EN LANDE HUMIDE RASE

Les objectifs de cette mesure sont de lutter contre l'installation de *Prunus serotina* à l'échelle du boisement par une intervention sur les semenciers identifiés et de favoriser la mosaïque des habitats par la création d'une lande humide.

5.7.1 Suivi piézométrique

Trois piézomètres ont été installés sur le site afin de suivre les variations de l'altitude du toit de la nappe phréatique (emplacements visibles en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ils sont disposés sur un linéaire est-ouest et leur fréquence de relevé est mensuelle.

Les résultats détaillés depuis 2019 sont visibles en Annexe 1 du rapport de la Ville de Strasbourg. Il est à noter qu'en raison d'une mauvaise communication lors du relais entre les opérateurs, il y a une discontinuité des relevés entre mai et novembre 2021.



Carte 18 : Emplacement des piézomètres sur la MC1 (source : Ville de Strasbourg, 2022)

La Figure 5 présente l'évolution du toit de la nappe depuis le début du suivi piézométrique en mars 2019. On y relève, que si la nappe semble s'enfoncer de 30 cm d'est en ouest, les variations enregistrées au niveau des trois points de mesures sont, elles, quasi identiques. La corrélation de ces variations avec la pluviométrie n'est toutefois pas flagrante.

Ce graphique met également en évidence une augmentation annuelle rapide du niveau de la nappe en hiver, avec un pic entre février et mars, suivi d'une baisse progressive des niveaux jusqu'en fin d'automne.

Durant la période étudiée, l'amplitude du battement annuel de la nappe a pu atteindre 100 cm. Cet écart a sans doute des conséquences sur l'installation d'une flore herbacée de zones humides.

Cependant, le régime de battement du toit de la nappe mis en évidence reste favorable aux amphibiens car la période de remontée de nappe correspond à leur période de reproduction.

L'obstruction des drains dans le cadre de la mesure MA2 ayant été réalisée en novembre 2021, les effets ne sont donc pas visibles sur la période étudiée. La poursuite du suivi permettra peut-être de mettre en évidence l'efficacité des bouchons mis en place, en montrant un ralentissement de l'effet drainant des fossés présents par une réduction de l'amplitude du battement de la nappe.

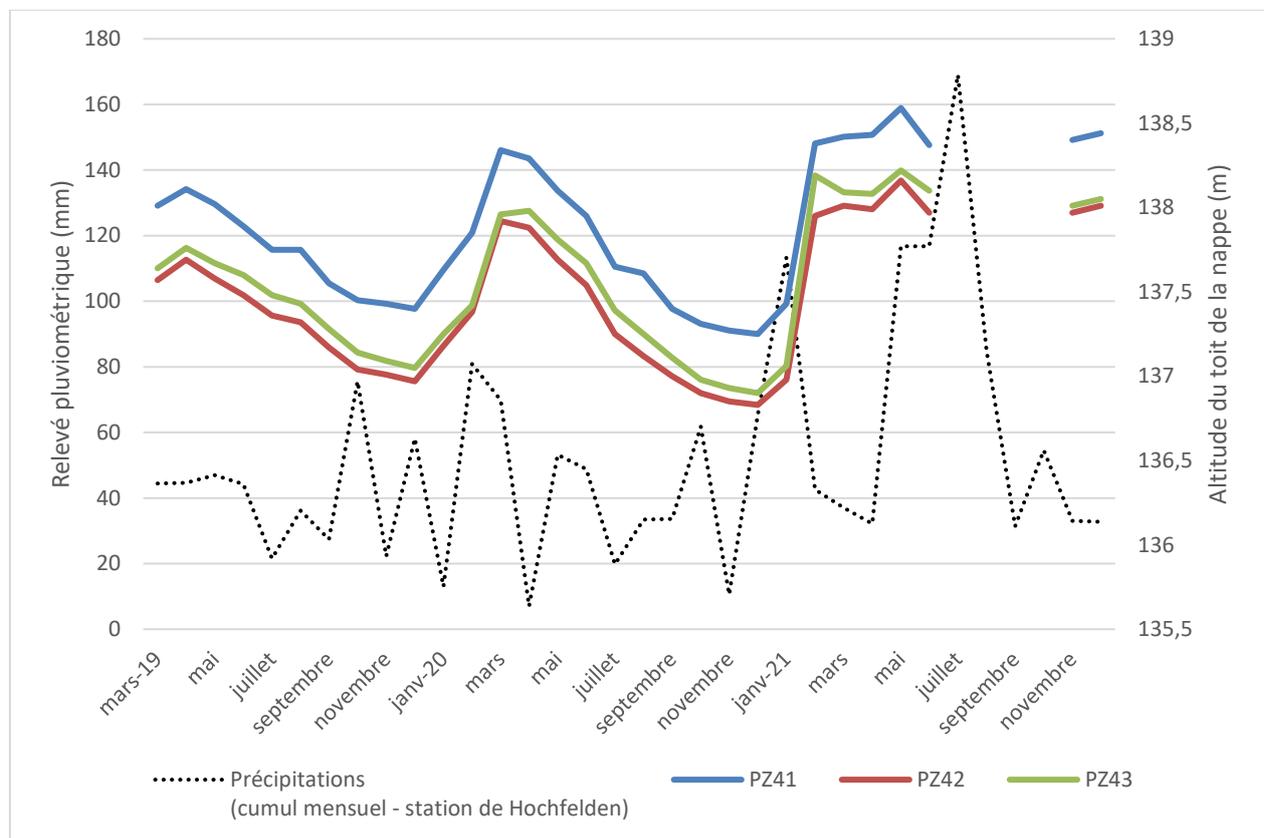


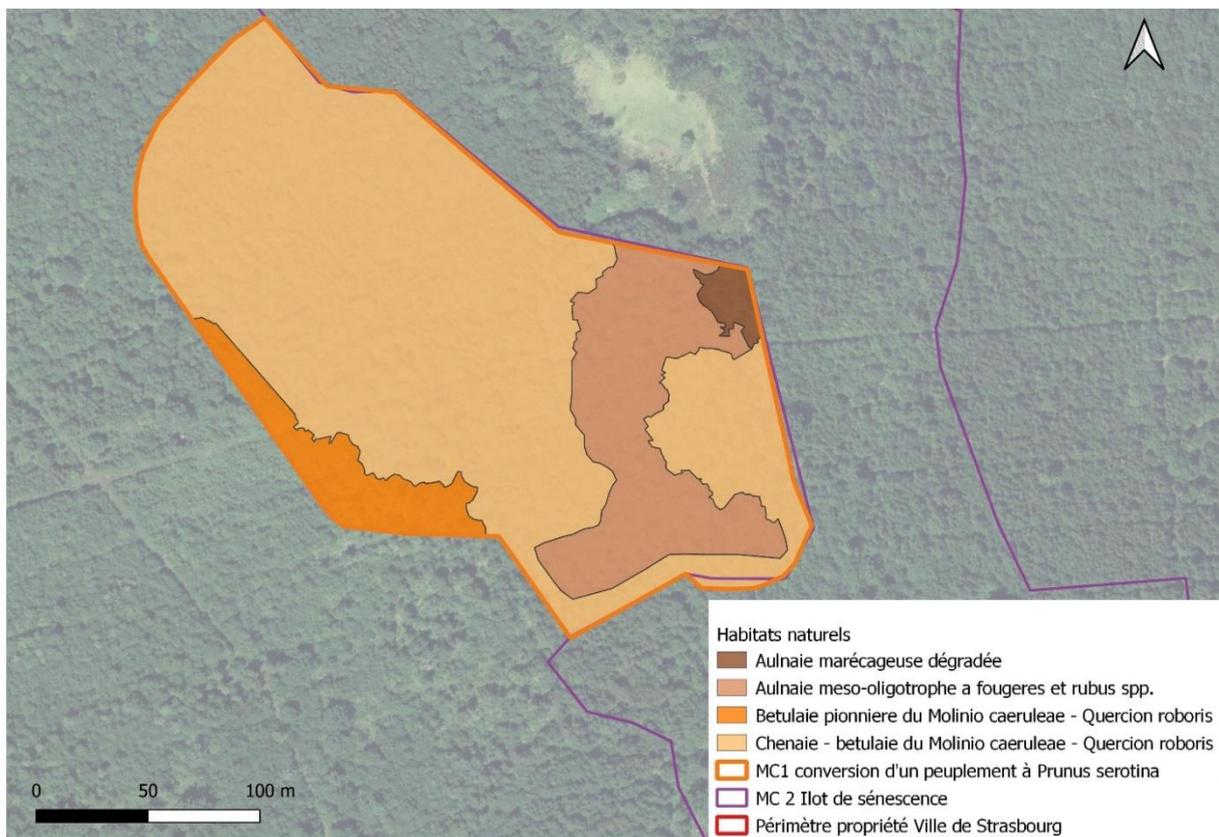
Figure 5 : Évolution du niveau du toit de la nappe des 3 piézomètres de suivi de la MC1 et la pluviométrie mesurée à Hochfelden (source : Ville de Strasbourg, 2022)

5.7.2 Suivi floristique de type zone humide

Cette zone est fortement dominée par le Cerisier tardif, présent dans toutes les strates de la végétation. Quatre habitats différents ont été observés sur ce site. 53 espèces végétales ont été recensées sur la zone.

Tableau 51 : Liste des habitats observés sur MC1

Code EUNIS	HABITATS/EUNIS	Code DH	Alliance/association phytosociologique	Surface (ha)
G1.41	Aulnaie méso-oligotrophe à fougères	-	<i>Athyrio filicis-feminae-Alnetum glutinosae</i>	0,06
G1.41	Aulnaie marécageuse dégradée	-	<i>Alnion glutinosae</i>	0,8
G1.81	Bétulaie pionnière du <i>Molinio caerulea</i> – <i>Quercion roboris</i>	9190	<i>Molinio caeruleae</i> - <i>Quercetum roboris</i>	0,29
G1.81	Chênaie – bétulaie acidophile des plaines sableuses du <i>Molinio caeruleae</i> – <i>Quercion roboris</i>	9190	<i>Molinio caeruleae</i> - <i>Quercetum roboris</i>	3,44

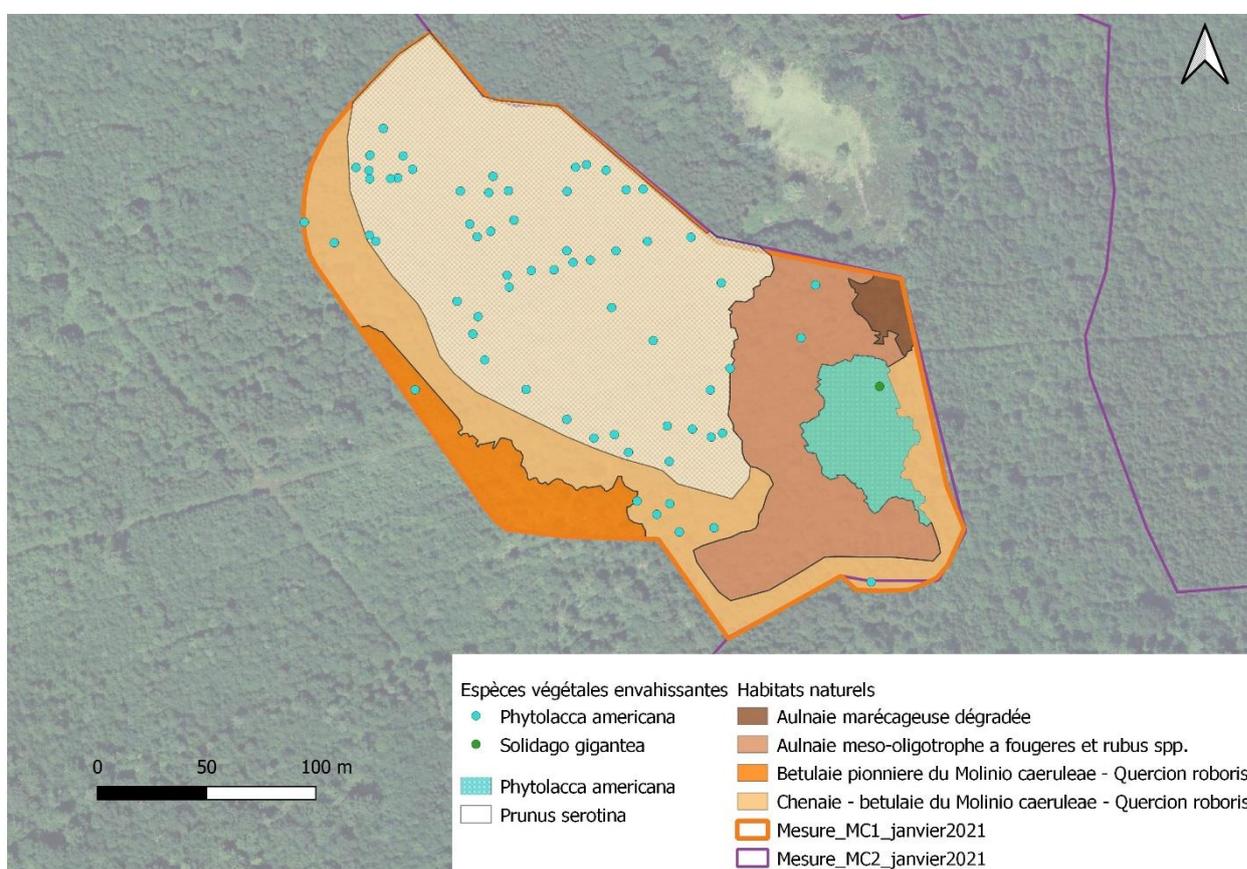


Carte 19 : Habitats observés sur MC1 (source : Ville de Strasbourg, 2022)

Tableau 52 : Liste hiérarchisée des espèces végétales envahissantes observées sur MC1

		Abondance
Espèces exotiques envahissantes émergentes		
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1784	Cerisier tardif	+++
Espèces exotiques envahissantes implantées		
<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824	Balsamine à petites fleurs	++
Espèces exotiques potentiellement invasive		
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique	++

Un point d'attention particulière devra être porté à l'avenir sur le développement de *Phytolacca americana* qui saura profiter de la mise en lumière lors de la mise en œuvre de la conversion de la zone en lande. Une gestion de l'espèce sera sans doute nécessaire pour limiter son expansion et limiter sa capacité de nuisance par rapport à l'état de conservation souhaité de la lande humide.



Carte 20 : Habitats et espèces invasives sur MC1 (source : Ville de Strasbourg, 2022)

Les travaux destinés à restaurer le caractère humide des habitats (réalisation de bouchons sur les fossés de drainage) n'ayant eu lieu qu'en septembre 2021, ce suivi ne permet pas à l'heure actuelle de constater une augmentation des surfaces de zones humides. La délimitation des zones humides a donc consisté à reprendre les limites des habitats identifiés lors de l'inventaire 2021 et à vérifier leur caractère hygrophile ou non à partir de la liste des habitats humides dans l'Annexe 2 table B de l'arrêté du 24 juin 2008.

Tableau 53 : Habitats hygrophiles recensés au niveau de la

ZH	Code EUNIS	HABITATS	Surface (ha)
Hygrophile	G1.41	Aulnaie méso-oligotrophe à fougères	0,06
Hygrophile	G1.41	Aulnaie marécageuse dégradée	0,8
Hygrophile	G1.81	Bétulaie pionnière du <i>Molinio caerulea</i> – <i>Quercion roboris</i>	0,29
Hygrophile	G1.81	Chênaie – bétulaie acidophile des plaines sableuses du <i>Molinio caeruleae</i> – <i>Quercion roboris</i>	3,44

5.7.3 Bilan annuel du suivi de la faune

Les opérations de coupe des *Prunus serotina* ne débiteront qu'en janvier 2022, aucun suivi n'a donc été effectué cette année.

