



## Annexe 4 :

Méthodes des inventaires naturalistes n°2

Prospections de 2018 et 2020

# CHAPITRE A - Prospections 2018

## I. Équipe de travail

L'équipe mobilisée pour la réalisation des expertises complémentaires du Dossier de Demande de Dérogation est présentée ci-après :

Domaine d'intervention	Personnel
Gestion de projet – Contrôle Qualité – Encadrement de l'équipe	Laure KIPPEURT – VERDI
Gestion de projet – Encadrement de l'équipe	Coraline TSABOTO – VERDI
Rédaction de l'étude – Cartographie	Valentin LAVIGNE – VERDI
Expertises de terrain (habitats naturels et flore)	Maxence LAMIRANT – VERDI
Expertises de terrain (zone humide)	Valentin DUBLICQ - VERDI
Expertises de terrain (avifaune, chiroptères, mammifères terrestres)	Matthieu GUYOT – VERDI
Expertises de terrain (amphibiens, reptiles)	Nicolas JOUBERT - VERDI
Expertises de terrain (faune aquatique)	Audrey DELONG - PEDON
Expertises de terrain (insectes)	Marielle TARDY – Entomo&Co
Expertises de terrain (mollusques terrestres)	Xavier CUCHERAT – Arion.idé

## II. Protection des espèces

Différents textes réglementaires régissent la protection des espèces au niveau Européen, National Région et Départemental. Le tableau ci-après présente les textes réglementaires de protection des espèces :

Groupes	Niveau Européen	Niveau National	Niveau régional et / ou départemental
Amphibiens	Directive 92/43/CEE Convention de Berne	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	/
Avifaune	Directive 2009/147/CEE	Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés en France	/
Chiroptères	Directive 92/43/CEE	Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés en France	/
Faune aquatique	Directive 92/43/CEE	Arrêté du 23 avril 2007 (mollusques aquatiques) Arrêté du 21 juillet 1983 (écrevisses) Arrêté du 18 janvier 2000 (écrevisses) Arrêté du 23 avril 2008 (faune piscicole et écrevisses) Arrêté du 8 décembre 1988 (faune piscicole)	/
Flore/Habitats naturels	Directive 92/43/CEE	Arrêté du 20 janvier 1982 (flore)	Arrêté du 28 juin 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace complétant la liste nationale
Insectes	Directive 92/43/CEE : Annexes II et IV	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Art. 2 et 3	/
Mammifères terrestres	Directive 92/43/CEE	Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés en France	/
Mollusques terrestres	Directive 92/43/CEE : articles 12 à 16	- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A) (J.O. 06/05/2007) - Arrêté du 24 avril 1979 fixant les listes des escargots dont le ramassage et la cession à titre gratuit ou onéreux peuvent être interdits ou autorisés par arrêté préfectoral (JORF du 12 mai 1979, numéro complémentaire page 3954)	/
Reptiles	Directive 92/43/CEE Convention de Berne	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	/

### III. Statut de rareté des espèces

Le statut de rareté des espèces se base sur les Listes rouges qui permettent d'identifier les espèces les plus menacées sur un territoire donné, et donc celles ayant les besoins les plus urgents en matière de conservation. Les Listes rouges un cadre de référence pour surveiller l'évolution de la diversité et constituent un outil de sensibilisation. Elles sont fondées sur une démarche rigoureuse développée à l'échelle mondiale par l'UICN et adaptée aujourd'hui à l'échelle régionale dans de nombreux pays et régions à travers le Monde (Source : DREAL Grand Est).

Le tableau ci-après présente les outils de bioévaluation relatifs aux différents groupes étudiés :

<b>Groupes</b>	<b>Niveau Européen</b>	<b>Niveau National</b>	<b>Niveau régional et / ou départemental</b>
Amphibiens	Liste rouge européenne de l'UICN (2009)	Liste rouge des espèces menacées en France – Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015) Plan national d'actions 2011-2015 en faveur du Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata)	Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace (BUFO, 2014) Plan Régional d'Actions Alsace 2012 – 2016 du Sonneur à ventre jaune ; Liste d'espèces déterminantes pour les ZNIEFF de deuxième génération en Alsace (2009)
Avifaune	The IUCN Red List of Threatened Species (2015)	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Avifaune (IUCN France, LPO, SEOF et ONCFS, 2016)	La liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en Alsace. (LPO Alsace, ODONAT, 2014)
Chiroptères	The IUCN Red List of Threatened Species (2015)	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères (IUCN France, LPO, SEOF et ONCFS, 2017)	Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. (GEPMA, ODONAT, 2014)
Faune aquatique	Faune malacole : liste rouge (Cuttelod et al. 2011)	Faune astacicole : liste rouge nationale (UICN France & MNHN, 2012) ; Faune piscicole : liste rouge nationale (UICN et al. 2010)	Faune malacole : liste rouge d'Alsace (Bichain, 2014) ; Faune astacicole : liste rouge d'Alsace (ONEMA & FDAAPPMA67, 2014) ; Faune piscicole : liste rouge d'Alsace (ONEMA et al. 2014)
Flore/Habitats naturels	2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 25 (Commission européenne, 2003)	Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (MNHN, CBNP, MEDD, 1995)	Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace Septembre 2014
Insectes	Liste rouge européenne de l'UICN (2010)	Liste rouge des odonates de France métropolitaine (2016) Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine (2012)	La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace (2014) La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace (2014) La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace (2014)
Mammifères terrestres	The IUCN Red List of Threatened Species. 2015	IUCN France, LPO, SEOF et ONCFS (2017) liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères	GEPMA, 2014, Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT
Mollusques terrestres	European Red List of Non-marine Molluscs (Cuttelod, Seddon & Neubert 2011)	Statut de la faune de France métropolitaine (Fiers, Gauvrit, Gavazzi, Haffner et Maurin 1997).	Liste rouge des espèces menacées d'Alsace (Bichain 2014)
Reptiles	Liste rouge européenne de l'UICN (2009)	Liste rouge des espèces menacées en France – Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)	Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace (BUFO, 2014) Liste d'espèces déterminantes pour les ZNIEFF de deuxième génération en Alsace (2009)

## IV. Inventaires de terrain

Le tableau suivant liste les dates et les conditions météorologiques des différentes périodes d'inventaire :

