



Annexe :

Mesures d'atténuation



En plus des mesures historiques (présentées dans le chapitre de description du projet), de nombreuses mesures d'évitement et de réduction sont mises en place. Les mesures sont présentées dans l'ordre de la nomenclature du guide Théma, sous forme de fiches, ce qui permettra un suivi et une mise en œuvre facilitée.

Code	Intitulé	PHASE			Taxon							
		Pré-travaux	Travaux	Exploitation	FLORE	MAMMIFERES TERR.	INSECTES	REPTILES	AMPHIBIENS	AVIFAUNE	CHIROS	FAUNE AQUATIQUE
Mesures d'évitement (E)												
E1.1.a-A	Déplacement de chemins suite à l'identification d'espèces protégées (Orchis)	X	X	X	X (Orchis)				X			
E1.1.a-B	Déplacement de chemins suite à l'identification d'espèces protégées (Amphibiens)	X	X	X				X (Sonneur)				
E3.1.a-A	Traitement de tous les déchets de chantier par des filières adaptées		X		Mesure générique de chantier							
E3.1.c-A	Évitement de la création de flaques d'eau et d'ornières		X					X				
Mesures de réduction (R)												
R2.1.a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier, plan de circulation et vitesse		X		Mesure générique de chantier							
R2.1.d	Collecte et traitement de l'ensemble des pollutions susceptibles d'être générées par le chantier		X		Mesure générique de chantier							
R2.1.e	Lutte contre les émissions de poussières et l'érosion des sols en phase chantier		X		Mesure générique de chantier							
R2.1.h-A	Mise en place de barrières anti-franchissement autour des bassins de rétention en phase travaux		X				X	X				
R2.1.h-B	Mise en place de barrières provisoires en phase chantier (RD18)		X		X		X	X				
R2.1.h-C	Mise en place de barrières provisoires en phase chantier (Travaux connexes)	X	X		X							
R2.1.i	Nettoyage du site avant travaux pour diminuer l'attractivité du site de chantier	X			X	X (Damier)	X	X		X		
R2.1.k-A	Modalité d'éclairage du chantier pour le travail occasionnel de nuit		X		Mesure générique de chantier							
R2.1.k-B	Restriction des vibrations dans le sol du bruit en phase chantier		X		Mesure générique de chantier							
R2.1.o	Déplacement d'individus et/ou ponte dans un habitat de substitution (protocole de déplacement) Ajouter les phases inventaires et diviser par espèces	X	X		X (Orchis)	X (Damier)	X	X				
R2.1.t	Adaptation de la technique de coupe des arbres présentant des cavités	X	X						X	X		
R2.2.e	Mise en place de deux trempins arborés pour faciliter le passage des chauves-souris			X					(X)	X		
R2.2.f	Aménagement de passages inférieurs spécifiques petite faune			X	X	X	X	X				
R2.2.j	Clôtures anti-faune le long de l'emprise routière en phase exploitation			X	X	(X)	X	X				
R2.2.i	Déplacement passif par la pose d'abris artificiels ou naturels	X	X	X	X		X					
R2.2.r	Création et/ou maintien d'ornières sur les chemins à enjeux pour le Sonneur à ventre jaune			X				X (Sonneur)				
R2.2.q-A	Installation d'un système de récupération de l'ensemble des eaux de ruissellement de la chaussée.		X	X	Mesure générique de chantier							
R2.2.q-B	Gestion optimale des bassins d'orage			X		(X)		X	(X)			
R3.1.a	Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la période de moindre sensibilité des espèces		X		Mesure générique de chantier							

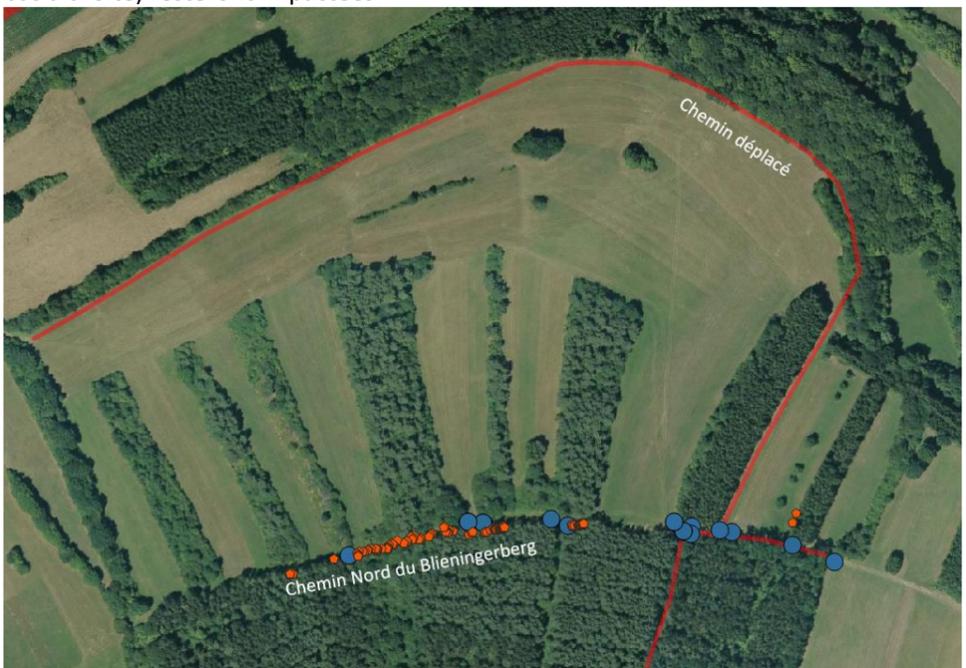
I. Présentation des mesures d'évitement (E)