Néanmoins, la mare 7 présente sur le périmètre de cette mesure a révélé la présence de la Grenouille agile, du Triton ponctué, ainsi que du Triton crêté et du Pélobate brun *Pelobates fuscus*. Une attention toute particulière devra être portée à ce site avec la mise en lumière à terme de la mare par la coupe des *Prunus serotina*. La mare n°7 est en effet en eau annuellement, même lors d'été secs. Il est donc important de maintenir un ombrage suffisant pour permettre à cette mare de continuer à jouer son rôle dans la réussite de la reproduction des amphibiens du site.

Tableau 54 : Nombres d'individus maximum d'amphibiens recensés sur la mare 7 (MC1)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre d'adulte			Nombre de larve	Nombre de ponte
		Indéterminé	Mâles	Femelles		
Mare 7						
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile		1		10	7
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	4				
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté		1	4		
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué		1			

Concernant les chiroptères, moins de 18 contacts/heure ont été relevés sur le point d'écoute situé au niveau de la MC1. Le milieu y est très fermé et peu d'espèces de chauves-souris y trouve un terrain de chasse bien favorable. Ce n'est d'ailleurs pas étonnant d'y avoir contacté le Murin à moustaches et la

Barbastelle (qui profitait d'un layon pour chasser). La Pipistrelle commune et les Noctules commune et de Leisler ont été contactées en transit au-dessus du peuplement forestier.

De nombreux *Prunus serotina* avaient été annelés, mais n'étaient pas encore morts. L'ouverture progressive du milieu devrait modifier le comportement de chasse et de déplacement des chauves-souris, notamment entre le nord-ouest du massif (secteur avec des arbres-habitats + la gravière) et l'îlot de sénescence (+ la mare).

5.7.4 Conclusion

La coupe des Prunus marquera le réel début du suivi de ce site.

5.8 MC2 CREATION D'UN ILOT DE SENESCENCE

La constitution de l'îlot de sénescence vise à favoriser le maintien d'habitats d'intérêt communautaire d'Aulnaie marécageuse à *Carex elongata* et de Chênaie-bétulaie acidophile. L'objectif est également de favoriser les espèces animales et végétales des vieilles forêts.

5.8.1 Bilan annuel du suivi de la faune

5.8.1.1 Les mammifères

Les pièges photographiques et les prospections ont permis de constater que cette zone abrite 7 espèces dont le Chat forestier *Felis sylvestris* contacté avec une portée de 4 jeunes par le piège PP5. Cette espèce possède l'enjeu de conservation le plus important. La Marte des pins *Martes martes* a également été observée. Celle-ci utilise les cavités présentes dans les arbres pour élever ses petits, cette espèce bénéficiera des effets de la mesure compensatoire.



Photos de Chat forestier © Ville de Strasbourg

5.8.1.2 Les chiroptères

7 points d'écoute active ont concerné l'îlot de sénescence ou se situent juste en limite (points 4 et 31). Seulement 16 contacts/heure ont été notés en moyenne au niveau de cet îlot de sénescence lors des écoutes actives. Mais cette moyenne masque une forte disparité entre les points 22 et 23 qui affichent plus de 40 contacts/heure et les points 3, 31 et 32 qui n'affichent que 3 contacts/heure.

Là encore, les espèces de lisière sont nettement dominantes (95% des contacts).

8 espèces ont été contactées : Pipistrelles commune, pygmée et de Kuhl, Sérotine commune, Noctules commune et de Leisler et Barbastelle d'Europe. Un Murin (probablement de Daubenton) chassait aussi sur ce secteur.

En complément, cette année, 1 enregistreur automatique a été posé à 2 reprises (en juillet et août) au niveau d'une petite mare au coeur de l'îlot de sénescence. Ce site est clairement attractif pour les chiroptères. Ces résultats permettent de connaître la capacité d'accueil du milieu en termes de richesse spécifique et de niveau d'activité.

Les enregistrements menés sur plusieurs nuits ont permis de contacter 13 espèces : Pipistrelles commune, pygmée et de Kuhl, Sérotine commune, Noctules commune et de Leisler ainsi que Murin de Bechstein et Murin à moustaches, Murin de Daubenton, de Natterer, Grand murin, Oreillards roux et gris.

En revanche, et sans surprise, le niveau d'activité est bien supérieur à celui relevé au cœur des peuplements forestiers : ce sont plus de 100 contacts/heure qui ont été notés sur ce point d'écoute. Les pipistrelles dominent encore largement, mais le groupe des noctules est bien représenté aussi notamment via la Noctule de Leisler. Cette espèce gîte très certainement à proximité.

5.8.1.3 Les oiseaux

Le Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*, dont les premiers contacts ont été réalisés cette année, affectionne les vieilles forêts mais également parfois les lisières et les milieux semi-ouverts. En forêt de Haguenau (habitats similaires), sa présence est liée au diamètre des plus gros arbres (> 50cm). (MULLER, 2017).

Le Grimpereau des bois *Certhia familiaris*, le Pic noir *Dryocopus martius*, le Pic mar *Dendrocopos medius* sont des espèces typiques des boisements âgés et comportant des arbres de gros diamètre. Elles ont été particulièrement observées dans la MC2 ou en bordure, comme c'est le cas pour le Pic noir, ce qui s'explique par ces grands territoires.

Le site est favorable au Grand-duc *Bubo bubo*. Son observation y est régulière depuis de nombreuses années.

5.8.1.4 Les amphibiens

La mesure MC2 présente plusieurs sites intéressants pour la reproduction et le transit des amphibiens, que sont le Schlossgraben, la mare 8 et la mare 6. Sur ces deux derniers sites, la reproduction de la Grenouille agile, du Crapaud commun, du Triton ponctué, du Triton crêté et du Pélobate brun est attestée. La création de l'îlot de sénescence est une mesure favorable à ces espèces qui continueront de trouver en ces lieux les conditions d'accueil pour leur reproduction, ainsi que pour leur hivernage.

Tableau 55 : Nombres d'individus maximum d'amphibiens recensés sur les mares 6 et 8 (MC2)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre d'adulte			Nombre de larve	Nombre de ponte
		Indéterminé	Mâles	Femelles		
Mare 6						
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun		10			
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	1				3
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun		1	1		
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté			1		
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué		2			

Mare 8						
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun		88	3		10
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	50				38
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun		85			10
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté		1	1		
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	1				

5.8.1.5 Les reptiles

Au moins une espèce de reptiles a été observée dans la MC2. Il s'agit de l'Orvet fragile *Anguis fragilis* qui a été observé sous des plaques dans la MC2 au niveau de la mare 8.

D'autres espèces, comme la Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*, le Lézard des murailles *Podarcis muralis* et le Lézard des souches *Lacerta agilis*, sont certainement présentes. Les plaques, notamment celles présentes au niveau de la mare 8 (MC2) ont rapidement été détruites ou retournées par les sangliers. Cependant l'habitat est favorable aux reptiles.

De par la présence de zones semi-ouvertes et ensoleillées, cette mesure est favorable aux reptiles.

5.8.2 Conclusion

L'îlot de sénescence s'avère favorable pour les espèces utilisant des milieux forestiers âgés comme site de reproduction. Les espèces telles que le Gobemouche noir ou le Pic noir sont cantonnées dans le périmètre de cette mesure. Celle-ci doit également être favorable au Grand-duc d'Europe dont la zone de nidification est suspectée dans ce secteur.

Son emplacement intègre la mare 8 qui est quant à elle **favorable à la reproduction du Pélobate brun où 85 individus ont été comptabilisés** en période de reproduction.

Cette zone est favorable aux mammifères terrestres et aux chiroptères. Le Chat forestier ainsi que le Hérisson d'Europe y ont été contactés.

Du point de la flore, l'annelage des *Prunus serotina* présents doit, contrairement à une coupe, éviter le développement de rejets de cet arbuste invasif mais aussi éviter une mise lumière brutale favorable aux autres espèces envahissantes. Le développement de ces dernières sera tout de même à surveiller et des opérations de lutte si nécessaires envisagées.

Enfin, l'absence d'exploitation pendant de longues années et des perturbations du milieu qui en découlent peuvent éventuellement permettre l'installation de plantes sensibles (orchidées, fougères et bryophytes remarquables).

5.9 MC3 MISE EN PLACE D'UN RESEAU D'ARBRES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE (ARB)

Cette mesure consiste à désigner les ARB (Arbres réservoirs de biodiversité) au sein du boisement du Herrenwald afin de maintenir une densité d'arbres morts, sénescents ou vieillissants favorables à la biodiversité.

5.9.1 Bilan annuel du suivi de la faune

5.9.1.1 Les mammifères

Les ARB offrant des habitats tels que des cavités et de la nourriture sont favorables aux mammifères.

Des espèces contactées dans le massif forestier tel que la Martre des pins *Martes martes*, l'écureuil roux *Sciurus vulgaris* et le Herisson d'Europe *Erinaceus europaeus* bénéficieront de la conservation de ces arbres.

5.9.1.2 Les oiseaux

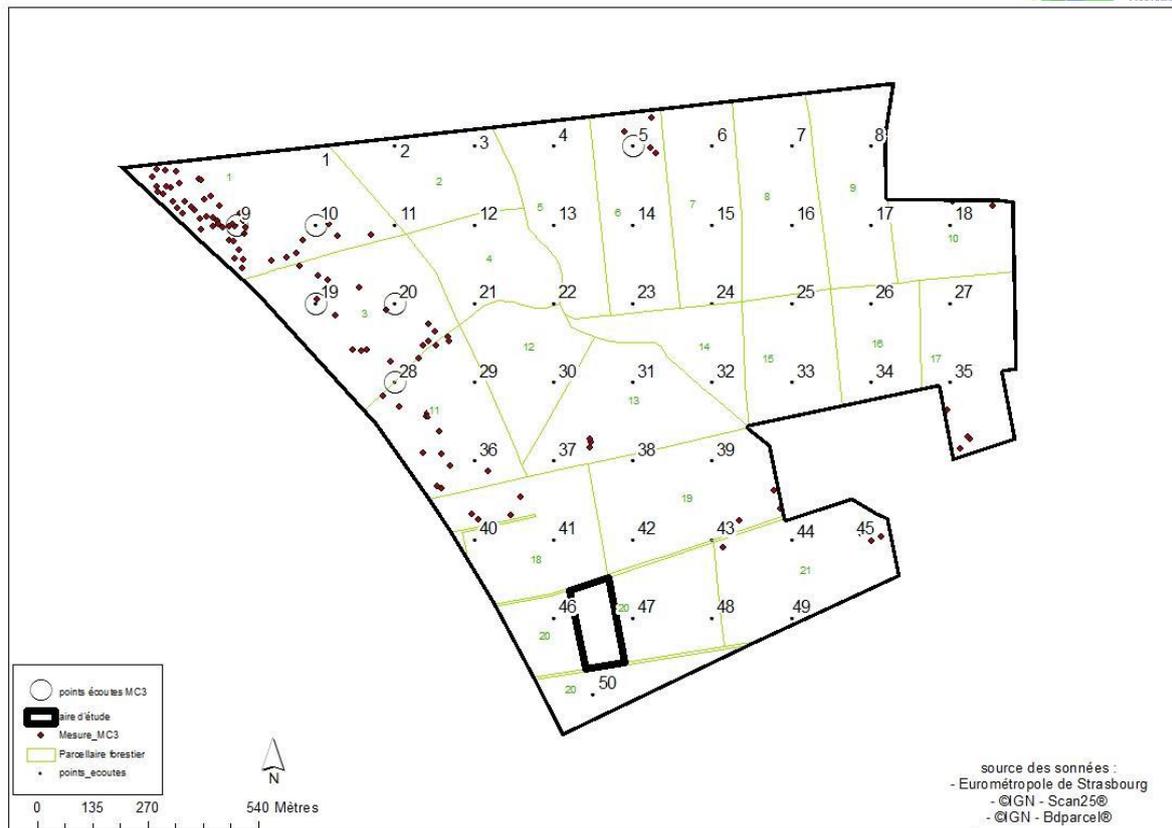
Il est difficile d'appréhender l'efficacité de cette mesure, cependant la mise en place d'un réseau d'arbres réservoirs de biodiversité (ARB) est favorable à l'avifaune, grâce à la préservation d'arbres comportant des dendro-microhabitats, ceux-ci permettent également l'accueil d'un cortège entomologique favorable à l'alimentation de l'avifaune.

5.9.1.3 Les chiroptères

L'impact de cette mesure sur les chiroptères est difficile à appréhender via l'acoustique. En effet, les arbres sont disséminés : il est donc compliqué d'attribuer à un arbre l'intérêt porté ponctuellement par des chiroptères en dehors d'observations ou d'éléments probants indiquant que l'arbre en question est un arbre gîte.

La répartition des points d'écoutes sur l'ensemble de la zone peut toutefois permettre de juger, dans le temps, l'efficacité de cette mesure pour les chiroptères en comparant le niveau d'activité au niveau des secteurs les plus densément occupés par ces arbres réservoirs de biodiversité.

Les points d'écoute 5, 9, 10, 19, 20 et 28 sont les plus représentatifs de cette mesure.



Carte 21 : Points d’écoutes active au niveau de la mesure MC3 (source : Annexe 13 du rapport Ville de Strasbourg, 2022)

Le niveau d’activité moyen est très faible avec 20,5 contacts/heure en moyenne sur ces 6 points d’écoute. Ce sont surtout les espèces de lisière et de haut vol qui ont été contactées sur ces points, pour l’essentiel proches des lisières.

5.9.2 Conclusion

Les arbres réservoirs de biodiversité ont été répertoriés en 2020. Cette mesure vise prioritairement les chiroptères, et c’est donc tout naturellement le scénario favorable aux chiroptères qui a été choisi pour sélectionner ces arbres. Néanmoins, cette mesure MC3 sera favorable également dans le temps à l’avifaune et à l’entomofaune, car les arbres en vieillissant développent des dendro-microhabitats et augmentent ainsi leur capacité d’accueil pour la biodiversité.