Tableau 4 : Dates et conditions météorologiques des différentes périodes d'inventaire				
Dates	Nuages	T°C	Pluie	Vent
<b>Amphibiens</b>				
26/03/18 Diurne et nocturne	Nuageux avec des éclaircies	2,7 – 13,2°C	Rare bruine éparses	Faible et localisé
27/03/18 Diurne et nocturne	Nuageux avec des éclaircies	1,5 – 13,4°C	Rare bruine éparses	Faible et localisé
28/03/18 Diurne	Nuageux avec des éclaircies	7 – 12,2°C	Rare bruine éparses	Faible et localisé
24/04/18 Diurne et nocturne	Ciel dégagé	9,9 - 23,8°C	Aucune	Faible
25/04/18 Diurne et nocturne	Variable	12,3 – 23,3°C	Averse vers 22 h	Faible
26/04/18 Diurne et nocturne	Ciel nuageux	10,3 – 17,1°C	Aucune	Nul
27/04/18 Diurne et nocturne	Ciel dégagé	3 – 22,3°C	Aucune	Nul
28/05/2018 Diurne et nocturne	Variable	18,1 - 30°C	Aucune	Faible
29/05/2018 Diurne et nocturne	Variable	16,6 - 29°C	Aucune	Faible
30/05/2018 Diurne et nocturne	Variable	14 – 29,8°C	Averse et orage nocturne	Faible à fort
25/06/2018 Diurne et nocturne	Nuageux avec des éclaircies	14,1 - 24°C	Aucune	Faible
26/06/2018 Diurne et nocturne	Quelques nuages	11,9 - 26,2°C	Aucune	Faible
27/06/2018 Diurne et nocturne	Ciel dégagé	13,2 - 26,9°C	Aucune	Faible
28/06/2018 Diurne	Nuageux avec des éclaircies	13 – 26,6°C	Aucune	/
<b>Avifaune</b>				
15/03/2018	Très nuageux	1,4 - 8°C	Aucune	Nul
23/03/2018	Couvert à 50%	2,6 - 8,9°C	Aucune	Faible (Ouest)
30/03/2018	Dégagé	-1 - 11,1°C	Aucune	Nul
03/04/2018	Couvert à 50%	9,9 - 21,3°C	Aucune	Nul
18/04/2018	Dégagé	8,2 - 27,5°C	Aucune	Nul
20/04/2018	Dégagé	9,5 - 28,7°C	Aucune	Nul
23/04/2018	Dégagé	15,2 - 17,5°C	Aucune	Nul à modéré (Nord)
24/04/2018	Couvert	9,9 - 23,8°C	Aucune	Nul
26/04/2018	Couvert	10,3 – 17,1°C	Aucune (orageux)	Faible Ouest
27/04/2018	Couvert à 20%	3 – 22,3°C	Aucune	Nul
03/05/2018	Couvert	10,5 – 18,9°C	Aucune	Nul
04/05/2018	Dégagé	9,4 – 23,1°C	Aucune	Faible Ouest
09/05/2018	Dégagé	10,3 – 27,1°C	Aucune	Faible Est
10/05/2018	Couvert à 20%	12 – 15,7°C	Aucune	Nul
11/05/2018	Couvert	8 – 22,4°C	Aucune	Faible (Nord-Nord-Est)
14/05/2018	Couvert	10,3 - 15°C	Bruine	Nul
15/05/2018	Brouillard	12,8 – 22,4°C	Aucune	Nul
17/05/2018	Couvert	11,3 - 20°C	Aucune	Nul
18/05/2018	Dégagé	10 – 21,8°C	Aucune	Nul
22/05/2018	Couvert à 50%	10,9 – 26,3°C	Aucune	Faible (Ouest)
24/05/2018	Couvert à 75%	15,2 – 24,6°C	Averses ponctuelles	Faible (Est)
06/06/2018	Couvert	17,4 – 28,9°C	Averses	Faible (Ouest)
07/06/2018	Couvert	17,3 – 24,9°C	Averses ponctuelles	Faible (Ouest)
08/06/2018	Brouillard	15,2 – 28,9°C	Aucune	Nul
11/06/2018	Couvert	15,8 – 26,6°C	Aucune	Nul
12/06/2018	Couvert	16 – 23,1°C	Averses ponctuelles	Faible (Ouest)
13/06/2018	Couvert	14,8 – 19,5°C	Aucune	Nul
14/06/2018	Couvert à 90%	10,1 – 22,1°C	Aucune	Aucune
15/06/2018	Couvert	14 - 25°C	Aucune	Aucune
18/06/2018	Couvert	11 – 24,6°C	Aucune	Faible à modéré (Est)
29/06/2018	Dégagé	12,8 – 24,6°C	Aucune	Nul
02/07/2018	Couvert	14,3 – 30,1°C	Aucune	Faible (Ouest)
12/09/2018	Dégagé	12 – 32,1°C	Aucune	Faible (Est)
<b>Chiroptères</b>				
20/04/2018	Dégagé	9,5 - 28,7°C	Aucune	Nul
21/04/2018	/	10,1 – 29,4°C	Aucune	/
22/04/2018	/	10,1 – 30°C	Aucune	/
23/04/2018	Dégagé	15,2 - 17,5°C	Aucune	Nul à modéré (Nord)
24/04/2018	Couvert	9,9 - 23,8°C	Aucune	Nul
09/05/2018	Dégagé	10,3 – 27,1°C	Aucune	Faible Est
14/05/2018	Aucun	10,3 - 15°C	Aucune	Nul
15/05/2018	Brouillard	12,8 – 22,4°C	Aucune	Nul
16/05/2018	Couvert	11,2 – 19,9°C	/	/
17/05/2018	Couvert	11,3 - 20°C	Aucune	Nul
18/05/2018	Dégagé	10 – 21,8°C	Aucune	Nul
28/05/2018	Couvert à 50%	18,1 - 30°C	Aucune	Nul
29/05/2018	Variable	16,6 - 29°C	Aucune	Faible
30/05/2018	Variable	14 – 29,8°C	Averse et orage nocturne	Faible à fort
31/05/2018	Nuageux avec des éclaircies	16,6 - 27,5°C	Aucune	Faible (<20 Km/h)
08/06/2018	Dégagé	15,2 – 28,9°C	Aucune	Faible (Ouest)
09/06/2018	/	17,4 – 27,5°C	/	/
10/06/2018	/	15,9 – 28,8°C	Aucune	
11/06/2018	Couvert	15,8 – 26,6°C	Aucune	Nul
25/06/2018	Couvert	14,1 - 24°C	Aucune	Faible (Est)
26/06/2018	Quelques nuages	11,9 - 26,2°C	Aucune	Faible
27/06/2018	Ciel dégagé	13,2 - 26,9°C	Aucune	Faible
28/06/2018	Nuageux avec des éclaircies	13 – 26,6°C	Aucune	/
04/07/2018	Couvert	17,3 – 28,5°C	Aucune	Faible (Ouest)
17/07/2018	Couvert	14,4-30,7°C	Aucune	Faible (Ouest)
18/07/2018	Couvert de 0-25%	15,4 – 29,5°C	Aucune	Faible (<20 Km/h)
19/07/2018	Couvert de 0-25% (journée) Couvert de 25-50% (crépúscule)	15,3 – 30,3°C	Aucune	Faible (<20 Km/h)
20/07/2018	/	15,1 – 31,3°C	/	/
<b>Faune aquatique</b>				
30/05/2018	Variable	14 – 29,8°C	Averse et orage nocturne	Faible à fort
31/05/2018	Nuageux avec des éclaircies	16,6 - 27,5°C	Aucune	Faible (<20 Km/h)
09/07/2018	0-25%	13,9 - 29°C	Non	Faible (<20 Km/h)
10/07/2018	Couvert à plus de 50% puis entre 25-50%	15,9 – 24,1°C	Non	Faible (<20 Km/h)
17/07/2018	Couvert	14,4-30,7°C	Aucune	Faible (Ouest)