E1.1.a-A : Déplacement de chemins suite à l'identification d'espèces protégées (Orchis)

Contexte & principe	Lors de l'élaboration de l'AFAF, il était prévu la régénération du chemin nord du Blieningerberg. Son état très fortement orniéré le rend difficilement praticable... mais très intéressant pour la biodiversité où différentes espèces protégées y ont été contactées. Cette mesure déjà mise en place a consisté à modifier l'accessibilité des parcelles desservies par le chemin par la création d'un chemin de contournement (« chemin déplacé » sur la capture ci-après), évitant ainsi de détruire les ornières. Le chemin ne sera plus emprunté mais restera toujours très favorable à la biodiversité car sera mis en gestion par la CeA (mesure R2.2.i-D).
---------------------	--

Espèces concernées	Orchis de Fuchs, amphibiens.
--------------------	------------------------------

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☺	☺	☺
Mesure d'évitement géographique déjà mise en œuvre.			

Sites et surfaces concernées	<p>Chemin nord du Blieningerberg. En orange les pieds d'Orchis de Fuchs et en bleu les contacts d'amphibiens. Quelques ornières (en bas à droite) resteront impactées.</p> 
------------------------------	--

Prérequis / conditions de mise en œuvre	Un prérequis important est de prendre en compte les habitudes des exploitants qui jusqu'à présent ont toujours utilisé le chemin nord. Les exploitants concernés n'ont pas changé après la prise de possession anticipée des terres et donc les habitudes sont restées les mêmes. Il faut donc un peu forcer le changement en barrant l'accès du chemin nord (via merlon et enrochements). Point traité à la mesure R2.2.i-D.
---	---

Acteurs & gouvernance	CeA en relation avec l'AF, information aux exploitants concernés.
-----------------------	---

Moyens	Changement du parcellaire pour créer le chemin de contournement (déjà réalisé).
--------	---

Modalités de suivi	Utilisation « sauvage » du chemin à vérifier à chaque intervention pour la gestion des mesures de compensation du Blieningerberg.
--------------------	---

E1.1.a-B : Déplacement de chemins suite à l'identification d'espèces protégées (Amphibiens)

Contexte & principe	Lors de l'élaboration de la RD18, il était prévu la stabilisation avec revêtement d'un chemin d'exploitation existant afin de permettre l'accès à un bassin de rétention. Toutefois, les inventaires 2018 ont découvert que le chemin était très orniéré et qu'une population de Sonneurs à ventre jaune (et quelques individus de grenouilles vertes) s'y reproduisait. L'accès au bassin a donc été revu et se fera depuis la RD18 (accès plus contraint notamment au niveau des glissières GBA), permettant de ne pas toucher au chemin orniéré.
---------------------	---

Espèces concernées	Sonneur à ventre jaune, grenouilles vertes.
--------------------	---

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☺	☺	☺
Mesure d'évitement géographique déjà mise en œuvre.			

Sites et surfaces concernées	<p>Raccordement au Nord de la RD18 à la RD919. En bleu des contacts superposés de Sonneur et de grenouilles vertes et en jaune l'ancien accès au bassin.</p> 
------------------------------	--

Prérequis / conditions de mise en œuvre	RAS.
---	------

Acteurs & gouvernance	RAS.
-----------------------	------

Moyens	Modification de la configuration du bassin et de la continuité GBA (déjà réalisées). Coûts intégrés au projet technique.
--------	--

Modalités de suivi	Aucun suivi nécessaire.
--------------------	-------------------------