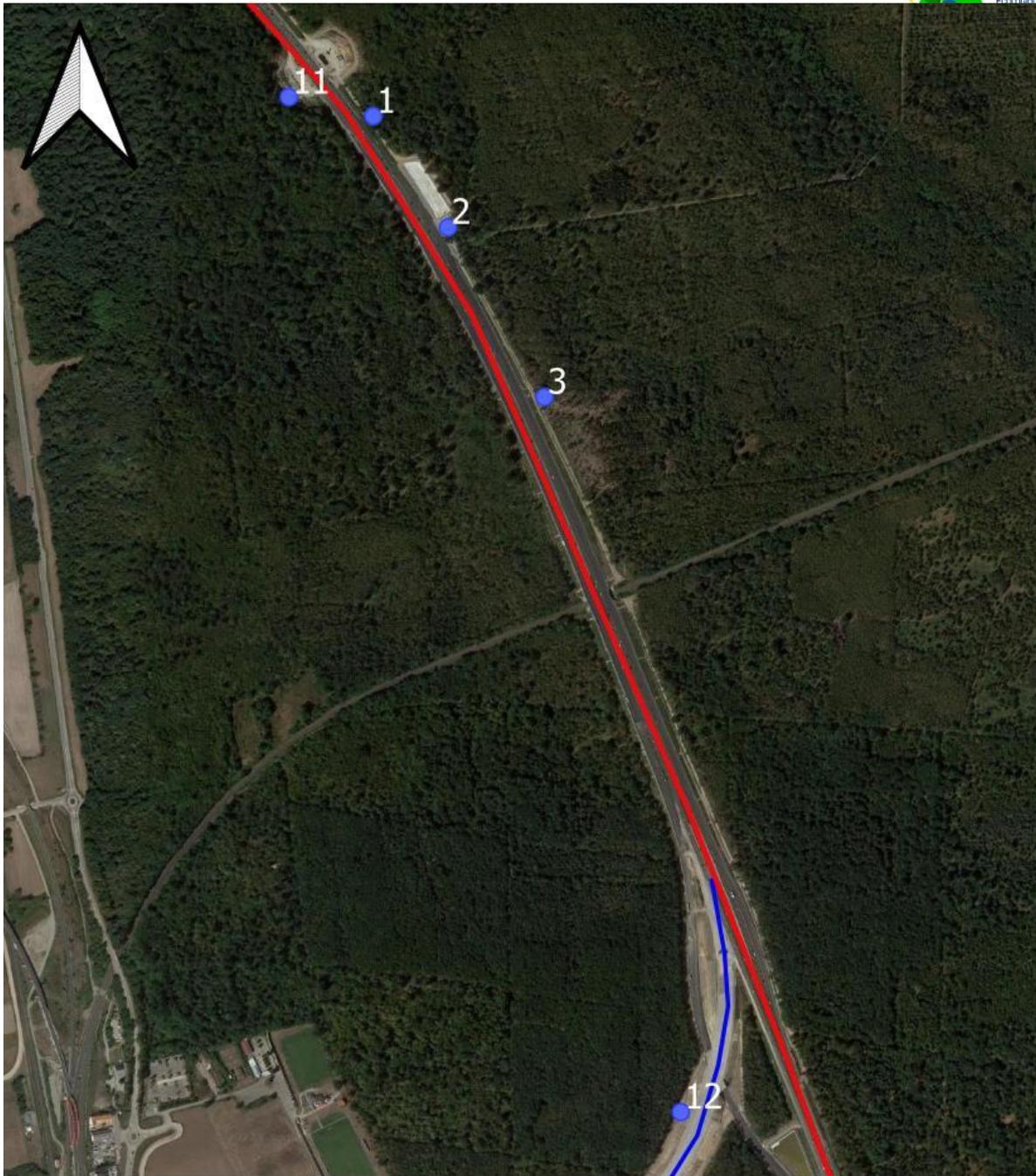
5.10 MC 5 : CREATION ET RESTAURATION DE MARES POUR LES AMPHIBIENS

5.10.1 Présentation et descriptif de la mesure

Cette mesure vise à créer ou réhabiliter des mares dans le massif forestier du Herrenwald afin de favoriser les amphibiens et plus particulièrement le Pélobate brun *Pelobates fuscus* et le Triton crêté *Triturus cristatus*.

Deux mares ont été suivies par O.G.E. lors des sessions d'inventaire de 2021. La première mare (mare n°11) est située à proximité du passage à grande faune, la seconde (mare n°12) se trouve dans le domaine autoroutier bordant la bretelle qui relie l'A4 à l'A355.

Le service espaces verts de la Ville de Strasbourg a effectué le suivi des 3 autres mares appartenant à cette mesure (mares 1, 2 et 3). Elles se situent le long de la lisière du massif forestier, à l'est de l'autoroute A4.



PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35
 CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG (A355)
 MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - MC5 - LOCALISATION DES MARES DE
 COMPENSATION SUIVIES PAR O.G.E



- Autoroute
- Autoroute 355
- MC 5



Réalisation : O.G.E., 2021 / Source de données : O.G.E. / Fond de plan : IGN ortho

Carte 22 : Localisation des mares appartenant à la MC5

5.10.2 Suivi flore et habitats

Les mares ayant été creusées durant l'hiver 2020/2021, les communautés végétales qui se développent à leurs abords sont très jeunes, l'analyse phytosociologique n'a donc pas pu être réalisée jusqu'au rang de l'association.

103 taxons d'espèces végétales ont été recensées dans et aux abords des mares. Parmi ces espèces, celles liées aux milieux rudéraux, de friches ou commensales des cultures sont bien représentées, comme la Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, la Laitue scariole *Lactuca serriola*, le Chenopode blanc *Chenopodium album*, la Morelle noire *Solanum nigrum*, l'Ortie *Urtica dioica*, etc. Ce sont autant d'espèces indiquant le caractère nitrophile et perturbé des sites.

Les espèces hygrophiles sont elles aussi présentes, avec la Menthe aquatique *Mentha aquatica*, le Lycoperon d'Europe *Lycopodium europaeus*, la Salicaire *Lythrum salicaria*, la Glycérie flottante *Glyceria fluitans*, qui ont rapidement colonisé la zone.

Les espèces forestières comme le Brachypode des bois *Brachypodium sylvaticum*, la Canche flexueuse *Deschampsia flexuosa*, également inventoriées, étaient sans doute présentes avant les travaux de création des mares.

D'autres espèces plus caractéristiques des berges temporairement inondées ont aussi été observées, tels que le Souchet sétacé *Isolepis setacea*, le Jonc des crapauds *Juncus bufonius*, la Gnaphale des marais *Gnaphalium uliginosum*, ou le Plantain d'eau *Alisma plantago-aquatica*. Le plantain d'eau a fortement colonisé les surfaces en eau des mares 2 et 3. Notons également la présence dans ces deux mares de Massettes à larges feuilles *Typha latifolia*.

Les berges de la mare 11 (nord-ouest), fortement piétinées par les sangliers, ne sont pas encore colonisées par les espèces végétales.

Trois habitats naturels ont été identifiés sur ces zones. Les suivis ultérieurs permettront d'affiner ce diagnostic lorsque les communautés auront évolué et seront plus matures.

Tableau 56 : Liste des habitats naturels observés sur MC5

Code EUNIS	HABITATS	Code DH	Alliance/association phytosociologique	Surface (ha)
C3.5	Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère	3130 x 3270	<i>Bidention tripartiae</i> x <i>Juncenion bufonii</i>	0,072
C3.6	Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère	3270	<i>Bidention tripartiae</i>	0,0015
C1	Eaux dormantes de surface	-		0,202
	Sol nu			0,004

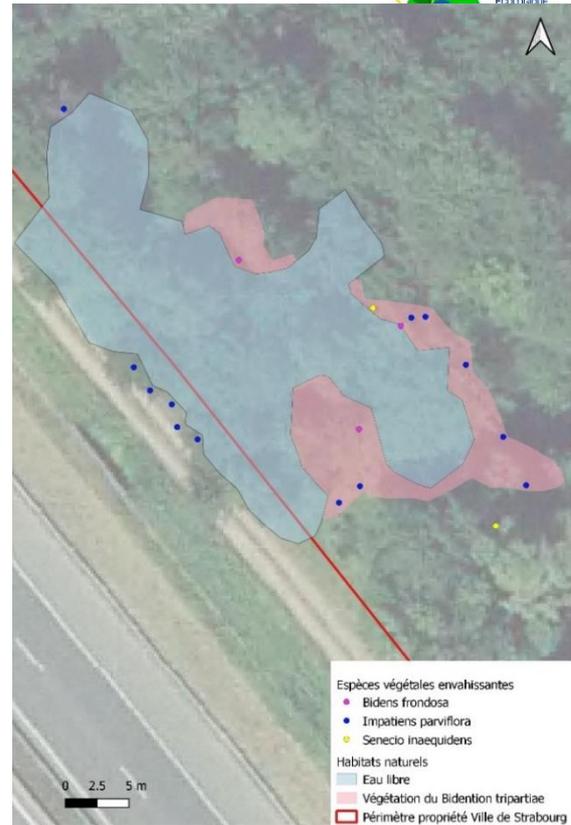
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée à proximité des différentes mares. Aussi, 8 espèces végétales envahissantes ont été relevées lors des inventaires.

Tableau 57 : Liste hiérarchisée des espèces végétales envahissantes observées sur MCS (Duval M. et al., 2020)

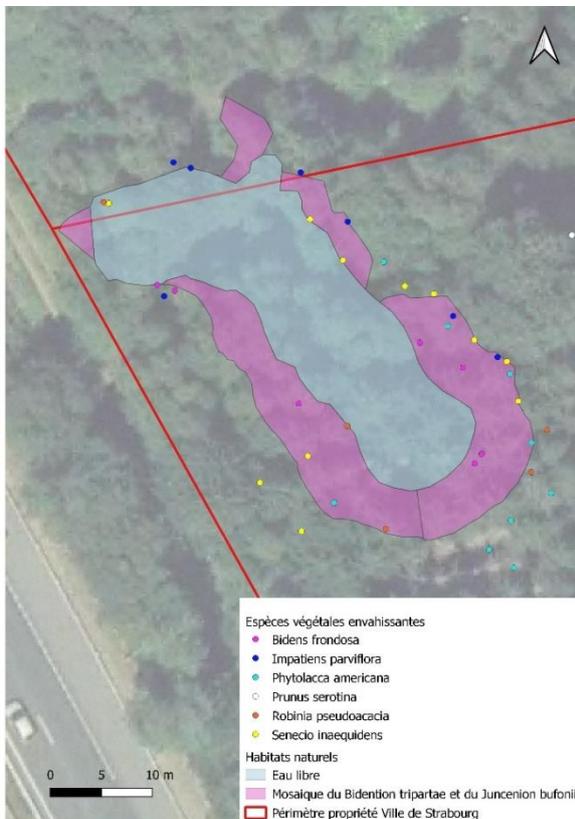
		Abondance
Plante Exotique Envahissante émergente		
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1788	Cerisier tardif	+
Plantes Exotique Envahissantes implantées		
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé	+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	++
<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824	Balsamine à petites fleurs	+
<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc élanç	++
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	+
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap	++
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Verge d'or	+
Plante exotique potentiellement invasive		
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique	+
Plante à surveiller		
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	+



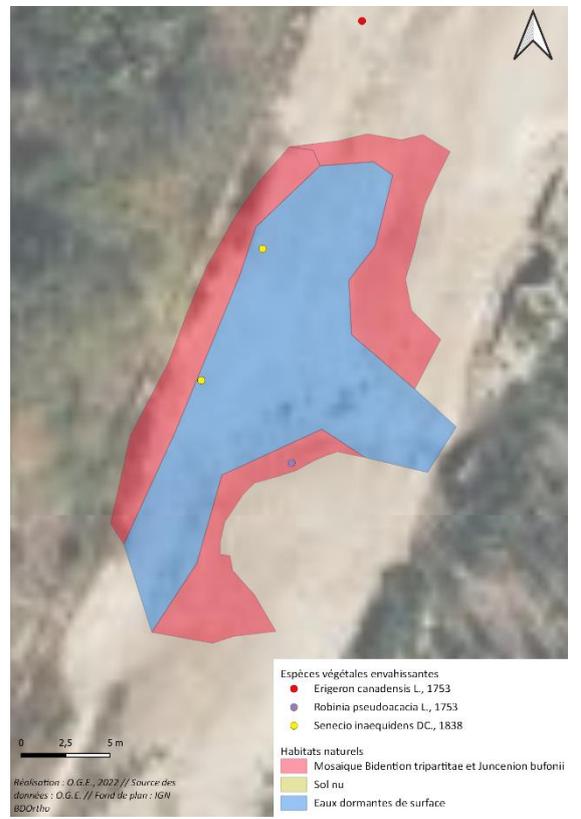
Carte 23 : Habitats et EEE - Mare 1 (source : Ville de Strasbourg, 2022)



Carte 24 : Habitats et EEE - Mare 2 (source : Ville de Strasbourg, 2022)



Carte 25 : Habitats et EEE - Mare 3 (source : Ville de Strasbourg, 2022)



Carte 26 : Habitats et EEE - Mare 12 (source : Ville de Strasbourg, 2022)

5.10.3 Suivi des amphibiens

5.10.3.1 Résultats des sessions d'inventaires

Les inventaires ont respecté le plus fidèlement possible le protocole mis en place au début de l'étude. Les conditions météorologiques ont cependant été défavorables pour certains suivis. Les mois de mars et avril ont été particulièrement froids, stoppant toute activité chez les amphibiens. Les premiers suivis ont donc débuté vers fin mai et se sont poursuivis jusqu'à fin juin. Pour compenser les inventaires non effectués au printemps, trois sessions de terrains ont été effectués durant les mois de mai et juin au lieu de deux.

Les mares 1, 2 et 3 ont fait l'objet de 5 passages nocturnes réalisés entre le mois de mars et le mois de juin par la Ville de Strasbourg. 7 espèces d'amphibiens ont été contactés dont le Pélobate brun *Pelobates fuscus* et le Triton crêté *Triturus cristatus*.

Celles-ci ont accueilli une plus grande diversité d'amphibiens en comparaison des inventaires réalisés en 2019. La présence de nombreuses larves confirme que les mares sont propices à leur reproduction (Tableau 58).

Dans la **mare 1**, seule la Grenouille agile avait été répertoriée en 2019 avant les travaux de restauration. Ceux-ci ont permis l'accueil en 2021 du Pélobate brun, du Crapaud commun, des Tritons palmés et ponctués.



Pélobate brun au niveau de la mare 1 du Herrenwald ©Ville de Strasbourg

Le même constat se fait pour la **mare 2** où cette année, en plus de la Grenouille agile, le Pélobate brun, le Crapaud commun et le Triton ponctué ont été contactés.

Dans la **mare 3** où les Grenouilles agile, rieuse, verte et les Tritons crêté et ponctué avaient déjà été répertoriés, nous pouvons, pour donner suite aux travaux, ajouter le Pélobate brun pour qui cette restauration semble avoir été favorable à son accueil.

La mesure MC5 s'avère donc une mesure positive pour le cortège d'amphibiens présents sur le site. Une année plus sèche que 2021 nous permettra de tester la capacité de rétention d'eau des mares pour la réussite de la reproduction des amphibiens.

Tableau 58 : Espèces contactées dans les mares suivies par la Ville de Strasbourg

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre d'adulte			Nombre de larve	Nombre de ponte
		Indéterminé	Mâles	Femelles		
Mare 1 (créée en 2020)						
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	1				
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	2			50	
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé (Le)	1				
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	1				
Mare 2 (créée en 2020)						
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun				10	
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile				10	
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	2			50	
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué		1	2		
Mare 3 (créée en 2020)						
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile				1	4
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	1			50	
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre		1			
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté		2	2		
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé		1			
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué		1	1		

Pour les mares 11 et 12, les inventaires réalisées le 28 mai, le 2 et le 11 juin 2021 par O.G.E. montrent la présence de 3 espèces : **Grenouille verte indéterminée** *Pelophylax sp* (individus adultes) , **Triton ponctué** *Lissotriton vulgaris* (individus adultes) et **Triton crêté** *Triturus cristatus* (pontes). Ces résultats confirment que la mare n°12 est un habitat de reproduction pour les urodèles.

Figurant sur l'annexe II et l'annexe IV de la directive européenne habitat-faune-flore, le **Triton crêté** représente l'enjeu écologique le plus fort de ce site de compensation. Pour remarque, un assèchement prématuré du milieu pourrait rendre cette mare inadaptée au développement des larves.