Tableau 4 : Dates et conditions météorologiques des différentes périodes d'inventaire				
Dates	Nuages	T°C	Pluie	Vent
18/07/2018	Couvert entre 0 et 25%	15,4 – 29,5°C	Aucune	Faible (<20 Km/h)
15/10/2018	/	7,3 – 24,6°C	Aucune	/
16/10/2018	/	6,0 – 22,3°C	Aucune	/
<b>Flore</b>				
28/05/2018	Couvert à 50%	18,1 - 30°C	Aucune	Nul
29/05/2018	Variable	16,6 - 29°C	Aucune	Faible
30/05/2018	Variable	14 – 29,8°C	Averse et orage nocturne	Faible à fort
31/05/2018	Nuageux avec des éclaircies	16,6 - 27,5°C	Aucune	Faible (<20 Km/h)
01/06/2018	Couvert à plus de 50%	15,7 – 24,4°C	Aucune	Moyen (20 à 30 Km/h)
11/06/2018	Couvert	15,8 – 26,6°C	Aucune	Nul
12/06/2018	Couvert	16 – 23,1°C	Averses ponctuelles	Faible (Ouest)
13/06/2018	Couvert	14,8 – 19,5°C	Aucune	Nul
14/06/2018	Couvert à 90%	10,1 – 22,1°C	Aucune	Nul
15/06/2018	Couvert	14 - 25°C	Aucune	Nul
06/08/2018	/	17,7 – 35,5°C	Aucune	/
07/08/2018	Couvert	19,9 – 36°C	Aucune	/
08/08/2018	Couvert	20,6 – 30,9°C	Aucune	/
09/08/2018	Nuageux avec des éclaircies	18,5 – 32,8°C	Aucune	/
10/08/2018	Nuageux avec des éclaircies	12,5 – 26,2°C	/	/
14/08/2018	Nuageux avec des éclaircies	15,3 – 26,6°C	Aucune	/
15/08/2018	Couvert	13,2 – 27,4°C	Aucune	/
16/08/2018	/	13,2 – 32,2°C	Aucune	/
17/08/2018	Couvert	15,2 – 30,1°C	/	/
18/08/2018	Éclaircies	15,5 – 28,3°C	Aucune	/
17/09/2018	/	9,5 – 29°C	Aucune	/
18/09/2018	/	11,9 – 30,7°C	/	/
19/09/2018	/	12,7 – 30,4°C	Aucune	/
20/09/2018	/	13,7 – 30,2°C	Aucune	/
21/09/2018	Couvert	13,2 – 24,7°C	/	/
<b>Habitats Naturels</b>				
28/05/2018	Couvert à 50%	18,1 - 30°C	Aucune	Nul
29/05/2018	Variable	16,6 - 29°C	Aucune	Faible
30/05/2018	Variable	14 – 29,8°C	Averse et orage nocturne	Faible à fort
31/05/2018	Nuageux avec des éclaircies	16,6 - 27,5°C	Aucune	Faible (<20 Km/h)
01/06/2018	Couvert à plus de 50%	15,7 – 24,4°C	Aucune	Moyen (20 à 30 Km/h)
11/06/2018	Couvert	15,8 – 26,6°C	Aucune	Nul
12/06/2018	Couvert	16 – 23,1°C	Averses ponctuelles	Faible (Ouest)
13/06/2018	Couvert	14,8 – 19,5°C	Aucune	Nul
14/06/2018	Couvert à 90%	10,1 – 22,1°C	Aucune	Nul
15/06/2018	Couvert	14 - 25°C	Aucune	Nul
06/08/2018	/	17,7 – 35,5°C	Aucune	/
07/08/2018	Couvert	19,9 – 36°C	Aucune	/
08/08/2018	Couvert	20,6 – 30,9°C	Aucune	/
09/08/2018	Nuageux avec des éclaircies	18,5 – 32,8°C	Aucune	/
10/08/2018	Nuageux avec des éclaircies	12,5 – 26,2°C	/	/
14/08/2018	Nuageux avec des éclaircies	15,3 – 26,6°C	Aucune	/
15/08/2018	Couvert	13,2 – 27,4°C	Aucune	/
16/08/2018	/	13,2 – 32,2°C	Aucune	/
17/08/2018	Couvert	15,2 – 30,1°C	/	/
18/08/2018	Éclaircies	15,5 – 28,3°C	Aucune	/
17/09/2018	/	9,5 – 29°C	Aucune	/
18/09/2018	/	11,9 – 30,7°C	/	/
19/09/2018	/	12,7 – 30,4°C	Aucune	/
20/09/2018	/	13,7 – 30,2°C	Aucune	/
21/09/2018	Couvert	13,2 – 24,7°C	/	/
<b>Insectes</b>				
23/05/2018	25-50%	13,8 – 24,3°C	Averse éparses	Faible (<20 Km/h)
24/05/2018	>50%	15,2 – 24,6°C	Averses	Nul à faible (0 à 20 Km/h)
25/05/2018	0-25%	12,8 – 27,7°C	Non	Faible (<20 Km/h)
30/05/2018	25-50%	14 – 29,8°C	Non	Faible (<20 Km/h)
31/05/2018	Nuageux avec des éclaircies	16,6 - 27,5°C	Non	Faible (<20 Km/h)
01/06/2018	>50%	15,7 – 24,4°C	Non	Moyen (20 à 30 Km/h)
12/06/2018	>50%	16 – 23,1°C	Averses	Faible (<20 Km/h)
13/06/2018	25-50% puis >50%	14,8 – 19,5°C	Non	Moyen (20 à 30 Km/h)
14/06/2018	>50% puis 25-50%	10,1 – 22,1°C	Non	Faible (<20 Km/h)
20/06/2018	0-25%	15,8 – 31,3°C	Non	Nul
21/06/2018	0-25% puis 25-50% et >50%	17,4 – 27,1°C	Non	Faible à moyen (10 à 30 Km/h)
09/07/2018	0-25%	13,9 - 29°C	Non	Faible (<20 Km/h)
10/07/2018	>50% puis 25-50%	15,9 – 24,1°C	Non	Faible (<20 Km/h)
11/07/2018	>50%	13,5 – 23,1°C	Non	Faible (<20 Km/h)
18/07/2018	0-25%	15,4 – 29,5°C	Aucune	Faible (<20 Km/h)
19/07/2018	0-25% (journée) 25-50% (crépuscule)	15,3 – 30,3°C	Non	Faible (<20 Km/h)
<b>Mammifères terrestres</b>				
18/04/2018	Dégagé	8,2 - 27,5°C	Aucune	Nul
20/04/2018	Dégagé	9,5 - 28,7°C	Aucune	Nul
23/04/2018	Dégagé	15,2 - 17,5°C	Aucune	Nul à modéré (Nord)
24/04/2018	Couvert	9,9 - 23,8°C	Aucune	Nul
27/04/2018	Couvert à 20%	3 – 22,3°C	Aucune	Nul
10/05/2018	Couvert à 20%	12 – 15,7°C	Aucune	Nul
18/05/2018	Dégagé	10 – 21,8°C	Aucune	Nul
13/07/2018	Couvert	12,4 – 30,2°C	Aucune	Faible Ouest
03/08/2018	Dégagé	19,6- 35,2°C	Aucune	Nul
12/09/2018	Dégagé	12 – 32,1°C	Aucune	Faible Est
04/10/2018	Couvert à 20%	5,8 – 20,8°C	Aucune	Nul
<b>Mollusques terrestres</b>				
19/06/2018	Couvert	14,1 – 27,4 °C	Aucune	Nul
20/06/2018	0-25%	15,8 – 31,3°C	Aucune	Nul
21/06/2018	0-25% puis 25-50% et >50%	17,4 – 27,1°C	Aucune	Faible à moyen (10 à 30 Km/h)