E3.1.a-A : Traitement de tous les déchets de chantier

Contexte & principe	<p>Dans le cadre d'un chantier, des déchets liquides ou volatiles sont susceptibles de se répandre dans des milieux sensibles et de dégrader la qualité des habitats d'espèces. Cette mesure dresse les principes généraux de la lutte contre les déchets. Les mesures spécifiques aux polluants (eaux de chantier, érosion) sont traitées dans des fiches de réduction dédiées.</p> <p>Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets, se traduisant par les mesures générales suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre du tri sélectif des déchets ; • Mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles...) répartis tout au long du chantier ; • Nettoyage permanent du chantier (sinon des déchets risqueraient d'être ensevelis et donc inaccessibles au ramassage si celui-ci n'est réalisé qu'en fin de chantier) ; • Élimination des déchets par une filière adaptée, selon leur nature (Schéma d'Élimination des Déchets ci-dessous) ; • Recherche systématique de la valorisation des déchets. <p>Les entreprises rédigeront également un Schéma d'Élimination des Déchets qui sera annexé au PAE (Plan d'Assurance Environnement). Le Schéma d'Élimination des Déchets permettra :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'identifier l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits par les divers travaux, installations et activités ; • D'indiquer précisément le dispositif de collecte des déchets mis en place sur le chantier, ainsi que le type de conditionnement ; • De préciser les filières d'élimination projetées. <p>Les niveaux de gestion des déchets pourront être les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveau 0 : réduction à la source de la quantité et de la toxicité des déchets produits (technologie propre) ; • Niveau 1 : recyclage ou valorisation des déchets ; • Niveau 2 : traitement ou prétraitement des déchets : traitements physicochimiques, désintoxication, évapoincineration, incinération ; • Niveau 3 : mise en décharge. <p>Ces opérations seront réalisées par l'entreprise en charge des travaux ou par une société spécialisée extérieure, selon les cas. Les solutions recherchées en priorité, et dans la mesure du possible, sont celles de plus faible niveau.</p> <p>Les déchets et décombres classiques générés par le chantier seront stockés au sein des bases de vie (au sein de l'emprise travaux). Afin de préserver l'environnement, le chantier fera l'objet d'un tri des déchets comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déchets inertes : pierre, béton, terre et verre ordinaire dans une benne spécifique ; • Déchets industriels banals : métaux (treillis soudés, cerclage, ...) dans une benne spécifique, bois non traités et matières plastiques dans une benne spécifique ; • Déchets industriels spéciaux : bois traités, emballage non vides ou non rincés, goudron ... dans une benne spécifique ; • Déchets d'emballages (propres) : palettes bois, emballages plastiques, emballages carton, etc. dans une benne spécifique. <p>Aucune élimination ne sera effectuée sur le site par incinération, abandon ou enfouissement des déchets (même inertes) ou dans des zones non contrôlées administrativement (décharges sauvages, chantiers, etc.). Les déchets seront évacués vers des Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) agréées, conformément à la réglementation en vigueur.</p>
---------------------	---

Espèces concernées	Toutes espèces : mesure générique de chantier.
--------------------	--

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☺	☺	☹
La mesure sera mise en place dès la passation des marchés de travaux (contenu du DCE, critères de notation, sensibilisation des prestataires retenus) et sera maintenue durant toute la durée du chantier.			

Sites et surfaces concernées	Intégralité du chantier RD18.
------------------------------	-------------------------------

Prérequis / conditions de mise en œuvre	Ces principes seront intégrés dans le Dossier de Consultation des Entreprises afin que ces principes soient connus dès la consultation.
---	---

Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).
-----------------------	--

Moyens	Coûts intégrés au projet technique.
--------	-------------------------------------

Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée durant toute la durée de vie du chantier par un contrôleur environnement externe dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a). Il vérifiera la non-présence de déchets ainsi que la présence et la bonne accessibilité aux filtres et bennes de tri nécessaires.
--------------------	---

E3.1.c-A : Évitement de la création de flaques d'eau et d'ornières (chantier)