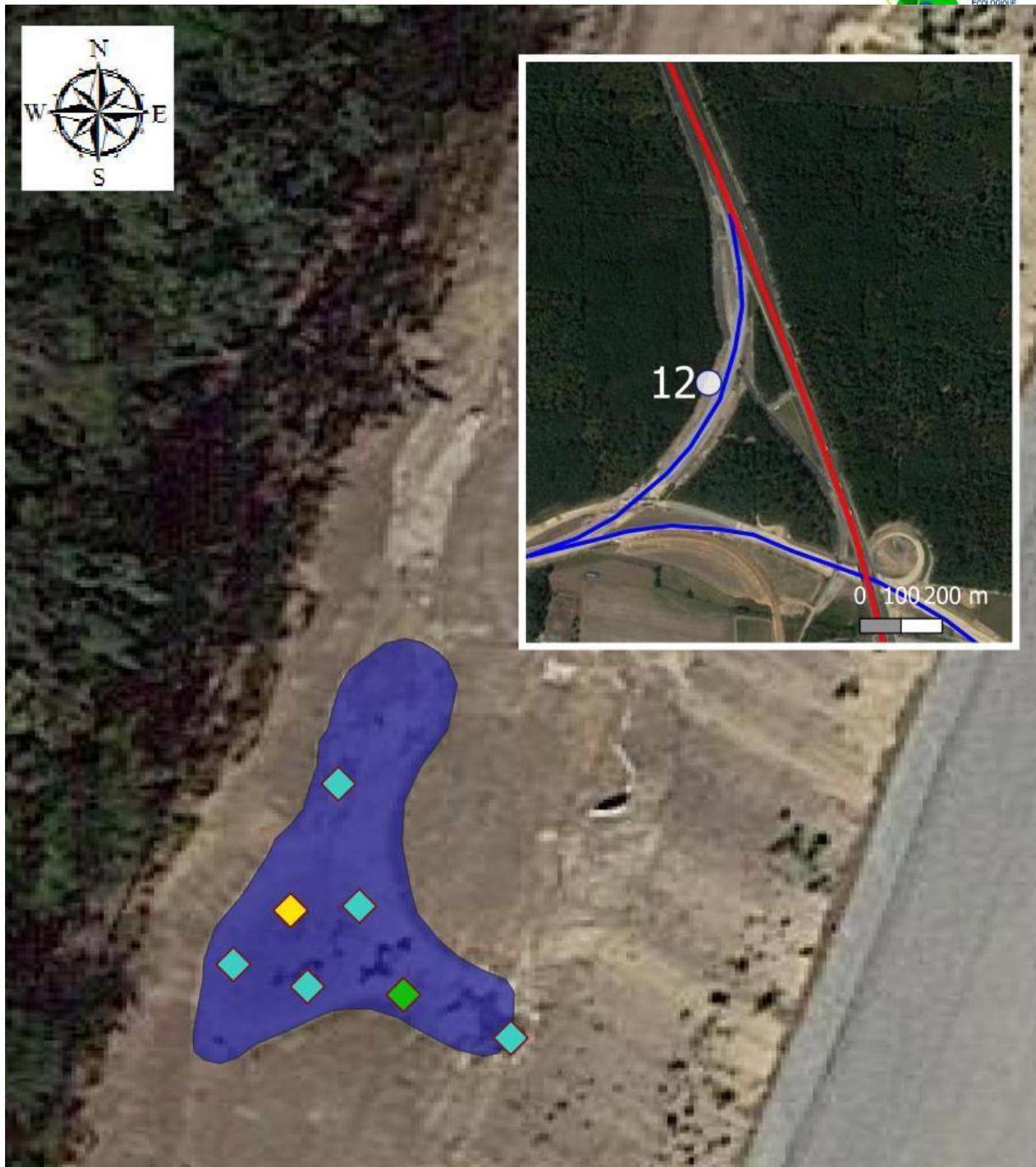
Le **Crapaud commun** *Bufo bufo* et le **Pélobate brun** *Pelobates fuscus* ont également été observés à proximité de la mare 11. Ce dernier figure lui aussi sur l'annexe IV de la directive Habitats-Faune-Flore. Ces deux espèces étaient en déplacement sur le passage à faune au-dessus de l'A4.

Tableau 59 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens observées dans les mares 11 et 12

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection arrêté du 19 nov 2007	Liste rouge France 2015	Liste rouge alsace	Annexe Directive habitats	Localisation
Triton ponctué	<i>Lissotriton Vulgaris</i>	Article 3	LC	LC		Mare 12
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Article 2	LC	LC	II-IV	Mare 12
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Article 5	LC	LC	V	Mare 12
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Article 3	LC	LC		Mare 11
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Article 5	EN	EN	IV	Mare 11

Tableau 60 : Stade de développement chez les individus d'amphibiens observés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Stade	Nb individus observés
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Adulte	4
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Œufs	1
Lissotriton sp	<i>Lissotriton SP</i>	Larve	3
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl esculentus</i>	Adulte	1
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Adulte	2
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Adulte	3



PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35
 CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG (A355)
 MISSION DE SUIVI ECOLOGIQUE DE 2021 - MC5 - DONNEES D'AMPHIBIENS COLLECTEES
 DURANT LE SUIVI. O.G.E.



Mare n°12



Lissotriton vulgaris



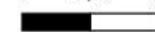
Pelophylax kl. esculentus



Triturus cristatus



0 2,5 5 m



Réalisation : O.G.E., 2021//Source de données : O.G.E./Fond de plan : IGN ortho

Carte 27 : Localisation des données d'amphibiens réalisées dans la mare 12

5.10.3.2 Description des éléments affectant la présence d'amphibiens dans les mares

La mare 12 constitue une aire de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens. Elle a été agrémentée dès sa création d'amas de pierres et de bois mort judicieusement répartis (Figure 6). Une partie de ses berges est également bordée de pierres plates représentant un abri de choix pour les amphibiens. Les plantes présentes dans celle-ci, bien que peu abondantes durant la période de reproduction, ont offert un support suffisant pour permettre la ponte des espèces d'urodèles observées. Située en lisière de forêt, cette mare profite d'un ensoleillement plus important qu'en sous-bois ce qui rend probable la colonisation par le **Triton crêté** *Triturus cristatus*.

En cette première année de suivi, la mare 12 constitue une aire de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens. Par ailleurs, elle ne s'est pas asséchée mais son niveau a connu de fortes fluctuations. Son aspect devra être surveillé durant les années à venir.

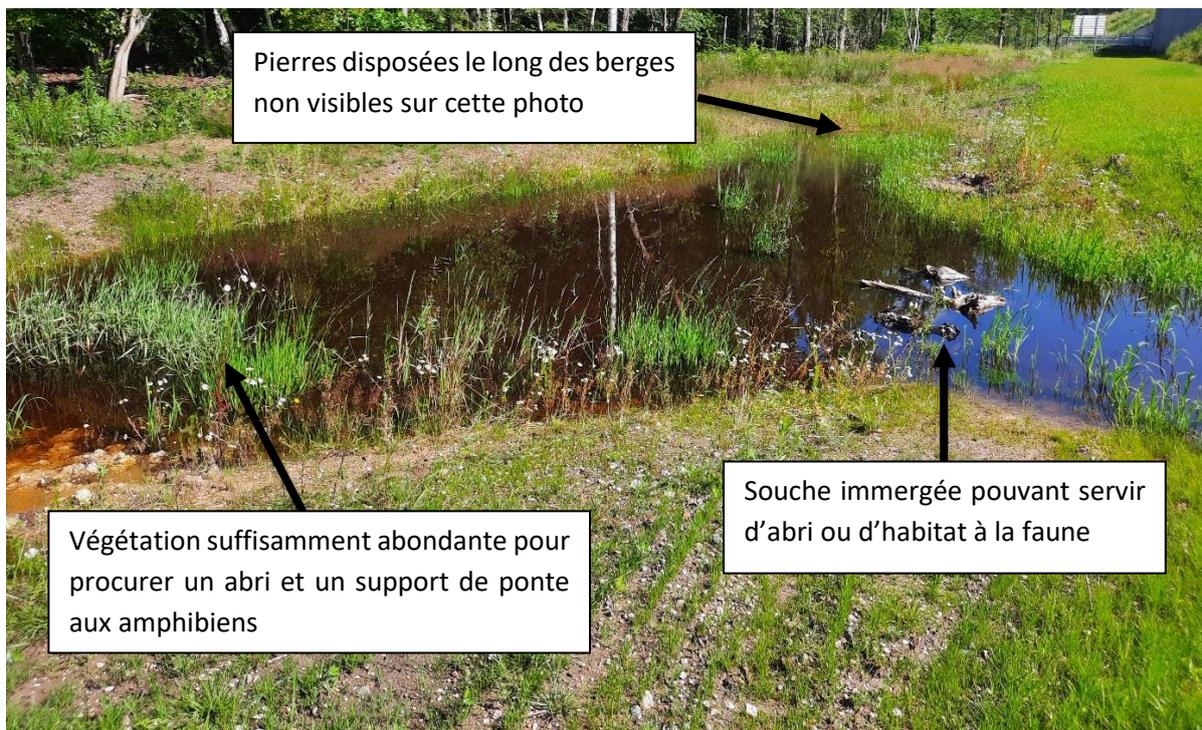


Figure 6 : Description des agréments de la mare 12

La mare 11 a été creusée tardivement (mi-juin 2021). Elle n'a pas eu le temps de se remplir durant les périodes de suivi. Son état est préoccupant (Figure 7). Le profil établi lors du creusage concordait avec les enjeux écologiques visés par la mesure de compensation. Elle semblait être adaptée à la reproduction du **Pélobate brun**. Lors du tapissage de la mare, une couche d'argile permettant son étanchéité y a été appliquée. Le profil de la mare s'est vu radicalement changé, la rendant impropre à la reproduction de l'espèce comportant le plus gros enjeu de conservation. Sa faible profondeur (entre 30 cm et 40 cm) induit un piétinement trop important de la part de certaines espèces de mammifères tels que les sangliers ou les chevreuils (Figure 8). Cela rend impossible le développement de plantes aquatiques et le maintien d'une eau saine. Le piétinement rend également le milieu inapte au développement des œufs et des larves d'amphibiens. De plus, le faible volume d'eau rend le risque d'assèchement trop important.

Cette mare n'est pas à ce jour pas colonisée par les amphibiens.



Figure 7 : A gauche, mare 12 favorable à la reproduction d'amphibiens comme le Triton crêté *Triturus cristatus*. A droite, mare 11 défavorable à la reproduction d'amphibiens

La localisation de la mare 11 est cependant pertinente et son profil initial convenait parfaitement aux amphibiens. Il se composait d'une partie profonde assurant sa résilience en limitant les risques d'assèchement. La une seconde partie était moins profonde et décrivait une pente douce de la surface jusqu'à la partie profonde.

Afin que cette mare remplisse sa fonction de mesure compensatoire, il est nécessaire de **la recreuser et de réeffectuer un tapissage à l'argile**. Le but étant d'avoir une **mare profonde** une fois le tapissage accompli (Figure 8). Concernant la problématique du piétinement un **grillage à grosse mailles** pourra être installé autour de la mare.



Figure 8 : Evolution de la mare 11. En haut : creusement de la mare, profil adéquat. Au milieu : tapissage d'argile et destruction de son profil. En bas : mare peu profonde et piétinée, inapte à la reproduction d'amphibiens

5.10.4 Suivi des reptiles

Les berges des mares, de par leur caractère pionnier et ensoleillé, sont favorables à la présence du Lézard des murailles. Quelques individus ont d'ailleurs été observés en bordure des **mares 2 et 3**.

La **mare 12** est **favorable aux reptiles** en constituant une zone d'alimentation (amphibiens présents dans la mare constituent des proies pour la Couleuvre à collier) et en offrant à proximité immédiate des zones refuges et de thermorégulation (pierriers, amas de branches...).

La **mare 11** est quant à elle **défavorable aux reptiles**. Ce constat est dû en majeure partie à sa dégradation causée par le piétinement des mammifères (chevreuil et sanglier). On constate par ailleurs l'absence d'éléments susceptibles de constituer des zones refuges à proximité de la mare combinée à la présence d'une faible quantité d'eau de mauvaise qualité (forte turbidité). Ces informations justifient l'absence d'espèces de reptiles et notamment la Couleuvre à collier, espèce liée aux milieux aquatiques, susceptible de fréquenter cette mare.

Bien que les inventaires n'aient pas permis d'inventorier d'espèces de reptiles au niveau de toutes les mares, plusieurs sont potentiellement présentes. On peut citer la Couleuvre à collier *Natrix helvetica* qui occupe les milieux proches des zones humides : rivières, mares, plans d'eau, boisements marécageux. Cette couleuvre est susceptible d'occuper les mares pour chasser les amphibiens et ses bords pour effectuer sa thermorégulation. L'Orvet fragile *Anguis fragilis*, qui fréquente les boisements secs et humides le plus souvent dans les clairières, des talus et sous des souches est quant à lui susceptible de coloniser les abords des mares.

5.10.5 Conclusion

La création et la restauration des mares ont permis le maintien en eau toute l'année de celles-ci, mais leur capacité réelle de rétention d'eau sera testée lors d'une année sèche. L'année 2021 a en effet été particulièrement humide, ce qui a été favorable à la reproduction des amphibiens.

Les travaux ayant eu lieu durant l'hiver 2020/2021, la végétation qui se développe en berge est encore disséminée. Si l'on note la présence d'espèces hygrophiles typiques des abords d'étendues d'eau, comme la Salicaire *Lythrum salicaria* ou le Lycopode d'Europe *Lycopus europeus*, ces mares nouvellement creusées voient leurs berges colonisées par des espèces pionnières et rudérales. Au niveau des surfaces en eau, seule la mare 3 présente un important recouvrement de plantain d'eau *Alisma plantago aquatica*. Tandis qu'aucune végétation aquatique n'est relevée en mare 1. De même, aucune espèce patrimoniale n'a été relevée (historiquement une donnée d'*Oenanthe aquatica* était connue à proximité de l'une des mares).

Comme ailleurs sur le site, ces surfaces remaniées sont propices à l'envahissement par les EEE. Si une fauche a déjà été réalisée aux abords d'un des trois sites (mares 1, 2 et 3), une surveillance et une gestion vis-à-vis de ces espèces est nécessaire.

Les communautés végétales hélophytes et aquatiques sont encore jeunes et vont encore évoluer, et avec elles les communautés animales.

Les travaux de restauration dont le décapage et l'adoucissement des berges ainsi que la conditions météorologiques de 2021 plus que favorables aux amphibiens ont permis l'accueil du Pelobate brun et du Triton crêté dans les mares 1, 2 et 3.

La mare 12 est favorable aux reptiles et aux amphibiens. Il faudra cependant veiller à la fluctuation de son niveau d'eau. Conserver une partie de la mare exposée au soleil est également une priorité.

La mare 11 ne remplit pas les critères mis en place dans la MC5. Il est nécessaire retravailler son profil pour permettre à la végétation de s'y installer. L'aménagement de ses bordures devra également être effectué ; la combinaison de bois mort et de pierres utilisée pour l'aménagement de la mare 12 semble être efficace et devra être réappliqué pour la mare 11.

5.11 MC6 CONVERSION D'UNE PESSIERE DENSE EN HABITAT FORESTIER HUMIDE

5.11.1 Suivi des habitats

La parcelle était densément plantée d'épicéas. Ces derniers ont été abattus, seuls quelques bouleaux ont été laissés sur pied. Lorsque le suivi a été réalisé, aucun travail du sol n'avait encore été réalisé et il restait encore de nombreux branchages au sol.

54 taxons ont été inventoriés sur ce site.

Suite à l'abattage des épicéas, la strate arborée restante est très éparse et peu diversifiée, elle se compose uniquement des bouleaux qui ont été maintenus sur pied lors de l'intervention de défrichage. La strate arbustive est très limitée, elle aussi et dominée par le Raisin d'Amérique *Phytolacca americana*, le Robinier *Robinia pseudoacacia*, le Peuplier grisard *Populus canescens*. La strate herbacée est présente de manière irrégulière, certaines zones sont complètement nues. La molinie forme quelques nappes denses très peu diversifiées. Des zones intermédiaires se dessinent, elles sont caractérisées par des espèces essentiellement annuelles et rudérales. Une part des espèces végétales relevées reflète le caractère rudéral et perturbé du site : Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens*, Chénopode blanc *Chenopodium album*, Échinocloé pied de coq *Echinochloa crus-galli* et Morelle noire *Solanum nigrum* témoignent d'une forte perturbation du milieu.