Tableau 4 : Dates et conditions météorologiques des différentes périodes d’inventaire				
Dates	Nuages	T°C	Pluie	Vent
22/06/2018	Couvert	8,7 - 19,6°C	Aucune	/
26/06/2018	Quelques nuages	11,9 - 26,2°C	Aucune	Faible
27/06/2018	Ciel dégagé	13,2 - 26,9°C	Aucune	Faible
28/06/2018	Nuageux avec des éclaircis	13 - 26,6°C	Aucune	/
29/06/2018	Dégagé	12,8 - 24,6°C	Aucune	Nul
<b>Reptiles</b>				
24/04/2018	Ciel dégagé	9,9 - 23,8°C	Aucune	Faible
25/04/2018	Variable	12,3 - 23,3°C	Averse vers 22 h	Faible
26/04/2018	Ciel nuageux	10,3 - 17,1°C	Aucune	Nul
27/04/2018	Ciel dégagé	3 - 22,3°C	Aucune	Nul
14/05/2018	Variable	10,3 - 15°C	Aucune	Nul
28/05/2018	Variable	18,1 - 30°C	Aucune	Faible
29/05/2018	Variable	16,6 - 29°C	Aucune	Faible
30/05/2018	Variable	14 - 29,8°C	Aucune	Faible à fort
24/06/2018	Couvert	10,5 - 21,7°C	Aucune	Faible
25/06/2018	Nuageux avec des éclaircis	14,1 - 24°C	Aucune	Faible
26/06/2018	Quelques nuages	11,9 - 26,2°C	Aucune	Faible
27/06/2018	Ciel dégagé	13,2 - 26,9°C	Aucune	Faible
26/07/2018	Ciel dégagé	17,3 - 34,7°C	Aucune	Faible
27/07/2018	Ciel dégagé	16,4 - 34,4°C	Aucune	Faible
30/08/2018	Couvert	16,1 - 22,8°C	Très rares averses	Faible
31/08/2018	<b>Couvert</b>	<b>14,4 - 17,7°C</b>	<b>Rares averses</b>	Nul

## V. Méthodologies détaillées

### V.A. Expertise amphibiens

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d’identifier les espèces historiquement présentes et les habitats d’espèces associés. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l’époque) afin de réaliser une carte d’état des lieux de la connaissance du groupe des amphibiens sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 2 :** À l’issue de cette première étape, les secteurs dans lesquels des inventaires complémentaires devaient être réalisés ont été définis. Ces secteurs ont été retenus afin de vérifier des données bibliographiques, de préciser des contacts déjà identifiés où la cartographie des habitats manquait, ou d’inventorier des secteurs de l’AFAF sur lesquels la pression d’inventaire était jugée insuffisante. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 3 :** L’expertise des amphibiens a été effectuée en mars-avril et mai-juin, correspondant aux périodes de pic d’activité du groupe. Le cycle biologique des différentes espèces est alors appréhendé conformément aux attentes des services instructeurs dans le cadre d’un dossier de demande de dérogation. Les inventaires ont estimé les populations d’espèces, leur état de conservation local, les habitats d’espèces, les déplacements. L’ensemble de ces éléments a été confronté au projet étudié afin de conclure sur la prise en compte ou non de l’espèce dans le dossier de demande de dérogation.

Avant l’expertise, un pré-repérage diurne des secteurs identifiés dans l’étape précédente a été réalisé. Des écoutes crépusculaires et nocturnes des émissions sonores des mâles d’anoures lors des rassemblements de reproduction ont été mises en place, ainsi que des recherches visuelles diurnes et nocturnes des pontes, larves ou adultes pendant la phase de reproduction, la phase larvaire et à l’éclosion des imagos. Durant les déplacements entre les différents secteurs, les éventuelles traversées d’amphibiens ont été recensées sur les cheminements empruntés. => *Réalisation entre mars et juin 2018*

### V.B. Expertise avifaune

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d’identifier les espèces historiquement présentes et les habitats d’espèces associés. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l’époque) afin de réaliser une carte d’état des lieux de la connaissance du groupe des oiseaux sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 2 :** À l’issue de cette première étape, les secteurs dans lesquels des inventaires complémentaires devaient être réalisés ont été définis. Ces secteurs ont été retenus afin de vérifier des données bibliographiques, de préciser des contacts déjà identifiés où la cartographie des habitats manquait, ou d’inventorier des secteurs de l’AFAF sur lesquels la pression d’inventaire était jugée insuffisante. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 3 :** L’expertise des oiseaux a été effectuée de mi-mars à mi-mai et d’avril à juillet 2018, correspondant aux périodes de pic d’activité du groupe. Le cycle biologique des différentes espèces est alors appréhendé conformément aux attentes des services instructeurs dans le cadre d’un dossier de demande de dérogation. Les inventaires ont estimé les populations d’espèces, leur état de conservation local, les habitats d’espèces, les déplacements. L’ensemble de ces éléments a été confronté au projet étudié afin de conclure sur la prise en compte ou non de l’espèce dans le dossier de demande de dérogation.