Contexte & principe	<p>Le Sonneur à ventre jaune, espèce protégée et sensible, affectionne les milieux pionniers et notamment les ornières de chantier. Cette mesure vise alors à éviter la création d'habitats pionniers pour cette espèce, afin que le site du chantier ne soit pas attractif et que l'espèce ne colonise pas le site en travaux (évitement de destruction d'individus).</p> <p>La période favorable aux amphibiens s'étend de février à septembre. Sur cette période, les engins seront vigilants à ne pas produire d'ornières ou de flaques d'eau sur l'emprise du chantier. En cas de sols meubles et d'engins lourds, la création d'ornières sera inévitable. Dans ce cas, elles seront immédiatement comblées après le passage des véhicules. En effet, même si l'ensemble du chantier sera clôturé, il est illusoire de penser qu'aucun individu n'arrivera à franchir les clôtures et il est donc nécessaire d'éviter que ces individus restent dans l'emprise travaux.</p> <p>Les chemins d'accès au sein de l'emprise travaux, pourront être temporairement chargés en graviers ou recouverts de planches de bois, pour faciliter le passage des engins sans creuser le chemin. Ces aménagements temporaires seront ensuite démontés en fin de travaux.</p> <p>Si une flaque ou une ornière est repérée tardivement alors qu'elle accueille des individus de Sonneur à ventre jaune, le coordinateur environnemental devra être alerté rapidement, et la mesure R2.1.o-D pour le déplacement d'individus sera déclenchée.</p>		
Espèces concernées	<p>Cette mesure est spécifique au Sonneur à ventre jaune. Elle peut toutefois être étendue à l'ensemble du taxon des amphibiens car en cas de mauvaise gestion des eaux de pluie, des mares entières peuvent se créer.</p>		
Phasage	<p style="text-align: center;">pré-travaux</p> <p style="text-align: center;">☹️</p>	<p style="text-align: center;">travaux</p> <p style="text-align: center;">😊</p>	<p style="text-align: center;">exploitation</p> <p style="text-align: center;">☹️</p>
<p>La mesure sera effective durant toute la durée des travaux. La mesure sera toutefois également indiquée dans le DCE des travaux.</p>			
Sites et surfaces concernées	<p>Intégralité du chantier RD18.</p>		
Prérequis / conditions de mise en œuvre	<p>Ces principes seront intégrés dans le Dossier de Consultation des Entreprises afin qu'ils soient connus dès la consultation. Pour une bonne efficacité de la mesure, des dépôts de graviers/terre devront être disponibles sur chantier, dépôts indiqués dans le PAE (cf A6.1.a). Toutefois, si la mise en place d'une gestion des déchets est simple à appréhender, la non-crétion d'ornières l'est moins pour le personnel de travaux. Une sensibilisation des entreprises et plus particulièrement des conducteurs d'engins sera alors mise en œuvre pour accompagner cette mesure, sensibilisation effectuée dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a).</p>		
Acteurs & gouvernance	<p>La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a)</p>		
Moyens	<p>Coûts intégrés au projet technique.</p>		
Modalités de suivi	<p>La mesure sera contrôlée durant toute la durée de vie du chantier par un contrôleur environnement externe dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a).</p>		

II. Présentation des mesures de réduction (R)

R2.1.a: Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier, plan de circulation et vitesse

Contexte & principe	<p>L'élaboration puis l'application d'un plan de circulation sur un chantier permettent de séparer les différents flux liés aux activités de construction, afin d'assurer la meilleure sécurité possible lors des déplacements de véhicules, engins, salariés, et espèces protégées.</p> <p>Les zones d'implantation des zones de travail, des aires de livraison, de stockage et de manutention des matériels et matériaux, ainsi que des flux qui en découlent, seront définies en amont du chantier, ce qui permettra de limiter les risques de heurts et de collisions entre un véhicule et une espèce de faune (ceci étant aussi valable entre les engins et les piétons). L'emprunt de voies circulées pour accéder aux emprises de chantier respectera les procédures qui auront été définies en phase de préparation de chantier. De même, les engins utilisés seront équipés de façon conforme, notamment vis-à-vis des dispositifs de signalisation. La signalisation verticale et horizontale du chantier sera adaptée à la zone de travaux. Les bases vie, zones de travaux, aires de livraison, de stockage de matériels et matériaux, seront implantées en tenant compte des flux de circulation sur le chantier, des gabarits des véhicules et engins empruntant les voies de circulation, ainsi que des gabarits des éléments manutentionnés. L'ensemble de ces zones seront situées dans l'emprise routière afin d'éviter les zones à enjeux pour la biodiversité. Les chemins de circulation des piétons seront matérialisés. Durant la phase de chantier, la vitesse sera limitée à 30 km/h sur l'ensemble de la zone.</p> <p>Les informations générales sur le plan de circulation seront portées à connaissance sur un document diffusé à l'ensemble des intervenants du chantier. Ce plan sera validé par la CEA prenant avis du contrôleur environnement externe (A6.1.a) et sera intégré au PAE.</p> <p>À ces mesures strictes de chantier, une réflexion portant sur les voies de réduction des déplacements des véhicules sera demandée aux prestataires travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En passant des commandes groupées ; • En gérant les livraisons de matériaux ; • En utilisant des véhicules adaptés aux tâches à effectuer. • En faisant du co-voiturage (notamment pour les visites de sites en réunion de chantier). 		
Espèces concernées	Toutes espèces : mesure générique de chantier.		
Phasage	pré-travaux ⊗	travaux ☺	exploitation ⊗
	La mesure sera indiquée dans le DCE puis sera effective durant toute la durée du chantier.		
Sites et surfaces concernées	Emprise travaux de la RD18.		
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Définition claire de la mesure dans le DCE. La CEA pourra s'appuyer sur l'expertise du contrôleur environnement externe (A6.1.a) pour cela.		
Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a)		
Moyens	Coûts intégrés au projet technique.		
Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée pendant toute la durée de vie du chantier par un contrôleur environnement externe dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a).		