Cette opération d'abattage s'apparente au niveau de son impact sur la végétation à une coupe rase, elle a induit un changement climatique brutal au niveau du sol. On note l'absence d'espèces sciaphiles qui devaient dominer avant l'abattage et la prédominance des espèces pionnières, rudérales et héliophiles.

Ici on note la forte présence d'espèces sociales comme la Molinie *Molinia caerulea* ou la Fougère aigle *Pteridium aquilinum* toutes deux susceptibles de limiter le développement d'autres espèces végétales. La fougère aigle déjà présente en sous-bois avant l'abattage a été stimulée par la mise en lumière.



Coupe forestière, faciès intermédiaire à Molinie et joncs ©Ville de Strasbourg



Coupe forestière, faciès appauvri © Ville de Strasbourg

Dans les ornières, dont le fond est tassé et plus humide, on notera des espèces plus hygrophiles, notamment des joncs : *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus tenuis*.

4 faciès différents se développent sur cette parcelle :

- un faciès de sol nu présentant une très faible densité de végétation ;
- des nappes de molinie dense, peu diversifiées ;
- une zone dominée par la Fougère aigle ;
- des zones intermédiaires plus mélangées caractérisées par la présence des espèces suivantes : *Molinia caerulea*, *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*, *Luzula sylvatica*, *Digitalis purpurea*.



Coupe forestière, faciès à Molinie ©Ville de Strasbourg

Ces faciès peuvent tous être rattachés à un seul et unique habitat : CB 31.8711 *Molinia caerulea* – *Epilobietum angustifolii*.

La mare 3 de la mesure MC5 chevauchant en partie la mesure MC6, on notera la présence dans le tableau ci-dessous d'habitats des milieux humides et/ou aquatiques.

Tableau 61 : Liste des habitats observés sur MC6

Code EUNIS	HABITATS/EUNIS	Code DH	Alliance/association phytosociologique	Surface (ha)
F3.1	Fourrés	-	<i>Molinia caeruleae</i> - <i>Epilobietum angustifolii</i>	2,9
C3.5	Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère	3130 x 3270	<i>Bidention tripartitae</i> x <i>Juncenion bufonii</i>	0,016
C1	Eaux dormantes de surface	-	-	0,006

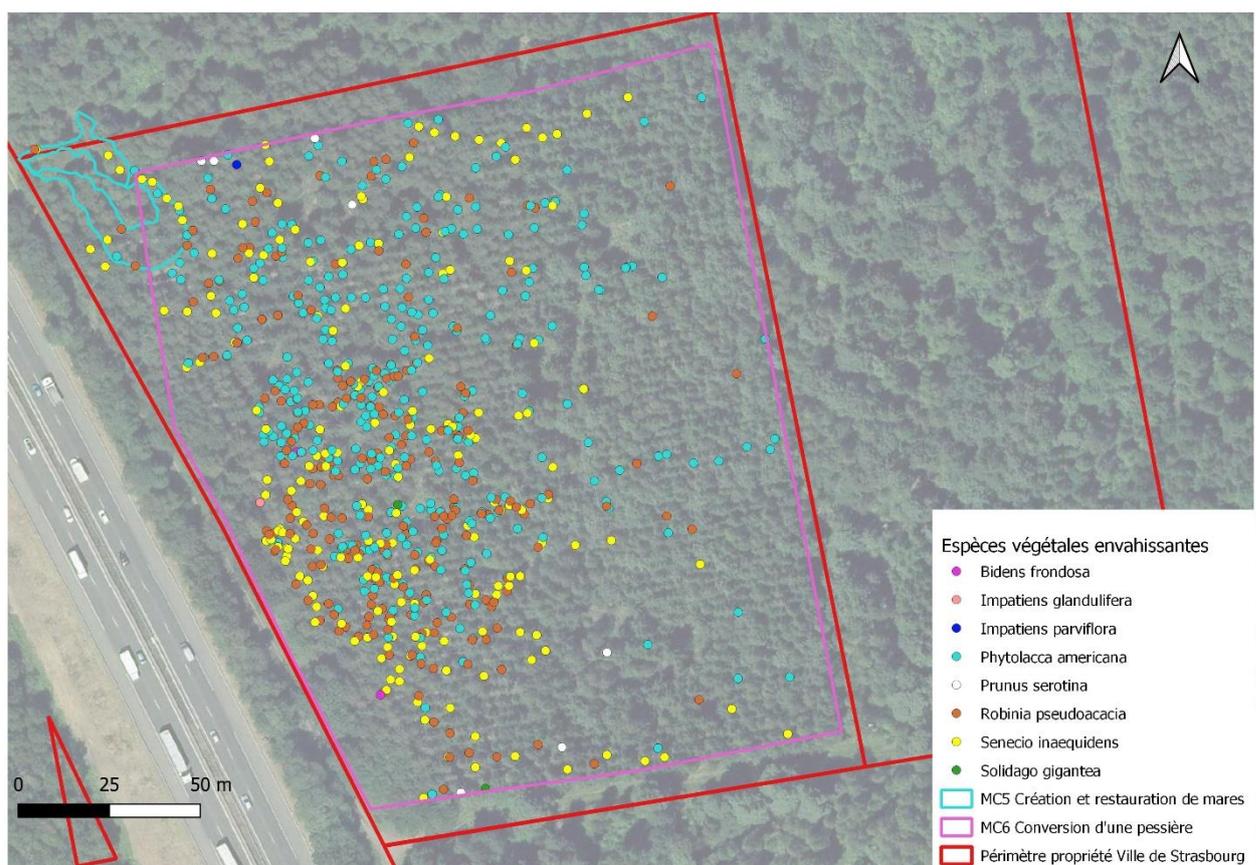
Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial n'a été observée sur la zone.

Cette zone récemment ré-ouverte est une zone d'installation privilégiée pour les espèces exotiques envahissantes. 10 espèces végétales envahissantes ont été inventoriées sur le site dont 3 sont présentes en forte densité : *Phytolacca americana*, *Robinia pseudoacacia* et *Senecio inaequidens*.

Tableau 62 : Liste hiérarchisée des espèces végétales envahissantes observées sur le site MC6

		Abondance
Espèces exotiques envahissantes émergentes		
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1784	Cerisier tardif	+
Espèces exotiques envahissantes implantées		
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé	+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	+
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya	+
<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824	Balsamine à petites fleurs	+
<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc grêle	+
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	+++
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	+++
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant	+
Espèces exotiques potentiellement invasive		
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique	+++

D'après la bibliographie, la présence du Raisin d'Amérique semble limiter la diversité floristique et la régénération forestière. Afin d'assurer la pérennité des plantations réalisées, des interventions de lutte contre cette espèce devront être réalisées annuellement.



Carte 28 : Localisation des espèces végétales envahissantes sur MC6 (source : Ville de Strasbourg, 2022)



Carte 29 : Habitats observés sur MC6 (source : Ville de Strasbourg, 2022)

5.11.2 Bilan annuel du suivi de la faune

Il faudra plusieurs années avant d'arriver à l'objectif final de cette mesure. A l'heure actuelle la coupe rase n'est pas favorable à l'accueil des mammifères et des autres taxons suivis lors de cette année de prospections.

Il serait cependant possible de voir l'engouement investir le site, tant que le milieu s'y prête. La mare 3 bordant le site permettra aux amphibiens une colonisation progressive dans le temps.

Lors du suivi des chiroptères, les épicéas avaient été entièrement exploités. Le milieu correspondait donc à un espace ouvert avec juste quelques bouleaux épars. 1 point d'écoute active est au coeur de cette mesure MC6 (points 46).

En 2021, 1 enregistreur automatique a été posé en juin sur ce point.

Les enregistrements ont permis de contacter 12 espèces : Pipistrelles commune, pygmée, de Nathusius et de Kuhl, Sérotine commune, Noctules commune et de Leisler ainsi que Murin de Daubenton, de Natterer, Grand murin, Oreillards gris et Barbastelle d'Europe.

L'analyse des enregistrements du mois de juin fait apparaître plusieurs points marquants.

Sans surprise, sur cet espace ouvert, les pipistrelles sont particulièrement actives. En l'occurrence, c'est la Pipistrelle de Kuhl qui représente à elle seule plus de la moitié des contacts. En réalité, et c'est bien étonnant, de nombreux contacts correspondent à des cris sociaux. Les cris sociaux sont habituellement surtout pratiqués lors des périodes de reproduction (fin d'été). Il est tout à fait possible que cette activité corresponde à de la migration tardive ou à une forte émergence d'insectes.

Autre point notable, la très forte activité de la Sérotine commune. Il est possible que l'hypothèse d'une émergence d'insectes explique cette activité.

En septembre, l'activité était nettement plus faible (35 contacts/heure) : la pipistrelle commune et la Sérotine commune étaient encore bien présentes.

5.12 MA 1 : SUIVI DES ESPECES INVASIVES

11 espèces végétales exotiques envahissantes ont été recensées sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le statut d'invasive est déterminé d'après la liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grans Est, selon DUVAL M. & al., 2020.

Tableau 63 : Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes recensées selon Duval M. et al., 2020.

		MC1	MC5	MC6	MR10	DPAC
Plante Exotique Envahissante émergente						
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1788	Cerisier tardif	x	x	x	x	x
Plantes Exotique Envahissantes implantées						
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé		x	x	x	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle		x	x	x	x
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya			x		
<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824	Balsamine à petites fleurs	x	x	x		
<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc élançé		x	x		
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia		x	x	x	x
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap		x	x	x	x
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Verge d'or		x	x	x	x
Plante Exotique potentiellement invasive						
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique	x		x	x	x
Plante à surveiller						
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada					x

Les espèces présentées ci-dessus sont principalement cantonnées aux biotopes secondaires. Beaucoup se trouvent sur les bermes autoroutières, sous forme de populations très denses, ou les quelques zones rudérales. Le Cerisier tardif est quant à lui disséminé dans le boisement de la zone humide enclavée.

Il s'agit de plantes non-indigènes, introduites intentionnellement ou non, qui réussissent à s'établir dans la nature, à se multiplier et à se répandre massivement aux dépens des espèces indigènes.

Ces espèces ont comme point commun d'être particulièrement compétitives et fortement adaptées voire favorisées par les perturbations. Les conséquences de l'invasion de ces espèces se traduisent par une diminution de la diversité végétale, par supplantation des espèces indigènes moins compétitives.

Elles sont l'une des principales causes de l'état de conservation médiocre de certains habitats des sites prospectés.

Juncus tenuis présentant un très faible risque et étant de manière assez commune présent dans les communautés végétales de la région sans présenter de nuisances à la communauté qu'il occupe, n'a pas fait l'objet d'une cartographie.



Raisin d'Amérique et Robinier faux-acacia sur berme autoroutière au sud du DPAC ©O.G.E.

Les espèces les plus préoccupantes et les plus représentées sont décrites dans les fiches ci-dessous.

CERISIER TARDIF *PRUNUS SEROTINA*

Statut

- Plante Exotique Envahissante émergente

Description et autécologie

Le Cerisier tardif est une phanérophyte caducifoliée, de la famille des rosacées, pouvant atteindre 20 à 30 mètres de hauteur. Les feuilles sont alternes, coriaces, munies de dents dirigées vers l'avant et effilées à l'extrémité. L'inflorescence est quant à elle formée de fleurs blanches, positionnées en grappe terminale de 10 à 15 cm, dressées puis penchées et à drupe globuleuse noire mesurant de 8 à 10 mm de diamètre.

Cette espèce, aussi cultivée pour l'ornement, se rencontre principalement en forêt tempérée acidiphile du *Quercion roboris*.

Elle fleurit entre mai et juin⁹.



Cerisier tardif - *Prunus serotina*

Répartition sur le site

Cette espèce est principalement localisée au niveau de la zone humide enclavée et de la MC1. Aussi, elle est ponctuellement présente au sud-ouest de la voie ferrée, en limite du périmètre d'étude, au niveau de lisière forestière.

Le Cerisier tardif a été planté sur certaines parcelles et se répand de manière très importante dans le boisement, à l'est de l'autoroute, il est présent dans l'ensemble des strates de végétation, du stade de semis, au stade arborescent.

⁹ M. DESCHAMPS, Décembre 2007. *Prunus serotina Ehrh., 1784*. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbnp>.

BIDENT FEILLU *BIDENS FRONDOSA*

Statut

- Espèce Exotique Envahissante implantée

Description et autécologie

Le Bident feuillu est une plante annuelle, de la famille des astéracées, atteignant 10 à 100 cm de hauteur, avec une tige rameuse de couleur rouge brunâtre, généralement glabre. Les feuilles sont composées de 3 à 5 folioles pétiolulées lancéolées, à dents longues et aigues. Elle présente des fleurs en capitules dressés, de 1 à 2 centimètres de diamètre, de couleur jaune.

La floraison a lieu d'août à septembre.

Cette plante pionnière caractéristique des *Bidention tripartitae* et *Chenopodion rubri*, colonise les vases et graviers exondés des berges de rivières et canaux et parfois les terrains vagues¹⁰.



Bident feuillu *Bidens frondosa*

Répartition sur le site

On n'observe plusieurs stations de l'espèce, réparties aux abords des mares, dans le secteur nord de la zone d'étude.

¹⁰ M. DESCHAMPS, Décembre 2007. *Bidens frondosa* L., 1753. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbnp>.

VERGERETTE ANNUELLE *ERIGERON ANNUUS*

Statut

- Espèce Exotique Envahissante implantée

Description et autécologie

La Vergerette annuelle est une plante herbacée de la famille des Astéracées, mesurant entre 30 et 150 cm de hauteur. Les feuilles, velues sur les deux faces, sont lancéolées ou obovales, atténuées en pétiole, pour les inférieures et lancéolées à linéaires, sessiles ou brièvement pétiolées pour les supérieures. Les fleurs, à pétales blancs ou lilas, sont regroupées en capitule, au sommet de la tige. Les fruits, de forme allongée, mesurent environ 1 mm et portent une aigrette blanche de 2 mm.



Vergerette annuelle – *Erigeron annuus*

La floraison a lieu de juin à octobre.

Cette plante rudérale colonise les friches, terrains vagues, bords de routes et les talus.

Répartition sur le site

On n'observe plusieurs stations de l'espèce, réparties sur l'ensemble de la zone d'étude.

BALSAMINE DE L'HIMALAYA *IMPATIENS GLANDULIFERA*

Statut

- Espèce Exotique Envahissante implantée

Description et autécologie

La Balsamine de l'Himalaya est une plante annuelle, de la famille des balsaminacées, atteignant 1 à 2 mètres de hauteur, avec une tige non rameuse, robuste, charnue, translucide, creuse, de couleur rougeâtre. Les feuilles sont opposées, souvent verticillées par 3 dans la partie haute de la plante, étroitement lancéolées, pétiolées et dentées. Elle présente des fleurs, au nombre de 5 à 20, de couleur pourpre ou rarement blanche, longues de 2,5 à 4 cm et avec un sépale pétaloïde terminé par un éperon.



Balsamine de l'Himalaya *Impatiens glandulifera*

La floraison a lieu de juillet à octobre.

Cette plante caractéristique des zones humides colonise aussi bien les berges et alluvions des rivières et canaux, les fossés et talus humides, que les lisières des forêts alluviales¹¹.

Répartition sur le site

Cette espèce est présente sur une seule station, au niveau de la mesure MC 1, au nord-est de la zone d'étude.

¹¹ M. DESCHAMPS, Décembre 2007. *Impatiens glandulifera* Royle, 1833. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbnb>.