Au cours des différentes prospections de terrain, des méthodologies différentes ont été mises en place selon les périodes de l’année. Ainsi, la période de reproduction a été suivie à l’aide d’IPA (Indice Ponctuel d’Abondance, transects) et la période migration a été suivie par points fixes et transects. => *Réalisation entre mi-mars et juillet 2018*

### V.C. Expertise chiroptères

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d’identifier les espèces historiquement présentes et les habitats d’espèces associés. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l’époque) afin de réaliser une carte d’état des lieux de la connaissance du groupe des chiroptères sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en mars 2018*

**Etape 2 :** À l’issue de cette première étape, les secteurs dans lesquels des inventaires complémentaires devaient être réalisés ont été définis. Ces secteurs ont été retenus afin de vérifier des données bibliographiques, de préciser des contacts déjà identifiés où la cartographie des habitats manquait, ou d’inventorier des secteurs de l’AFAF sur lesquels la pression d’inventaire était jugée insuffisante. => *Réalisation en mars 2018*

**Etape 3 :** Le suivi des chiroptères est limité dans le temps. En effet, ces derniers ne sont actifs que pendant huit mois de l'année. Les quatre mois restants, ils sont en hibernation dans des gîtes favorables et ne réalisent pas de déplacements à l'extérieur de ceux-ci. L'expertise des chiroptères a donc eu comme objectif majeur l'analyse des habitats de la zone d'étude afin de bien comprendre leur utilisation par le groupe en recherchant les axes de déplacements majeurs entre les habitats.

Le suivi des espèces a été réalisé à l'aide d'enregistreurs fixes disposés dans différents secteurs de la zone d'étude. Les dispositifs ont été installés en simultanément, permettant ainsi de comparer les résultats obtenus sur ces milieux et ainsi de pouvoir les hiérarchiser en fonction de la diversité d'espèces et du taux d'activité.

En complément de l'analyse des habitats et des espèces, une méthodologie spécifique et complémentaire a également été mise en œuvre pour expertiser les arbres qui étaient envisagés à la coupe dans le cadre de l'aménagement foncier.

Cette expertise a permis de collecter les informations suivantes :

- Essence de l'arbre, état de vie (bonne santé, dépérissant, mort), hauteur approximative, diamètre approximatif ;
- Présence ou non de lierre ;
- Présence ou non de cavités arboricoles ;
- Nombre de cavités (photographies) ;
- Description des cavités (trou de pic, écorce décollée, fissure, branche creuses, etc.) ;
- Hauteur vis-à-vis du sol, orientation de la cavité ;
- Accessibilité (échelle ou accès corde par des grimpeurs).

Toutes ces informations ont été synthétisées dans une fiche « arbres ». Les arbres présentant des cavités pouvant être utilisées par les chiroptères et constituant ainsi un habitat potentiel de ces espèces ont été inspectés à l'aide d'un endoscope ou à l'aide de cordage mis en place par nos deux grimpeurs habilités au vu de la difficulté d'accès (hauteur des cavités). Ces expertises ont alimenté les fiches arbres et permis de conclure si ceux-ci constituaient des habitats d'espèces protégées devant être intégrés à la démarche de compensation. => *Réalisation entre juin et juillet 2018*

*Nota bene :* les résultats d'expertises des fiches arbres sont présentés en annexe.

## V.D. Expertise reptiles

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d'identifier les espèces historiquement présentes et les habitats d'espèces associés. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l'époque) afin de réaliser une carte d'état des lieux de la connaissance du groupe des reptiles sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 2 :** À l'issue de cette première étape, les secteurs dans lesquels des inventaires complémentaires devaient être réalisés ont été définis. Ces secteurs ont été retenus afin de vérifier des données bibliographiques, de préciser des contacts déjà identifiés où la cartographie des habitats manquait, ou d'inventorier des secteurs de l'AFAF sur lesquels la pression d'inventaire était jugée insuffisante. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 3 :** La méthodologie mise en œuvre pour caractériser les populations de reptiles dans l'aire d'étude a consisté en l'installation de plaques à reptiles le long de transects (« plaques goudronnées/bitumées de couleur noire ») et de réaliser des parcours pédestres afin d'inspecter toutes les caches naturelles. L'étape 3 a visé à installer le dispositif des plaques à reptiles et à réaliser une première session de contrôle des abris artificiels. Une première pré-cartographie des habitats d'espèces a été réalisée en fonction des espèces identifiées.

Dans ce but, 30 plaques ont été installées le long du tracé routier ainsi que dix plaques à proximité du tracé dans des secteurs propices (soit une plaque tous les 200 m environ). Le choix de l'emplacement des dispositifs a été validé au préalable par le Département (à l'époque) et les secteurs de lisières entre deux unités paysagères ont été privilégiés de sorte à éviter d'installer des plaques au milieu de champs cultivés notamment. Les lisières entre milieux sont des secteurs préférentiels pour les reptiles. Pour les secteurs de l'AFAF, un contrôle des caches naturelles a été réalisé à défaut de l'installation de plaques à reptiles. => *Réalisation entre avril à mai 2018*

**Etape 4 :** L'étape 4 a visé à contrôler les plaques durant trois sessions (une par mois), à poursuivre le contrôle des abris artificiels et à finaliser la cartographie des habitats d'espèces. => *Réalisation entre juin et août 2018*

## V.E. Expertise insectes

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d'identifier les espèces historiquement présentes et les habitats d'espèces associés. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l'époque) afin de réaliser une carte d'état des lieux de la connaissance du groupe des insectes sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en mai 2018*

**Etape 2 :** À l'issue de cette première étape, les secteurs dans lesquels des inventaires complémentaires devaient être réalisés ont été définis. Ces secteurs ont été retenus afin de vérifier des données bibliographiques, de préciser des contacts déjà identifiés où la cartographie des habitats manquait, ou d'inventorier des secteurs de l'AFAF sur lesquels la pression d'inventaire était jugée insuffisante. => *Réalisation en mai 2018*

**Etape 3 :** La méthodologie mise en œuvre pour caractériser les populations de papillons protégés dans l'aire d'étude a consisté à réaliser des transects (itinéraires échantillons) à pied et à l'aide d'un filet à insectes dans les habitats favorables afin de comptabiliser tous les individus présents de chaque côté du transect (2,5 m de part et d'autre de l'observateur).