R2.1.d: Collecte et traitement de l'ensemble des pollutions susceptibles d'être générées par le chantier

Les chantiers de grande ampleur sont susceptibles de générer des sources de pollution. Or, toute source de pollution non maîtrisée est susceptible d'impacter de manière plus ou moins significative le milieu récepteur : les eaux pluviales ruisselant sur les zones terrassées peuvent se charger en fines, d'autres produits peuvent éventuellement s'écouler en petite quantité (hydrocarbures, lubrifiants, produits liés à la fabrication du béton et des chaussées des rétablissements de communication ou autres) et venir polluer les eaux superficielles et souterraines, particulièrement sur les installations de chantier. Cette mesure vise donc à garantir l'absence de pollution diffuse de matériaux solides ou liquides vers les milieux périphériques (terrestres et aquatiques) et d'encadrer les procédures d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle.

Mesure de gestion des eaux de ruissellement

L'enjeu essentiel du chantier vis-à-vis du milieu est de limiter les départs de fines et de produits polluants (hydrocarbures notamment) vers le réseau hydrographique. Il sera donc mis en œuvre des systèmes de collecte et de traitement des eaux durant la phase chantier afin d'empêcher le départ de matières en suspension, d'hydrocarbures ou de laitance béton vers le milieu naturel.

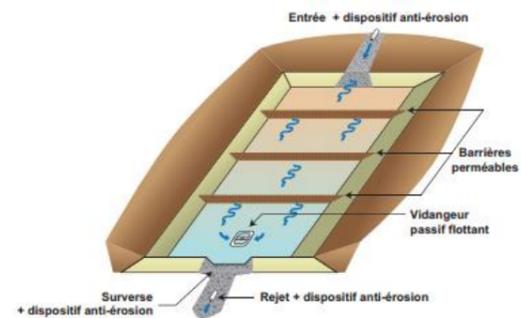
✘ L'ensemble des eaux issues du chantier sera collecté par des fossés provisoires aménagés au fur et à mesure de l'avancée du chantier. En parallèle des fossés dédiés aux bassins versants naturels, ces fossés de chantier seront aménagés en premier durant le chantier. Selon la vitesse observée d'écoulement des eaux, les fossés pourront être équipés de seuils en série fait de cailloux ou enrochements fins afin de limiter la vitesse et donc le risque de MES ;

Fossé équipé de seuils en série fait de cailloux



✘ Les fossés provisoires achemineront l'eau vers les bassins de rétention (définitifs car seront construits en premier. Il n'y aura donc pas de bassin provisoire pour les eaux de chantier).

Principe d'un bassin décanteur provisoire



Contexte & principe

✘ Avant rejet dans les cours d'eau, l'eau issue du rabattement de nappe sera traitée dans un bassin de décantation provisoire. Celui-ci sera bâché dans le fond et équipé d'un skimmer. Au niveau du rejet du skimmer, une surverse sera installée en gravier et enrochements pour limiter l'érosion. Le tuyau de rejet sera muni de colliers anti-érosions. Les bassins provisoires seront également équipés de barrières perméables. Ces barrières seront placées à hauteur du volume de surverse pour les garder opérant même en cas de fortes pluies. Au pied des barrières seront placés des enrochements permettant une rétention supplémentaire des sédiments et constituant une protection supplémentaire en cas de défaut des barrières.

✘ Du fait de la proximité immédiate du réseau hydrographique, un barrage flottant et des aspiratrices seront disponibles sur le chantier afin de contenir une pollution accidentelle ;

✘ L'aire de stockage des matériaux polluants sera clairement identifiée. Elle sera isolée du sol sur des bacs de rétention. Un kit d'intervention anti-pollution y sera mis en place, isolé du sol ;



✘ Un kit d'intervention anti-pollution sera présent à proximité immédiate des secteurs à risque de pollution. Ce kit sera isolé du sol et rendu clairement visible et identifiable ;



✘ Les machines nécessitant une alimentation par essence seront isolées du sol par géotextile absorbant ;

✘ Les personnels seront formés à la gestion d'une pollution accidentelle ;