BALSAMINE A PETITES FLEURS *IMPATIENS PARVIFLORA*

Statut

- Espèce Exotique Envahissante implantée

Description et autécologie

Originnaire Asie centrale, la Balsamine à petites fleurs est une plante annuelle de la famille des balsaminacées, pouvant atteindre 80 cm de hauteur. Elle possède une tige ronde et charnue, creuse, glabre, de couleur vert clair. Les feuilles sont ovales, dentées, alternes et acuminées. Elle présente des fleurs de couleur jaune pâle, mesurant entre 0,5 et 1,5 cm de long, formant des grappes lâches composées de 3 à 8 fleurs.

La floraison a lieu de mai à novembre.

Cette plante colonise principalement les berges de rivière, forêts et lisières humides.



Impatiens à petites fleurs
Impatiens parviflora

Répartition sur le site

On n'observe plusieurs stations de l'espèce, réparties aux abords des mares, dans le secteur nord de la zone d'étude. Cette espèce n'a pas été pointée systématiquement au GPS, dans le site de la mesure MC1 elle est présente en telle quantité qu'il était difficile de la cartographier. Elle y est présente soit de manière disséminée ou en nappes denses dans l'ensemble du boisement.

ROBINIER FAUX-ACACIA *ROBINIA PSEUDOACACIA*

Statut

- Espèce Exotique Envahissante implantée

Description et autécologie

Le Robinier faux-acacia est une fabacée vivace, atteignant jusqu'à 25 m de hauteur, avec une tige crevassée en réseau. Les feuilles imparipennées (3-10 paires de folioles et une foliole terminale) sont composées de folioles entières, ovales ou elliptiques, marquées par un petit mucron à l'extrémité, longue de 2 à 5 cm. L'inflorescence, sous forme de grappes axillaires pendantes et lâches, mesure entre 10 et 20 cm, est composée de fleurs odorantes, très mellifères, à corolle verticale longue de 15 à 20 mm, à cinq pétales blancs et jaunes à la base.



Robinier faux-acacia – *Robinia pseudoacacia*

Elle fleurit de mai à juillet.

Cette espèce à forte valence écologique croît sur des terrains secs ou humides, acides ou basiques, bien drainés. Elle colonise aussi bien des forêts claires, que des talus, des friches herbacées, ou des remblais¹².

Répartition sur le site

On observe plusieurs stations de l'espèce dans l'aire d'étude, principalement réparties sur les bermes autoroutières de l'ensemble du site.

¹² M. DESCHAMPS, Décembre 2007. *Robinia pseudoacacia* L., 1753. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbnp>.

SENECON DU CAP *SENECIO INAEQUIDENS*

Statut

- Espèce Exotique Envahissante implantée

Description et autécologie

Le Sénéçon du cap est une astéracée, atteignant 40 à 60 cm de hauteur, avec une tige glabre, ligneuse dans sa partie inférieure et rameuse dès la base. Les feuilles sont linéaires, longues de 6 à 7 cm, larges de 2 à 3 mm, à dents courtes et irrégulières. Elle présente des fleurs en capitules larges de 1,5 à 2 cm, solitaires à l'extrémité des rameaux, de couleur jaune.

La floraison a lieu de juillet à décembre.

Cette plante rudérale caractéristique du *Dauco – Melilotion*, colonise les friches, terrains vagues, bords de routes, talus et les ballasts de voies ferrées¹³.



Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens*

Répartition sur le site

On n'observe plusieurs stations de l'espèce, réparties sur l'ensemble de la zone d'étude.

¹³ M. DESCHAMPS, Décembre 2007. *Senecio inaequidens* DC., 1838. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbnp>.

VERGE D'OR *SOLIDAGO GIGANTEA*

Statut

- Espèce Exotique Envahissante implantée

Description et autécologie

Le Solidage géant, ou Verge d'or est une Asteraceae hémicryptophyte à souche traçante, vivace, atteignant 50 à 150 cm de hauteur. La tige est entièrement glabre, souvent rougeâtre, avec des feuilles glabres, lancéolées – acuminées, brièvement pétiolées et finement dentée. L'inflorescence est formée de capitules très nombreux, répartis unilatéralement sur des rameaux étalés – arqués, groupés en panicule terminale compacte. Les fleurs sont ligulées, jaunes et dépassent nettement l'involucre long de 3 à 5 mm.

Elle fleurit de juillet à septembre.

Cette espèce pionnière mésophile préfère des milieux frais, mais occupe également les milieux rudéralisés comme les remblais, bords de routes, voies ferrées et friches, mais également des milieux en déprise agricole, les bords des eaux et les lisières forestières¹⁴.



Verge d'or
Solidago gigantea

Répartition sur le site

Cette espèce est disséminée sur l'ensemble de la zone d'étude. On observe différentes stations réparties sur l'ensemble des bermes autoroutières du site.

¹⁴ M. DESCHAMPS, Décembre 2007. *Solidago gigantea* Aiton, 1789. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbnp>

RAISIN D'AMÉRIQUE *PHYTOLACCA AMERICANA*

Statut

- Espèce Exotique potentiellement invasive

Description et autécologie

Le Raisin d'Amérique est une plante vivace de la famille des Phytolaccacées pouvant atteindre jusqu'à 3 m de hauteur, avec un tige dressée, souvent rougeâtre, épaisse et striée. Les feuilles sont alternes, de grande taille et de forme ovale, à bords légèrement ondulés. L'inflorescence est composée de fleurs blanchâtres ou rosées, à 5 pétales, regroupées en grappes multiflores dressées. Les fruits se présentent sous la forme de baies pourpres à noir à maturité, regroupées en grappes pendantes.

La floraison a lieu de juin à septembre.

Cette plante colonise les sites perturbés comme les bords de routes, les friches ou les coupes forestières. Il est également possible de l'observer en lisière forestière, ou le long des rivières.



Raisin d'Amérique
Phytolacca americana

Répartition sur le site

On observe plusieurs stations de l'espèce dans l'aire d'étude, elles sont principalement localisées dans la partie sud-ouest de la zone d'étude, au niveau de la jonction avec l'A355, mais aussi disséminé dans les boisements, à l'est, et a été observé en très forte densité dans la zone de la mesure MC6. Différents stades de développement ont pu être observés, de la jeune plantule à l'arbuste mature.

VERGERETTE DU CANADA *ERIGERON CANADENSIS*

Statut

- Espèce à surveiller

Description et autécologie

La Vergerette du Canada, ou Erigeron du Canada est une plante herbacée annuelle rudérale de la famille des Asteraceae, à tige dressée, rameuse, très feuillée, de 20 à 150 cm de hauteur. Les feuilles sont pubescentes, étroitement lancéolées ou presque linéaires, à bords entiers ou très légèrement dentés. L'inflorescence est formée de capitules très nombreux, de très petites taille, disposés en petites grappes sur les rameaux formant une panicule fournie et allongée. Les fleurs centrales sont tubuleuses et jaunes, alors que les périphériques possèdent une ligule courte et sont de couleur blanche.

Cette plante fleurit de juillet à octobre.

Cette espèce héliophile, des sols plutôt riches en nutriments, frais à assez secs et neutres à basiques. Se développe sur des milieux très perturbés et anthropisés, comme : les remblais, bords de routes, voies ferrées et friches, mais également des milieux en déprise agricole.



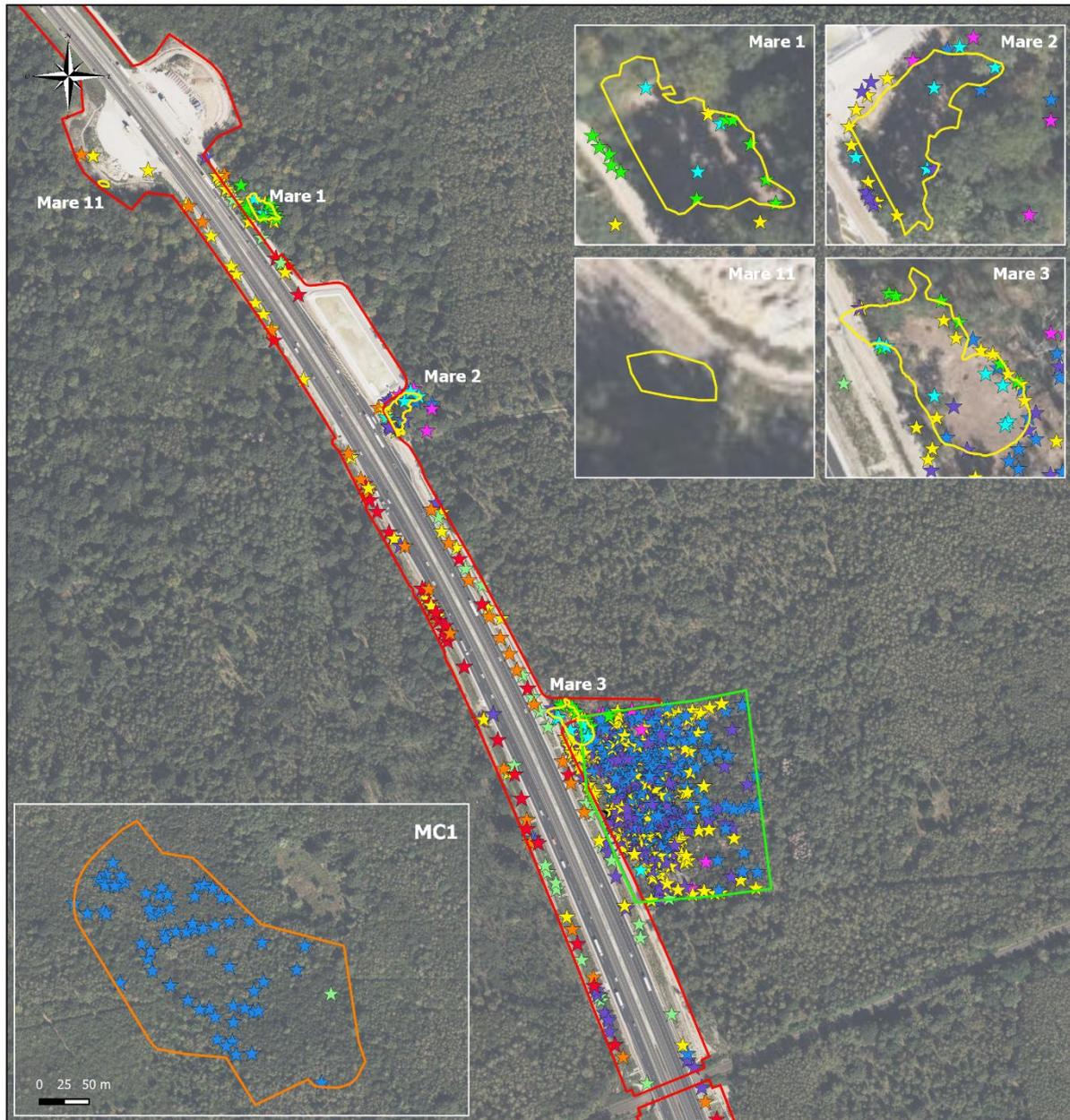
Vergerette du Canada
Erigeron canadensis

Répartition sur le site

Cette espèce est disséminée sur l'ensemble de la zone d'étude. On observe différentes stations réparties sur l'ensemble des bermes autoroutières du site.

Afin d'éviter l'installation de nouvelles populations et limiter l'extension, voire de faire disparaître, des populations déjà présentes, plusieurs mesures de gestion doivent être mises en place. Le tableau suivant présente ces différentes mesures, en fonction de l'espèce concernée.

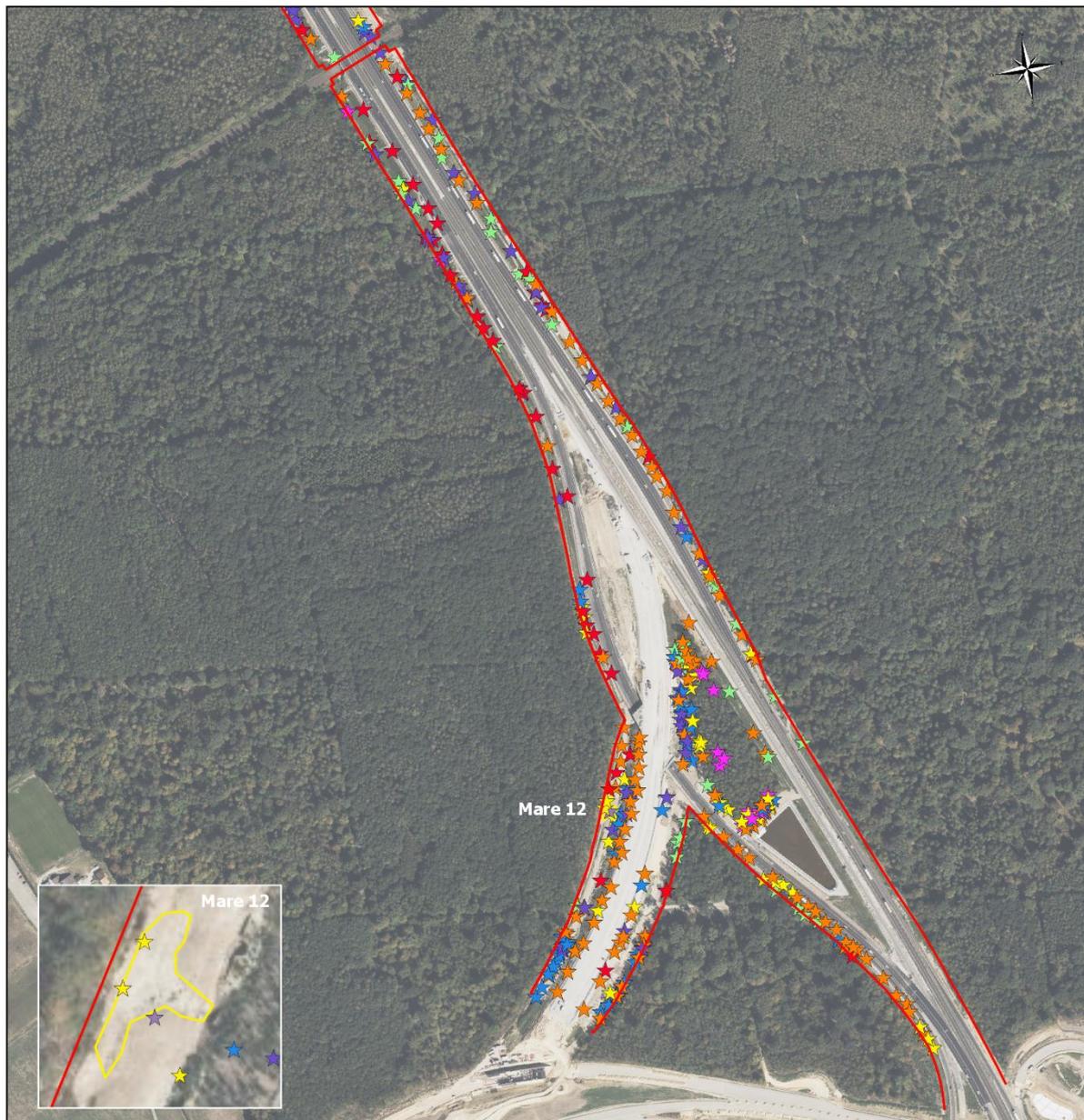
Les différentes espèces végétales invasives recensées sont localisées sur les cartes suivantes. Chaque point ne représente pas un individu, mais une population.



PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35/A355
SUIVI ECOLOGIQUE 2021 - MA1 SUIVI DES ESPECES INVASIVES - Carte 1/2

- | | |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Mesure MC1 | Cerisier tardif (<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1784) |
| Mesure MC5 | Raisin d'Amérique (<i>Phytolacca americana</i> L., 1753) |
| Mesure MC6 | Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753) |
| Limite du DPAC | Sénéçon du Cap (<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838) |
| Espèces végétales invasives | Verge d'or (<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789) |
| Bident feuillu (<i>Bidens frondosa</i> L., 1753) | Vergerette annuelle (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804) |
| Balsamine de l'Himalaya (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833) | Vergerette du Canada (<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753) |
| Balsamine à petites fleurs (<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824) | |

Carte 30 : Localisation des espèces végétales invasives recensées - Carte 1/2



PREMIERE PHASE D'AMENAGEMENT DU NOEUD A4/A35/A355
SUIVI ECOLOGIQUE 2021 - MA1 SUIVI DES ESPECES INVASIVES - Carte 2/2

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Mesure MC5 |  Raisin d'Amérique (<i>Phytolacca americana</i> L., 1753) |
|  Limite du DPAC |  Cerisier tardif (<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1784) |
| Espèces végétales invasives | |
|  Vergerette annuelle (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804) |  Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753) |
|  Vergerette du Canada (<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753) |  Sénéçon du Cap (<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838) |
| |  Verge d'or (<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789) |

Carte 31 : Localisation des espèces végétales invasives recensées - Carte 2/2

6. BIBLIOGRAPHIE

6.1 REFERENCES EXTERNES AU PROJET

- AFES, 2009. Référentiel pédologique 2008. Editions Quae, Versailles. 405 p.
- BAIZE D., 2000. Guide des analyses en pédologie. 2ème édition revue et augmentée. Edition de l'INRA, Paris. 257 p.
- BENÍTEZ-LÓPEZ A., ALKEMADE R., VERWEIJ P. A., 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. *Biological Conservation* 143: 1307–1316.
- BUFO, 2014. *La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace*. BUFO, ODONAT. Document numérique.
- BUFO, 2014. *La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace*. BUFO, ODONAT. Document numérique.
- CHABERT E. & al., 2016. Guide d'identification de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics. Document numérique, 25 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE D'ALSACE et SOCIÉTÉ BOTANIQUE D'ALSACE, 2014. Liste rouge de la flore d'Alsace – version 2014. Document numérique : 59 p.
- DREAL DE LORRAINE, 2015. Plan national d'action en faveur du Pélobate brun *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). 2014-2018. MEDDE : 110 p.
- DUVAL M., HOG J., & SAINT-VAL M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne). 17 p. + annexe.
- HEUACKER V., KAEMPF S., MORATIN R. & MULLER Y. (coord.), 2015. *Livre rouge des espèces menacées en Alsace*. Collection Conservation Strasbourg, ODONAT : 512 p.
- IMAGO, 2014. *La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace*. IMAGO, ODONAT. Document - numérique.
- IMAGO, 2014. *La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace*. IMAGO, ODONAT. Document numérique.
- LPO ALSACE, 2014. *La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace*. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2009. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères*
- VINCI AUTOROUTES, 2016. Rapport : Retour d'expériences des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes : 140 p.
- VUILLEMENOT M. & al., 2016. Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté et préconisations d'actions, 2016. Conservatoire botanique national de Franche-Comté Observatoire régional des Invertébrés, 32 p. + annexes

6.2 LEGISLATION

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. 61 p.

Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant 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. 5 p.

Circulaire relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 13 p.

6.3 ÉTUDES CONCERNANT LA ZONE D'ÉTUDE

CEREMA ,2014. Le Pélobate brun et le Crapaud vert : Guide technique pour leur prise en compte dans les projets d'infrastructures et d'aménagements dans le Nord – Est de la France. MEDDE : 30 p.

O.G.E 2018, Dossier de demande de dérogation, Nœud A4/A35/A355 raccordement de l'A4 au contournement ouest Strasbourg, Sanef : 322 p.

6.4 SITES INTERNET

<http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

<https://www.infoflora.ch/fr/flore/erigeron-annuus.html>

6.5 TEXTES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 28 juin 1993 relatif à la liste des espèces protégées en région Alsace complétant la liste nationale.

Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

7. ANNEXES

7.1 ANNEXE 1 : DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES DE LA MR4

N°	Zone humide enclavée Sondage 1	Zone humide enclavée Sondage 2	Zone humide enclavée Sondage 3	Zone humide enclavée Sondage 4
Emplacement	Bétulaie pionnière	Bétulaie pionnière	Bétulaie pionnière	Chênaie charmaie
Type de sol	Rédoxisol – Schéma 1	Rédoxisol - Schéma 2	Rédoxisol – Schéma 2	Schéma 3
Horizons	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 20 cm, sable limoneux gris noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/1 ; 20 à 70 cm, sable brun gris bariolé rouille, Munsell (7,5 YR) 5/4 ; 70 à 100 cm, sable graveleux beige rose, avec quelques cailloux, Munsell (7,5 YR) 6/6. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 30 cm, sable limoneux gris noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/2 ; 30 à 50 cm, sable graveleux argileux beige rouille, avec quelques cailloux, Munsell (7,5 YR) 5/6 ; Puis impénétrable. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 20 cm, sable limoneux gris noir humifère sur 15 cm, Munsell (7,5 YR) 2,5/3 ; 20 à 40 cm, sable limoneux brun rouille, Munsell (7,5 YR) 3/2 ; 40 à 70 cm, sable graveleux argileux beige, Munsell (7,5 YR) 6/2. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 15 cm, sable limoneux gris noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/1 ; 15 à 60 cm, sable limoneux brun beige homogène, Munsell (7,5 YR) 2,5/2.
Synthèse ZH d'après la pédo	OUI	OUI	OUI	NON
Profondeur de refus (impénétrable)	100	50	70	60
Hydromorphie	g marqué dès 15 cm, s'intensifiant en profondeur	g marqué dès 20 cm, s'intensifiant en profondeur	g marqué dès 15 cm, s'intensifiant en profondeur	Aucune trace d'hydromorphie
Photo du sondage				

7.2 ANNEXE 2 : DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES DE LA MR5

N°	Sondage 1	Sondage 2	Sondage 3	Sondage 4
Emplacement	Entre clôture et fossé, au centre de la piste chantier	Entre clôture et fossé, au centre de la piste chantier	Bordure du DPAC, bas du passage à faune	Entre le fossé et la limite du DPAC
Horizons	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 20 cm, sable humifère noir, quelques graviers Munsell (7,5 YR) 2,5/2 ; 20 à 70 cm, sable brun clair roux, quelques cailloux, Munsell (7,5 YR) 5/3. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 25 cm, sable limoneux noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/2 ; 25 à 60 cm, sable caillouteux beige rouille, Munsell (7,5 YR) 4/4 ; 60 à 80 cm, sable grossier gris, Munsell (7,5 YR) 5/2. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 30 cm, sable gris noir humifère seulement sur 20 cm, Munsell (7,5 YR) 3/2 ; 30 à 100 cm, sable beige avec quelques graviers, Munsell (7,5 YR) 4/4 ; 100 à 120 cm, sable beige à rose de plus en plus grossier en profondeur, couleur grès au fond, Munsell (7,5 YR) 5/6. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 20 cm, sable limoneux, gris noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/3 ; 20 à 50 cm, sable gris, Munsell (7,5 YR) 5/2 ; 50 à 80 cm, sable beige rouille, Munsell (7,5 YR) 6/3.
Synthèse ZH d'après la pédo	NON	OUI	NON	NON
Profondeur de refus (impénétrable)	70	60	-	80
Hydromorphie	g marqué à 25 cm puis s'intensifie en profondeur	g marqué dès 10 cm, tâches peu nombreuses	(g) peu marqué à partir de 30 cm g marqué à 60 cm puis s'intensifiant en profondeur	g marqué vers 40 mais parfois moins marqué, rouille uniforme à 50
Photo du sondage				

N°	Sondage 5	Sondage 6	Sondage 7	Sondage 8
Emplacement	Entre le fossé et la limite du DPAC	Entre le fossé et la clôture, au centre de la piste chantier	Entre clôture autoroutière et fossé, centre de la piste	Entre clôture autoroutière et fossé, centre de la piste
Horizons	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 50 cm, sable gris noir humifère sur 20 cm, Munsell (7,5) YR 4/2 ; 50 à 95 cm, sable caillouteux rose rouille, Munsell (7,5 YR) 6/4. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 20 cm, sable limoneux noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/2 ; 10 à 80 cm, sable caillouteux couleur rouille sans traces hydromorphie, Munsell (7,5 YR) 5/6. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 25 cm, sable noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/1 ; 25 à 50 cm, sable brun beige grossier, avec de plus en plus de graviers, Munsell (7,5 YR) 3/2. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 50 cm, sable noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/1 ; 50 à 70 cm, sable beige brun puis beige rouille, Munsell (7,5 YR) 5/3 ; 70 à 100 cm, sable beige rouille, Munsell (7,5 YR) 4/3.
Synthèse ZH d'après la pédo	OUI	NON	NON	NON
Profondeur de refus (impénétrable)	95	Impénétrable à 80 cm, trop de graviers	50	
Hydromorphie	g marqué dès 15 cm, faible densité, puis très marqué à partir de 40 cm	Pas de traces d'hydromorphie	Pas de traces d'hydromorphie	(g) peu marqué à partir de 40 cm g marqué à 50
Photo du sondage				

N°	Sondage 9	Sondage 10	Sondage 11	Sondage 12
Emplacement	Centre de la piste chantier, entre clôture et fossé	Centre de la piste chantier, entre clôture et fossé	Extrémité de la zone ensemencée, piste chantier	Zone ensemencée, au centre de la piste chantier
Horizons	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 20 cm, sable limoneux noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/1 ; 20 à 55 cm, sable limoneux brun, Munsell (7,5) YR 3/2 ; 55 à 80 cm, sable graveleux, beige rouille, Munsell (7,5 YR) 7/3. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 40 cm, sable limoneux noir humifère, quelques cailloux, Munsell (7,5 YR) 2,5/1 ; 40 à 80 cm, sable limoneux beige rouille, Munsell (7,5 YR) 4/3 ; 80 à 120 sable rose rouille, Munsell (7,5 YR) 5/6. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 15 cm, sable limoneux brun, présence de cailloux et graviers, Munsell (7,5 YR) 3/4. 15 à 60 cm sable gris, avec graviers, Munsell (7,5 YR) 5/1 ; Puis éléments grossiers. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 30 cm, sable gris noir humifère, Munsell (7,5 YR) 3/1 ; 30 à 80 cm, sable beige gris roux, Munsell (7,5 YR) 5/1 ; 80 à 100 cm, sable grossier rose, avec graviers épars, Munsell (7,5 YR) 6/4.
Synthèse ZH d'après la pédo	OUI	NON	NON	NON
Profondeur de refus (impénétrable)	80	-	60	-
Hydromorphie	g marqué dès 10 cm	g marqué dès 35 cm, s'intensifiant très fortement en profondeur	Pas de traces d'hydromorphie	g marqué dès 40 cm, s'intensifiant en profondeur
Photo du sondage				

N°	Sondage 13	Sondage 14
Emplacement	Zone ensemencée, au centre de la piste chantier	Zone enherbée, en bas de talus autoroutier
Horizons	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 60 cm, sable gris noir humifère, Munsell (7,5 YR) 2,5/2 ; 60 à 120 cm, sable brun roux couleur et texture homogène, Munsell (7,5 YR) 4/6. 	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 30 cm, sable limoneux brun gris, Munsell (7,5 YR) 2,5/2 ; 30 à 50 cm, sable limoneux brun beige, avec quelques cailloux, Munsell (7,5 YR) 3/2 ; Puis éléments grossiers.
Synthèse ZH d'après la pédo	NON	NON
Profondeur de refus (impénétrable)	-	50
Hydromorphie	g marqué à partir de 100 cm	(g) peu marqué à partir de 40 cm
Photo du sondage		

7.3 ANNEXE 3 : LISTE DES ESPÈCES RECENSEES PENDANT LE SUIVI EFFECTUE PAR O.G.E.

Les espèces recensées par la Ville de Strabourg figurent en annexe de leur rapport.

Les lignes surlignées en jaune dans ces tableaux désignent les espèces patrimoniales.

7.3.1 Espèces végétales

MR4 : Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide enclavée

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère		LC	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne		LC	
<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791	Bouleau blanc		LC	
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme		LC	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commune		LC	
<i>Convallaria majalis</i> L., 1753	Muguet		LC	
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies		LC	
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier		LC	
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet		LC	X
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Fougère spinuleuse		LC	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Pied-de-coq			
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Epilobe à tige carrée		LC	
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada			
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Bourdaine		LC	
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds		LC	
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc diffus		LC	
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole		LC	
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace		LC	
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois		LC	
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore		LC	
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge		LC	
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée		LC	
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc		LC	
<i>Milium effusum</i> L., 1753	Millet diffus		LC	
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot		LC	
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821			LC	
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau		LC	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau		LC	
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique			
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés		LC	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun		LC	
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore		LC	
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1784	Cerisier tardif			
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé		LC	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune		LC	
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés		LC	
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain			
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque			
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant			
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude		LC	
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs		LC	
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée		LC	
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Tréfle des prés		LC	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Tréfle rampant		LC	
<i>Trifolium resupinatum</i> L., 1753	Tréfle renversé			
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore		LC	
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs		LC	
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca		LC	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat		LC	

MRS : Réduction de l'impact lié aux pistes chantier en zones humides

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille		LC	
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire		LC	
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère		LC	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d'eau		LC	
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage		LC	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile		LC	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante		LC	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé		LC	
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune		LC	
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé		LC	
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou		LC	
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios		LC	
<i>Carex leporina</i> L., 1753	Laïche patte-de-lièvre		LC	
<i>Carex pallescens</i> L., 1753	Laïche pâle		LC	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commune		LC	
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc		LC	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs		LC	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun		LC	
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs		LC	
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies		LC	
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet		LC	X
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré		LC	
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage		LC	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Pied-de-coq			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755	Froment des haies		LC	
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun		LC	
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Epilobe à petites fleurs		LC	
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Epilobe à tige carrée		LC	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804			LC	
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada			
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée		LC	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre		LC	
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés		LC	
<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet dressé			
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron		LC	
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun		LC	
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé		LC	
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre		LC	
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Grande Berce		LC	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		LC	
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé		LC	
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore		LC	
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc à fruits luisants		LC	
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds		LC	
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré		LC	
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc diffus		LC	
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole		LC	
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune		LC	
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace		LC	
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé		LC	
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotus des marais		LC	
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre		LC	
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Oeil-de-perdrix		LC	
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe		LC	
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge		LC	
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune		LC	
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune		LC	
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline		LC	
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée		LC	
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélicot blanc		LC	
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs		LC	
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin			
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot		LC	
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821			LC	
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau		LC	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau		LC	
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique			
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé		LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur		LC	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés		LC	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun		LC	
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux		LC	
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir		LC	
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble		LC	
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante		LC	
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Grande pimprenelle		LC	
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé		LC	
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	Renoncule flammette		LC	
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante		LC	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia			
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune		LC	
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés		LC	
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses		LC	
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré		LC	
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir		LC	
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau		LC	
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés		LC	
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753	Scrophulaire noueuse		LC	
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain			
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque			
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc		LC	
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce-amère		LC	
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant			
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude		LC	
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	Epiaire des marais		LC	
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée		LC	
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune		LC	
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés		LC	
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Tréfle des prés		LC	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Tréfle rampant		LC	
<i>Trifolium resupinatum</i> L., 1753	Tréfle renversé			
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore		LC	
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie		LC	
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	Valériane officinale		LC	
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs		LC	
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca		LC	
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée			
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat		LC	