Deux passages ont été effectués par transect et par espèce durant la période de vol dans des secteurs propices pour comptabiliser les imagos (adultes volants). Un troisième passage ciblé sur la recherche des zones de reproduction du Damier de la Succise a visé à comptabiliser les nids de chenilles et à finaliser la cartographie des habitats d'espèces.

Pour les secteurs de l'AFAF, un contrôle des habitats favorables a été effectué à défaut d'effectuer des transects.

Pour le Damier de la Succise, le comptage des imagos a eu lieu fin mai et celui des nids début juin. Concernant le Cuivré des marais, le passage a été réalisé début juin. Les prospections de l'Azuré du serpolet se sont déroulées autour de la mi-juillet.

La présence de la Cordulie à deux tâches (*Epitheca bimaculata*) a été vérifiée, mais la présence de cette libellule protégée reste à confirmer suite à l'analyse bibliographique de l'étape 1. Deux passages ciblés sur la recherche des adultes et la récolte des exuvies (dépouilles larvaires) ont été réalisés durant la période de vol (entre mai et juillet).

Concernant la présence des deux espèces de coléoptères saproxyliques d'intérêt patrimonial (Lucane Cerf-volant et Grand Capricorne), le travail d'expertise a été réalisé en deux temps. Dans un premier temps, les « Fiches Arbres » ont été analysées afin de sélectionner les arbres-habitats pertinents à vérifier

ultérieurement sur le terrain. Dans un second temps, les arbres-habitats sélectionnés ont fait l'objet d'une inspection (recherche d'indices de présence tels que les trous d'émergence, fèces, macro-restes, etc.) afin d'évaluer la potentialité de présence (arbres favorables ou non) des espèces ciblées. => *Réalisation entre mai à juillet 2018*

## V.F. Expertise mammifères terrestres

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d'identifier les espèces historiquement présentes et les habitats d'espèces associés. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l'époque) afin de réaliser une carte d'état des lieux de la connaissance du groupe des mammifères sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en mars 2018*

**Etape 2 :** À l'issue de cette première étape, les secteurs dans lesquels des inventaires complémentaires devaient être réalisés ont été définis. Ces secteurs ont été retenus afin de vérifier des données bibliographiques, de préciser des contacts déjà identifiés où la cartographie des habitats manquait, ou d'inventorier des secteurs de l'AFAF sur lesquels la pression d'inventaire était jugée insuffisante. => *Réalisation en mars 2018*

**Etape 3 :** L'expertise des mammifères terrestres a été réalisée au cours de la période avril-juillet 2018 au travers des étapes suivantes :

- Cartographie des axes de déplacements avec : 1) Recherche pédestre des axes de déplacements au sein de la zone d'étude (identification des coulées) et 2) Caractérisation de la fréquentation de celle-ci à l'aide de pièges photographiques (qui ont été laissés sur site durant toute la période d'expertise) ;
- Analyse des milieux naturels afin de déterminer le rôle des différents habitats présents au sein de la zone d'étude (sites de repos, de passage, de nourrissage) ;
- Recherche spécifique des espèces patrimoniales et/ou protégées (Chat sauvage, Muscardin, Hérisson d'Europe, Écureuil roux) dans les habitats qui leurs sont favorables :
  - 1) Écureuil roux : recherche d'indices de présence (restes de repas, nids, traces, observation directe d'individus) ;
  - 2) Hérisson d'Europe : recherche d'indices de présence (fèces, traces, observation directe d'individus) ;
  - 3) Muscardin : recherche d'indices de présence (restes de repas, nids, observation directe d'individus) ;
  - 4) Chat sauvage : recherche d'indices de présence (restes de repas, traces, observation directe d'individus). La recherche de cette espèce sera facilitée par l'utilisation de pièges photographiques et de produits attractifs de manière à augmenter la chance de la prendre en photographie.

Ces techniques d'inventaires se sont appuyées sur les étapes précédentes afin de réaliser la pré-analyse cartographiques permettant d'orienter les secteurs de recherches de la faune chassable (Chevreuil, Cerf élaphe, Sanglier, Renard roux, Blaireau...) et de la faune patrimoniale et/ou protégée (Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Muscardin, Chat forestier...). => *Réalisation entre avril à juillet 2018*

## V.G. Expertise faune aquatique

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d'identifier les espèces historiquement présentes et les habitats d'espèces associés. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l'époque) afin de réaliser une carte d'état des lieux de la connaissance du groupe de la faune aquatique sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 2 :** À l'issue de cette première étape, les secteurs dans lesquels des inventaires complémentaires devaient être réalisés ont été définis. Ces secteurs ont été retenus afin de vérifier des données bibliographiques, de préciser des contacts déjà identifiés où la cartographie des habitats manquait, ou d'inventorier des secteurs de l'AFAF sur lesquels la pression d'inventaire était jugée insuffisante. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 3 :** L'Hoellgraben et l'Ellerlachgraben sont des affluents de l'Eichel, lui-même, affluent de la Sarre. Ces deux petits cours d'eau et les autres sont potentiellement des zones de reproduction pour les Truites fario, les Lamproies et les Chabots (toutes trois espèces protégées). Deux cours d'eau sont directement concernés par le périmètre du tracé routier, l'Hoellgraben et l'Ellerlachgraben. Il s'agit des deux cours d'eau présentant le plus d'intérêt selon la bibliographie (Hoellgraben notamment), l'effort d'échantillonnage y a donc été plus conséquent.

L'expertise des Crustacés et Mollusques aquatiques a été réalisée en mai-juin correspondant à une période de pic d'activité de ces groupes lors de laquelle les fonds sont visibles à l'aquascope, permettant ainsi de visualiser les habitats des différentes espèces conformément aux attentes des services instructeurs dans le cadre d'un dossier de demande de dérogation. Ces relevés ont été réalisés en continu sur tout le linéaire des cours d'eau du secteur d'étude. En même temps, les stations d'inventaires par pêche électrique ont été définies afin d'être représentatives de la totalité de la diversité d'habitats présents.