✘ Les effluents collectés au droit des installations de chantier et de la base chantier seront traités par le biais d'une station d'épuration de type compacte (biomasse fixée ou micro station). Les performances épuratoires de ce type d'ouvrage seront conformes aux exigences de l'arrêté du 22 juin 2007 ;

	<p> * Une aire de ravitaillement sera clairement délimitée et isolée du sol par des géotextiles absorbants surmontant un merlon faisant le tour de l'aire. Le ravitaillement se fera soit à l'aide d'un pistolet anti-reflux soit via un entonnoir. L'aire sera équipée d'un kit anti-pollution ; </p> <p> * Si des lavages seront à prévoir, une aire de lavage sera installée et équipée d'une fosse étanche de récupération des résidus de nettoyage, qui sera régulièrement curée. </p>	
	Exemple d'une fosse étanche de récupération des résidus de nettoyage des goulottes des toupies béton	
	Ces dispositifs sont intégrés dans le dossier Loi sur l'eau relatif au projet de la RD18. Le coordinateur environnement en phase de pré-travaux et en phase de chantier pourra s'appuyer sur les recommandations du guide de l'AFB de protection des milieux aquatiques en phase chantier.	
	Mesure d'intervention en cas de pollution accidentelle	
	Dans le cas de la survenue d'une pollution accidentelle, le temps d'intervention doit être réduit au minimum afin de limiter les risques de contamination des eaux superficielles. Pour cela, les mesures d'urgence suivantes seront mises en œuvre et décrites dans le Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) et le Plan de Respect de l'Environnement (PAE) :	
	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Application des opérations décrites dans le Plan d'Organisation et d'Intervention (Alerter / Identifier / Neutraliser / Traiter / Évacuer / Remettre en état) ; Application des procédures d'intervention adaptées à chaque type de polluant ; ➔ Formation du personnel de chantier ; ➔ Utilisation des dispositifs anti-pollution disponibles à proximité immédiate. 	
	En fin d'intervention, une fiche de non-conformité sera ouverte et devra déterminer l'origine de la non-conformité et proposer des solutions pour éviter qu'un tel événement ne se renouvelle pas. En cas d'accident, la DDT sera immédiatement prévenue et la pollution sera immédiatement confinée puis traitée. L'ensemble des terres et eaux polluées seront traitées ;	

Espèces concernées	Toutes espèces (des milieux humides essentiellement).
--------------------	---

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹	☺	☹
	La mesure sera indiquée dans le DCE puis sera effective durant toute la durée du chantier. Le dispositif sera mis en place juste avant le démarrage du chantier.		

Sites et surfaces concernées	Emprise travaux de la RD18.
------------------------------	-----------------------------

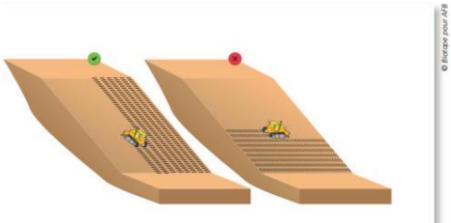
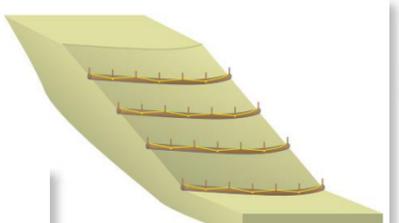
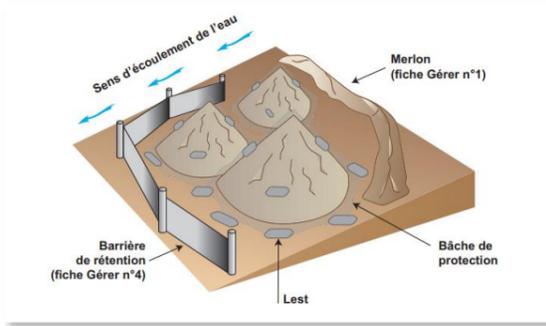
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Définition claire de la mesure dans le DCE. La CEA pourra s'appuyer sur l'expertise du contrôleur environnement externe (A6.1.a) pour cela. La phase de transition entre la gestion de chantier et la gestion définitive (R2.2.q-A) devra être clairement définie afin d'assurer la continuité de la mesure.
---	--

Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a). L'entretien des ouvrages et la mise en place des mesures sont confiés aux entreprises de travaux.
-----------------------	--

Moyens	Coûts intégrés au projet technique.
--------	-------------------------------------

Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée durant toute la durée de vie du chantier par un contrôleur environnement externe dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a).
--------------------	---

R2.1.e: Lutte contre les émissions de poussières et l'érosion des sols en phase chantier