MR11 : Réalisation d'un écopont sur l'autoroute A4

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Amaranthus hybridus</i> L., 1753	Amarante hybride		LC	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs		LC	
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Schreb. ex Muhl., 1817	Digitaire glabre		LC	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Pied-de-coq			
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada			
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé		LC	
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé		LC	
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe		LC	
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline		LC	
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821			LC	
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés		LC	
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain			
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque			
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce-amère		LC	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant		LC	
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie		LC	

MC5 : Création et restauration de mares pour les amphibiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire		LC	
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère		LC	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur		LC	
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme		LC	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs		LC	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Pied-de-coq			
<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755	Froment des haies		LC	
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun		LC	
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Epilobe à petites fleurs		LC	
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Epilobe à quatre angles		LC	
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada			
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée		LC	
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge		LC	
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron		LC	
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes		LC	
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé		LC	
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante		LC	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		LC	
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc à fruits luisants		LC	
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds		LC	
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars		LC	
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole		LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace		LC	
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotus des marais		LC	
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre		LC	
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune		LC	
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench, 1794	Stellaire aquatique		LC	
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821			LC	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé		LC	
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel		LC	
<i>Poa compressa</i> L., 1753	Pâturin comprimé		LC	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun		LC	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia			
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune		LC	
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille		LC	
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Sénéçon sud-africain			
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce-amère		LC	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude		LC	
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore		LC	
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée			

7.3.2 Les mammifères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge France (2017)	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace (2014)	MR9	MR 11	MR 12	MC5
Blaireau d'europe	<i>Meles meles</i>	LC			5	LC		X	X	
Chat domestique	<i>Felis catus</i>	NA				NAi		X	X	
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>	LC	IV	article 2	5	LC		X	X	
Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>	LC				LC		X	X	
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC		article 2		LC			X	
Hérisson commun	<i>erinaceus europeus</i>	LC		article 2		LC		X	X	
Lièvre d'europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC			10	NT		X		
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	LC	V			LC		X	X	
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	NA				NAi		X		
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	NA				NAi			X	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC				LC		X	X	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC				LC		X		

7.3.3 Les oiseaux

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge France (2017)	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace (2014)	MR9	MR11	MR12	MC5
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC		article 3		LC	X		X	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC		article 3		LC	X	X		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	VU		article 3		LC	X		X	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	annexe 2/2			LC	X	X	X	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	annexe 2/2			LC	X			
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	annexe 3			LC	X			
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NT		article 3		LC	X			
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	LC		article 3		LC	X		X	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC		article 3		LC	X		X	
Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>	NT		article 3		LC	X			
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	annexe 2/2			LC	X		X	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC		article 3		LC	X	X	X	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC		article 3		LC	X			
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	annexe 2/2			LC	X	X	X	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	annexe 2			LC	X	X	X	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC		article 3		LC	X	X	X	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC		article 3		LC	X	X	X	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC		article 3		LC	X	X	X	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC		article 3		LC	X		X	

7.3.4 Les reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge France (2017)	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace (2014)	MR9	MR11	MR 12	MC5
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	LC		article 3		LC	X			
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	IV	article 2	5	LC	X			

7.3.5 Les amphibiens

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge France (2017)	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace (2014)	MR9	MR11	MR12	MC5
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC	IV	article 2		LC	X			
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	EN	IV	article 5	100	EN	X	X		
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	LC		article 3	5	LC	X			
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	LC		article 3		LC		X		
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	LC	II-IV	article 2	10	NT				X
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	LC	V	article 5		LC				X

7.4 ANNEXE 4 : FICHES DES MARES

7.4.1 Fiche mare 11

Fiche de caractérisation de mare (source : Groupe mare)

Données générales

Localisation GPS :

X = 48.697084. Y = 7.720288

Nom usuel de la mare : **Mare 11**

Commune : **Brumath**

Date : **15/ 06 / 2021**

Observateur : **Nicolas CHEREAU**

Je suis le propriétaire locataire Tiers chargé du suivi
 autre :

Type de propriété : public privé mixte inconnu

Groupes faunistiques observés (si des espèces sont déterminées, remplir la fiche inventaire correspondante) :

Amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons, salamandres)

Reptiles (serpents, tortues, lézards)

Libellules Poissons

Invertébrés aquatiques Canards

autres :

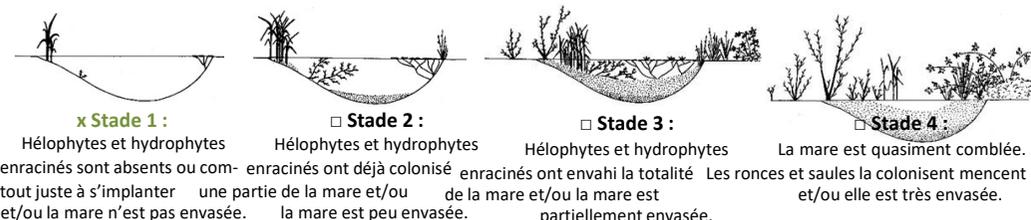
aucun

Présence de végétation aquatique : oui non

Type de mare :

- de prairie de culture de friche **de forêt** de marais de carrière
 bassin routier ou de décantation de village, de ferme, de parc ou jardin indéterminé

Stade d'évolution de la mare



Caractéristiques abiotiques de la mare (schéma possible au verso)

Forme : ronde / ovale triangle carré / rectangle **patatoïde** complexe (en U, digitée)

Taille moyenne (évaluez en pas) : longueur = 10 m largeur = 5 m

Profondeur d'eau moyenne observée : = 0 < x ≤ 30 cm < ≤ 60 cm < ≤ 100 cm <

Nature du fond de la mare : **matériau naturel** béton bêche autre indéterminé

Berges en pente douce (% du périmètre de la mare) : = 0% < ≤ 25% < ≤ 50% < ≤ 75% < < 100% =

Bourrelet de curage en haut de berge : non **oui = 100 % du périmètre de la mare**

Surpiétinement des abords : **intense et total** localisé faible à nul

Hydrologie

Régime hydrologique : mare permanente **mare temporaire** indéterminé

Liaison(s) avec le réseau hydrographique superficiel : aucune fossé, noues drainage / pompe cours d'eau

axe de ruissellement autre (précisez) : indéterminée

Alimentation spécifique : **aucune** ruissellement voirie ruissellement culture source nappe pluvial bâti

autre (précisez) : indéterminée

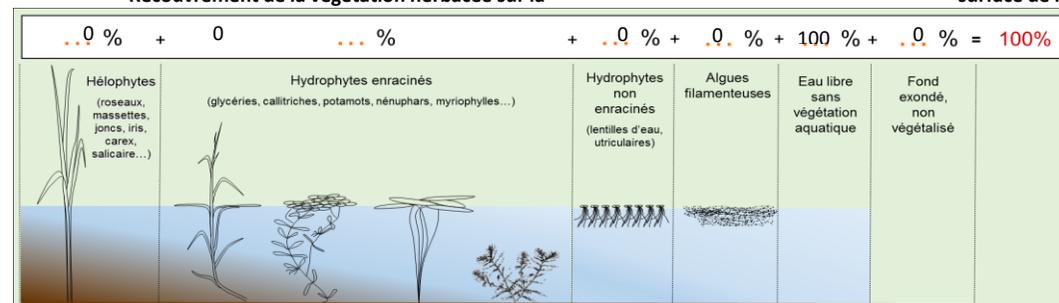
Turbidité de l'eau : limpide **trouble** L'eau a une couleur spécifique : **non** oui (précisez) :

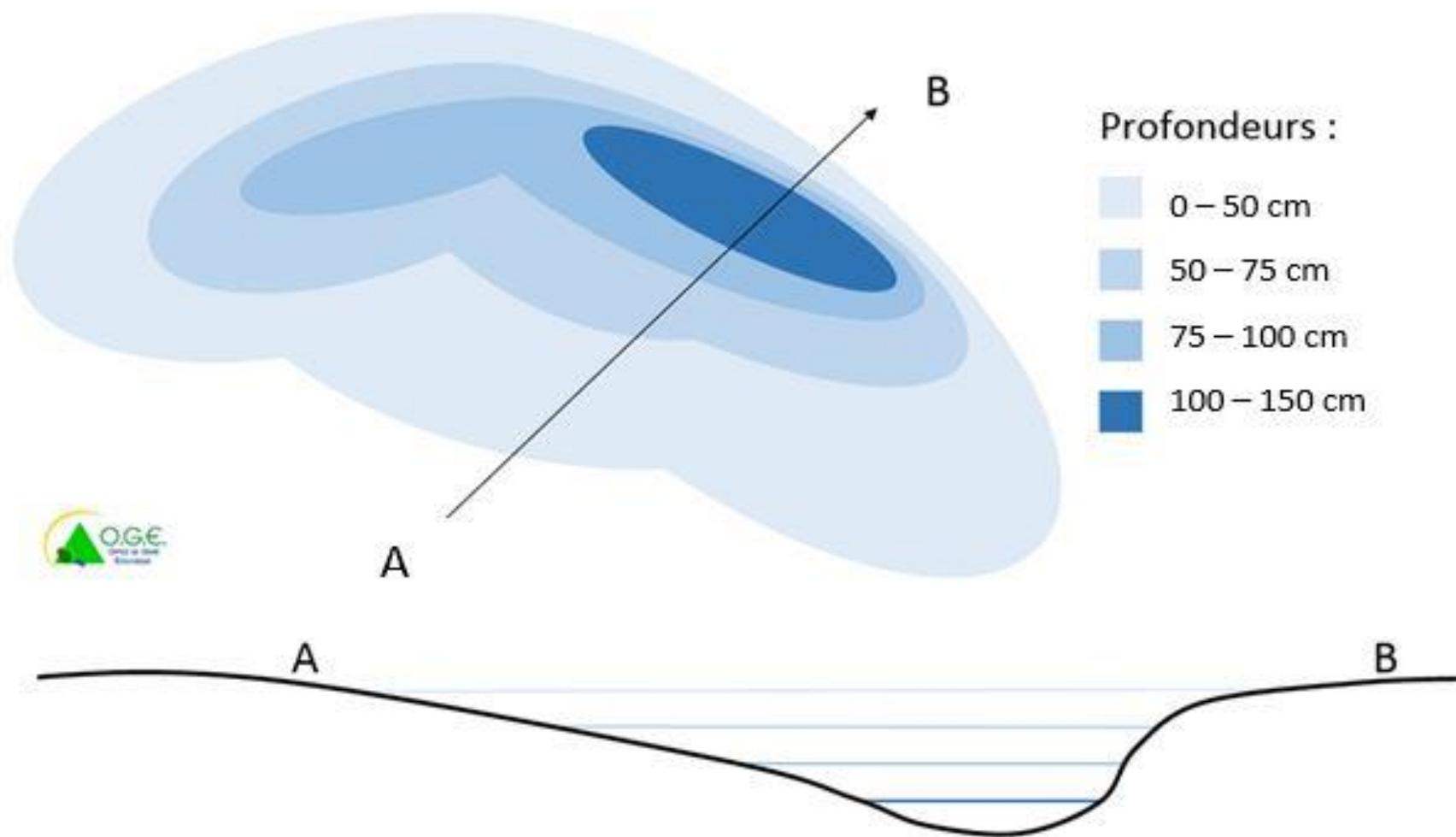
Zone tampon : oui non **indéterminé** Exutoire : surverse débit de fuite débordement **indéterminé**

Ecologie

Recouvrement de la végétation herbacée sur la

surface de la





Principes de réalisation d'une mare

Schéma du profil de mare requis pour la MC5.



Photo de la mare 11

7.4.2 Fiche mare 12

Fiche de caractérisation de mare (source : Groupe mare)

Données générales

Localisation GPS :

X = 48.681082 Y = 7.729681

Nom usuel de la mare : **Mare 12**

Commune : **Brumath**

Date : **15/ 06 / 2021**

Observateur : **Nicolas CHEREAU**

Je suis le propriétaire locataire **Tiers chargé du suivi**

autre :

Type de propriété : **public** privé mixte inconnu

Groupes faunistiques observés (si des espèces sont déterminées, remplir la fiche inventaire correspondante) :

Amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons, salamandres)

Reptiles (serpents, tortues, lézards)

Libellules Poissons

Invertébrés aquatiques Canards

autres :

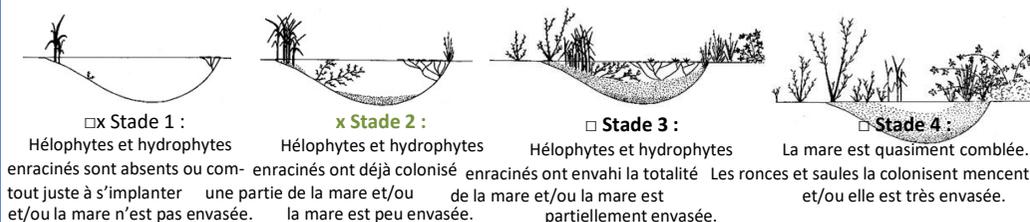
aucun

Présence de végétation aquatique : **oui** non

Type de mare :

- de prairie de culture de friche **de forêt** de marais de carrière
 bassin routier ou de décantation de village, de ferme, de parc ou jardin indéterminé

Stade d'évolution de la mare



Caractéristiques abiotiques de la mare (schéma possible au verso)

Forme : ronde / ovale triangle carré / rectangle **patatoïde** complexe (en U, digitée)

Taille moyenne (évaluez en pas) : longueur = **15 m** largeur = **6 m**

Profondeur d'eau moyenne observée : = 0 < x ≤ 30 cm ≤ 60 cm < x ≤ 100 cm <

Nature du fond de la mare : **matériau naturel** béton bâche autre indéterminé

Berges en pente douce (% du périmètre de la mare) : = 0% < ≤ 25% < ≤ 50% < ≤ 75% < < 100% =

Bourrelet de curage en haut de berge : non **oui = 100 % du périmètre de la mare**

Surpiétinement des abords : **intense et total** localisé faible à nul

Hydrologie

Régime hydrologique : mare permanente mare temporaire **indéterminé**

Liaison(s) avec le réseau hydrographique superficiel : aucune **fossé, noues** drainage / pompage cours d'eau
 axe de ruissellement autre (précisez) indéterminée

Alimentation spécifique : **aucune** ruissellement voirie ruissellement culture source nappe pluvial bâti
 autre (précisez) indéterminée

Turbidité de l'eau : limpide **trouble** L'eau a une couleur spécifique : **non** oui (précisez) :

Zone tampon : oui non **indéterminé** Exutoire : surverse débit de fuite débordement **indéterminé**

Ecologie

Recouvrement de la végétation herbacée sur la surface de la

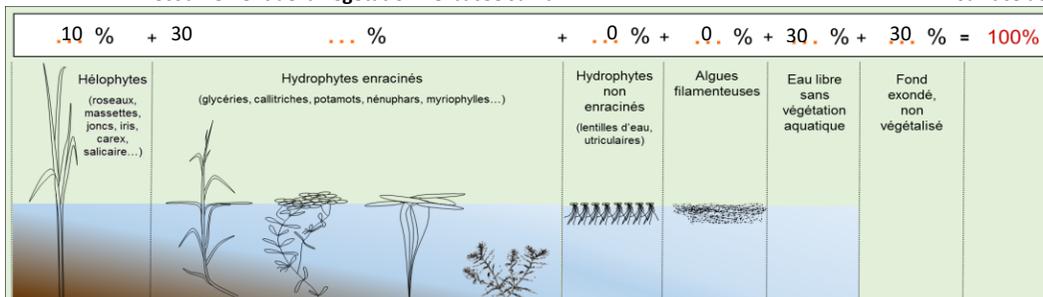




Photo de la mare 12