Quatre nasses ont été posées par jour sur les secteurs les plus favorables sur les deux cours d'eau du périmètre « Tracé routier » et deux par les autres cours d'eau du périmètre « Projet » sur une nuit. Des prospections nocturnes à la lampe torche ont été réalisées sur l'ensemble des secteurs jugés favorables. *Nota Bene* : pour des raisons de sécurité l'ensemble des prospections de terrains ont été réalisées avec deux opérateurs afin de sécuriser les expertises. => *Réalisation en mai à juin 2018*

**Etape 4 :** Cette étape concerne spécifiquement la réalisation des expertises des poissons sur la période juillet à septembre. Les inventaires ont estimé les populations d'espèces, leur état de conservation local, les habitats d'espèces, les déplacements. L'ensemble de ces éléments a été confronté au projet étudié afin de conclure sur la prise en compte ou non de l'espèce dans le dossier de demande de dérogation. Ont été mises en place : sur l'Eichel à Lorentzen (en limite de la zone d'étude) = une station de pêche afin de définir les espèces pouvant potentiellement se reproduire et coloniser les affluents ; sur l'Ellerlachgraben = deux stations ; sur l'Hoellgraben à Mackwiller, deux stations ; à Mortsbach = une station ; à Petersbach = une station ; à Bruchlach = une station ; à Muehlgraben = une station ; à Reitmatgraben = une station. => *Réalisation entre juillet et septembre 2018 (Les Arrêtés Préfectoraux sont demandés pour la période complète mais nous privilégierons le mois de juillet si possible en fonction de l'hydrologie).*

## V.H. Expertise mollusques terrestres

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d'identifier les espèces historiquement présentes et les habitats d'espèces associés. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l'époque) afin de réaliser une carte d'état des lieux de la connaissance du groupe des mollusques terrestres sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 2 :** À l'issue de cette première étape, les secteurs dans lesquels des inventaires complémentaires devaient être réalisés ont été définis. Ces secteurs ont été retenus afin de vérifier des données bibliographiques, de préciser des contacts déjà identifiés où la cartographie des habitats manquait, ou d'inventorier des secteurs de l'AFAF sur lesquels la pression d'inventaire était jugée insuffisante. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 3 :** Il est à noter qu'aucune référence à des expertises propres aux mollusques continentaux n'était documentée dans la bibliographie mise à disposition par le CD67. Sur l'INPN, il existait des éléments ne concernant que la commune de Mackwiller, issus d'observations dont l'auteur est F. Geissert datant de 1996. Dix espèces sont documentées dans cette publication, sans localisation précise.

En définitive, il n'existait pas de données récentes (moins de 10 ans) sur les mollusques continentaux dans l'aire d'étude et sur les trois communes. L'inventaire a donc consisté à détailler l'acquisition de données brutes pour assurer la complétude de l'étude. Les expertises de terrain pour les mollusques continentaux a consisté : i) pour le tracé routier, en la recherche des Mollusques continentaux dans l'intégralité des milieux traversés (quelle que soit la nature des macro- ou micro-milieux, en excluant les cultures annuelles), et ii) pour le périmètre AFAF, en la recherche des mollusques continentaux dans les milieux terrestres (quelle que soit la nature des macro- ou micro-milieux, en excluant les cultures annuelles) et amphibiens situés dans le lit majeur des cours d'eau (Hoellgraben, ruisseau de l'Eichel, Buchbach, Ellergraben et Breitmattgraben ainsi que les sources et fontaines associées).

Les espèces ont été recherchées par une chasse à vue sur une surface d'environ 0,125 m<sup>2</sup> (25 x 25 cm) au niveau de stations comprises dans l'aire d'étude. Les recherches dans cette surface se sont achevées lorsqu'il ne restait aucune espèce à inventorier. Ces stations ont été positionnées au niveau de micro-habitats réputés favorables (morceaux de bois, sous les pierres, troncs d'arbre, etc.) pour les mollusques. Des prélèvements de litière ont été réalisés, dans un second temps, dans les formations hélophytiques pour détecter les espèces du genre *Vertigo* inscrits aux annexes de la Directive, mais non protégées en droit français. Ces prélèvements de litière ont été réalisés sur une surface d'environ 0,125 m<sup>2</sup> (25 x 25 cm). Chaque station a été géoréférencée avec une précision de 5 m à l'aide d'un GPS.

Les espèces difficiles, c'est-à-dire celles dont l'identification nécessitait un examen (identification sous loupe binoculaire ou dissection) en laboratoire, ont été collectées et conservées dans des piluliers. Les espèces protégées par la loi ne nécessitent pas de dissections pour leur identification. Les spécimens récoltés seront reversés ensuite aux collections du Muséum National d'Histoire Naturelle à la fin de l'instruction du dossier. => *Réalisation en juin-juillet 2018*

## V.I. Expertise zones humides

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d'identifier les zones humides, flore et habitats naturels sur le périmètre du tracé routier. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l'époque) afin de réaliser une carte d'état des lieux de la connaissance sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 2 :** Au vu des données du diagnostic Zones Humides précédemment réalisé par ECOLOR, des compléments devaient être apportés notamment au regard des évolutions réglementaires.

En effet, une zone humide est définie sur la base de deux critères : le critère pédologique (Sol) et le critère floristique (Végétation).

La note technique du 26 juin 2017 précise la caractérisation de zone humide comme suit :

- Cas 1 : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles.
- Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique.
  - Dans le cas présent, d'une part ECOLOR ne propose pas de cartographie des zones de végétation spontanée / non spontanée. D'autre part, ECOLOR a employé la méthodologie suivante (étude ECOLOR Mai 2015) :
    - réalisation d'un diagnostic végétation sur l'emprise projet => identification de quatre zones humides dans l'emprise du projet,
    - réalisation de 12 sondages pédologiques localisés autour des quatre zones humides identifiées au critère végétation.

Ainsi, pour les zones sur lesquelles le critère végétation n'est pas identifié, aucun sondage n'a été réalisé. Cependant, ces zones peuvent relever du cas 2 de la note technique de juin 2017.

À l'issue de cette première étape, les secteurs dans lesquels des inventaires complémentaires devaient être réalisés ont été définis. Ces secteurs ont été retenus afin de vérifier des données bibliographiques, de préciser des contacts déjà identifiés où la cartographie des habitats manquait, ou d'inventorier des secteurs de l'AFAF sur lesquels la pression d'inventaire était jugée insuffisante. Cette phase a permis de collecter l'ensemble des données nécessaires à la phase terrain, aussi bien sur la zone impactée que sur les sites de compensation. Elle a visé à définir un certain nombre de paramètres et à cartographier les espaces de travail, à savoir : la zone contributive, la zone tampon et le paysage. Elle a également permis de compléter la première partie du guide ONEMA « Informations à renseigner au bureau avant les prospections sur le terrain ». => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 3 :** Cette étape a consisté à réaliser le diagnostic des zones humides impactées par le projet routier ainsi que l'inventaire de la végétation (description des habitats naturels et de la flore protégées). Un diagnostic complémentaire a été réalisé selon la méthodologie suivante :

1. Investigations de terrain : critère sol => réalisation de sondages pédologiques sur l'ensemble du tracé avec phase 1 : maillage -> un sondage / 250 ml et phase 2 : délimitation des zones humides pré-identifiées en maillage - critère végétation => mise à jour des données ECOLOR.
2. Synthèse des données sol / flore et détermination des zones humides impactées au regard des critères réglementaires (note technique du 26 juin 2017) / rapport et cartographie.