Contexte & principe	<p>Dès la phase chantier, les eaux de pluie et de ruissellement pourront provoquer l'érosion des talus, entraînant une perte de matériaux sur site, un encombrement des cours d'eau, une mise en suspension de particules et une fragilité des talus. Pendant les périodes sèches, le vent peut soulever des poussières se déposant sur la végétation et dans les cours d'eau.</p> <p>Le principe de cette mesure est de stabiliser les talus mis à nu pour éviter l'érosion et de veiller à éviter tout soulèvement de poussières.</p> <p>Pour cela les talus seront immédiatement et systématiquement stabilisés par un chenillage horizontal dès leur mise en place. Si après le démarrage du chantier il s'avérait que cette mesure était insuffisante, elle pourrait être complétée par un boudin bloquant ou du paillage avant de limiter la vitesse d'arrivée au sol des gouttes ;</p>		
	 <p><i>Principe du chenillage horizontal</i></p>	 <p><i>Paillage</i></p>	 <p><i>Boudins bloquants sur talus</i></p>
	<p>Dès la fin des travaux de talutage, les talus seront immédiatementensemencés ;</p>		
	<p>Un merlon amont sera mis en place autour des zones de stockage pour limiter l'écoulement des eaux sur les dépôts ;</p> <p>Une barrière de rétention aval sera mise en place autour des zones de stockage pour limiter la dispersion des matériaux ;</p> <p>Les dépôts dans les zones de stockage seront bâchés (selon la saison et les risques de fortes pluies) afin de limiter la dispersion des matériaux ;</p>		
	 <p><small>© Water Environment Services</small></p>	<p>En sortie des ouvrages de transparence hydraulique sera installé un dispositif permanent consistant en un lit de graviers et d'engrèvements ;</p>	
	<p>Durant les périodes sèches, l'ensemble des pistes de circulation sera arrosé ou sera revêtu de matériaux adaptés afin de limiter les poussières.</p>		

Espèces concernées	Toutes espèces : mesure générique de chantier.		
Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹️	😊	☹️
	La mesure sera indiquée dans le DCE puis sera effective durant toute la durée du chantier.		
Sites et surfaces concernées	Emprise travaux de la RD18.		
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Définition claire de la mesure dans le DCE. La CEA pourra s'appuyer sur l'expertise du contrôleur environnement externe (A6.1.a) pour cela.		
Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).		
Moyens	Coûts intégrés au projet technique.		
Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée durant toute la durée de vie du chantier par un contrôleur environnement externe dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a).		

**R2.1.h-A: Mise en place de barrières anti-franchissement autour des bassins de rétention en phase travaux**

Contexte & principe	<p>Bien qu'il n'y ait pas de bassin de chantier provisoire prévu (hormis celui pour la nappe) car les bassins définitifs seront construits en premier, il ne faudrait quand même pas que des amphibiens aillent s'y reproduire. En effet, en fin de chantier, ces bassins seront curés puisque fortement chargés en boues et sables, ce qui pourrait détruire des individus.</p> <p>Toutefois, le chantier débutant en octobre et par la mise en place des clôtures de chantier tout autour de l'emprise travaux incluant tous les bassins, le risque de colonisation est très faible. Cette mesure est alors une précaution supplémentaire mise en œuvre autour des deux bassins à ciel ouvert (+ le bassin de nappe). Les caractéristiques des clôtures seront identiques à la mesure suivante.</p>		
Espèces concernées	Amphibiens (hors Sonneur et Salamandre), Couleuvre helvétique, (Lézard vivipare).		
Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹	☺	☹
	La mesure sera indiquée dans le DCE puis sera effective durant toute la durée du chantier.		
Sites et surfaces concernées	Autour de tous les bassins à ciel ouvert du chantier. L'emplacement du bassin de nappe n'est pas définitivement acté (dépendra des réponses au DCE travaux) mais sera très probablement joint au bassin de rétention le plus au nord. Dans tous les cas il sera clôturé et dans l'emprise travaux.		
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Installation avant février.		
Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).		
Moyens	Coûts intégrés au projet technique.		
Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée durant toute la durée de vie du chantier par un contrôleur environnement externe dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a).		