L'observation de la végétation en présence a permis d'identifier l'habitat naturel. Une cartographie des habitats sur l'ensemble du périmètre projet a été produite selon la typologie EUNIS niveau 3. Une typologie a été établie. Pour tout habitat remarquable, une évaluation sur site de son état de conservation basée sur la typicité de l'habitat et la présence de signes de dégradation de celui-ci a été réalisée.

Remarque : lors de la réalisation des investigations de terrain, les données ont été relevées de façon à permettre le remplissage du guide ONEMA (localisation des sondages par sous ensemble homogène, mesure de pH, mesure de l'épislum humifère, etc.). => *Réalisation en mai-juin 2018*

**Etape 4 :** Cette étape a consisté à réaliser le diagnostic des zones humides des quatre sites de compensation y compris l'inventaire de la végétation (description des habitats naturels et de la flore protégés). Afin de déterminer si les quatre sites de compensation pouvaient être retenus, un diagnostic de contexte a été mis en place en application de la méthode ONEMA. Ce diagnostic a nécessité une analyse cartographique et des relevés de terrain. Ceux-ci ont été réalisés parallèlement aux investigations relatives à l'emprise projet :

1. Critère sol => réalisation de sondages pédologiques sur les zones de compensation ;
2. Critère végétation => mise à jour des données ECOLOR sur les zones de compensation. => *Réalisation en mai-juin 2018*

**Etape 5 :** Cette étape a visé à analyser les fonctionnalités des zones humides en quantifiant les fonctions hydrauliques, biogéochimiques et écologiques des zones humides impactées et en confirmant si les quatre sites de compensation proposés permettaient d'atteindre l'équivalence fonctionnelle ou non.

Suite aux investigations de terrain, chaque site de compensation a fait l'objet d'une application ONEMA.

Le niveau d'expression de chaque fonctionnalité pour la zone humide impactée a été défini. Cette analyse a été basée sur les données pédologiques et floristiques issues des étapes précédentes. => *Réalisation en juin 2018*

## V.J. Expertise flore et habitats naturels

La méthodologie de réalisation de l'expertise de la flore et des habitats naturels sur le périmètre du tracé routier et présenté dans la méthodologie des zones humides. La méthodologie ci-après concerne l'expertise sur le secteur AFAF.

**Etape 1 :** Différentes études bibliographiques ont été analysées afin d'identifier les habitats et les espèces de flore historiquement présents. Ces résultats ont été confrontés aux données cartographiques transmises par le Département (à l'époque) afin de réaliser une carte d'état des lieux de la connaissance du groupe des mollusques terrestres sur le périmètre du projet routier et AFAF. => *Réalisation en avril 2018*

**Etape 2 :** À l'issue de cette première étape, les éléments provenant de la première étape ont été complétés avec la consultation des Bases de Données existantes et du Conservatoire Botanique d'Alsace. Une photo-interprétation du périmètre a été réalisée afin de pré-identifier les habitats. => *Réalisation en mai 2018*

**Etape 3 :** Cette étape a consisté à réaliser l'inventaire de la flore au sein du périmètre AFAF en mai-juin 2018. Il a concerné l'ensemble des espèces végétales vasculaires (terrestres et aquatiques). L'inventaire des espèces végétales a été réalisé en parallèle de la cartographie des habitats (étape 4). Afin de couvrir l'ensemble du périmètre AFAF, les prospections ont été réalisées sous forme d'un échantillonnage qualitatif et quantitatif. Un pointage GPS a été systématiquement relevé pour toute station d'espèces végétales protégées observée. Ces stations ont été décrites précisément sur site : effectifs, état de conservation, superficie, photographies.

Sur l'ensemble de la surface, chaque type de milieu a été inventorié et selon les potentialités déterminées lors de l'analyse de l'étape 2. Les végétations les plus propices à héberger des espèces protégées ont été prospectées prioritairement. L'échantillonnage a été adapté à chaque type d'habitat étudié.

La première partie des investigations floristiques a été réalisée en mai 2018 afin de prendre en compte le maximum d'espèces patrimoniales du secteur tout en recherchant activement les espèces vernaies et les espèces prairiales avant leur fauche. Si certaines zones avaient déjà été fauchées, l'inventaire a été réalisé sur les zones de regain et les pourtours de la parcelle. Un inventaire plus approfondi a été pratiqué sur les espèces suivantes : Vulpin à Utricule (*Alopecurus rendlei* Eig, 1937), la Scabieuse des près (*Scabiosa columbaria subsp. pratensis* (Jord.) Braun-Blanq., 1933) et l'Ophioglosse vulgaire (*Ophioglossum vulgatum* L., 1753) ». Les premières prospections de terrain ont commencé la semaine du 14 mai 2018 afin de cartographier les espèces protégées précoces comme le Vulpin à Utricule avant leur fauche.

Une deuxième partie des investigations floristiques a été réalisée début juin afin de prendre en compte les espèces patrimoniales un peu plus tardives comme les ombellifères. Suite aux investigations de terrain, les espèces protégées ont été cartographiées et la diversité floristique analysée. Les noms d'espèces utilisés ont respecté la nomenclature du référentiel taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle (Taxref v10.0, MNHN, Paris, 2016). => *Réalisation mai-juin 2018*

**Etape 4 :** Cette étape a consisté à réaliser la cartographie des habitats naturels au sein du périmètre AFAF, en juin 2018. La localisation des habitats a été relevée à l'aide d'un GPS sur fonds cartographiques géoréférencés en Lambert 93. Les photographies aériennes 2015 mises à disposition par le maître d'ouvrage via le flux WMTS de CIGAL ont été utilisées en tant que support cartographique. Le rendu cartographique a été réalisé selon les typologies des habitats en vigueur pour les dossiers règlementaires. Une correspondance avec les principales autres typologies a également été mise en place (Cahiers d'Habitats, Corine Biotope, éventuellement Prodrome des Végétation de France pour des points de précisions). Une cartographie des habitats de l'ensemble du périmètre AFAF a été produite selon la typologie EUNIS niv.2. => *Réalisation en juin 2018*

## CHAPITRE B - Inventaires 2020

Domaine d'intervention	Personnel
Expertises de terrain (espèces protégées de flore uniquement)	Jonathan JUMEAU (CeA)
	Anaïs BOUTEILLER (CeA)
	Denis SCHWAB (CeA)
	Vanessa GARNERO (CeA)

Dates de prospection
30/04/2020
14/05/2020
28/05/2020
29/05/2020
12/06/2020
17/06/2020
25/06/2020
06/08/2020