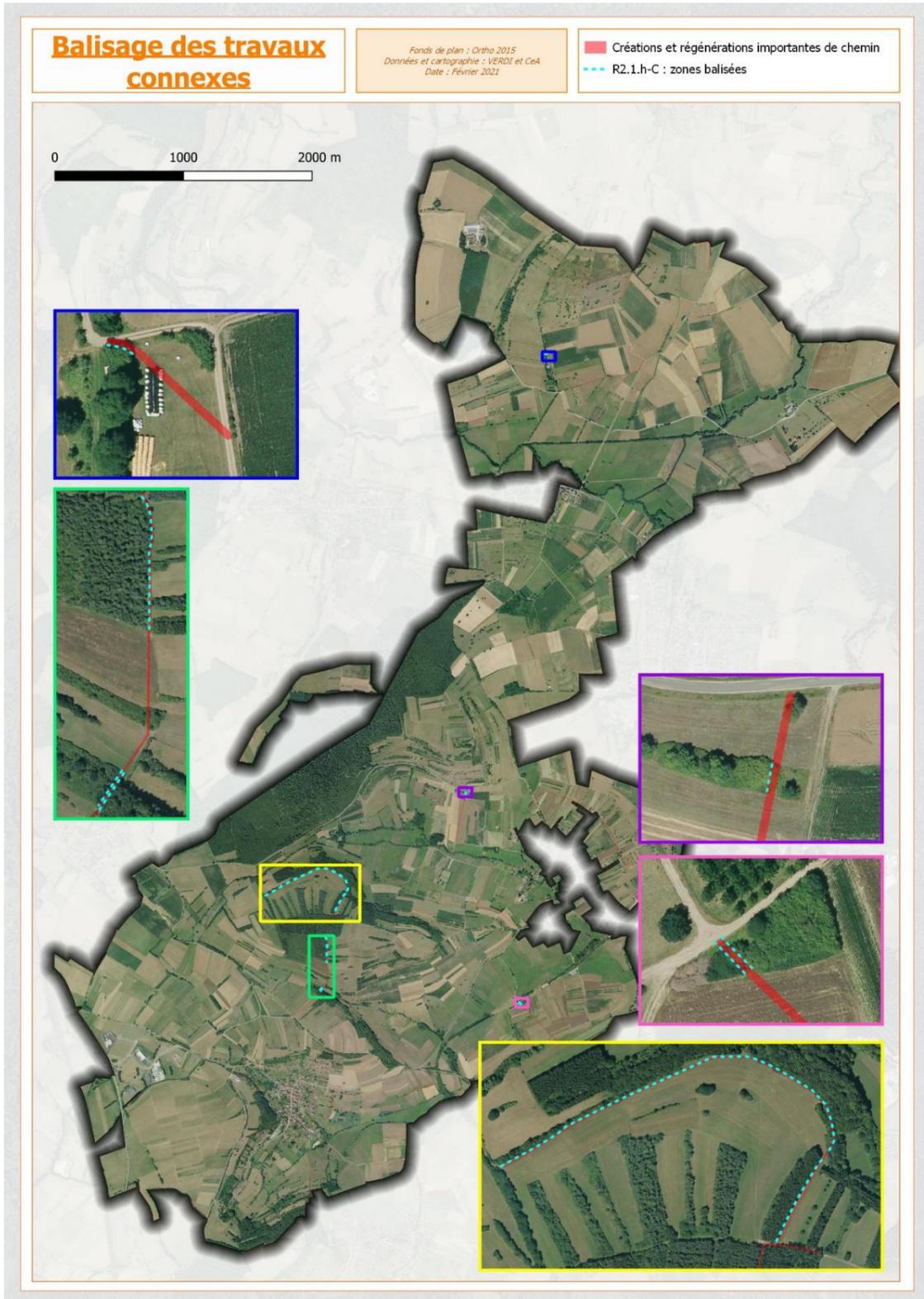
R2.1.h-B: Mise en place de barrières provisoires en phase chantier (RD18)

Contexte & principe	<p>L'intégralité de l'emprise travaux de la RD18 sera clôturée. La fonction de la clôture est double : elle doit empêcher l'accès à l'emprise par les espèces susceptibles d'être écrasées, et doit clairement délimiter l'emprise pour éviter tout débordement d'engin. Dans un souci de transparence pour les espèces mobiles telles que les grands mammifères qui ne feraient que traverser le chantier la nuit, la clôture sera perméable à ces espèces.</p> <p>La clôture sera placée sur la longueur de l'emprise (6 km de chaque côté environ), fera 50 cm de hauteur ou plus, sera enterrée de 20 cm et disposera d'un bas-volet d'au moins 10 cm avec si possible un retour vertical. Le matériau sera choisi en fonction des propositions des offres reçues mais devra être compatible avec les dernières découvertes sur le sujet (expérimentations 2019-2021 CERISE-CNRS sur la franchissabilité de différentes clôtures par les amphibiens). À noter que les bassins sont inclus dans l'emprise travaux et les clôtures en empêcheront donc l'accès pendant les travaux (un curage en fin de travaux des bassins n'est pas à exclure). La clôture sera également constituée de piquets de clôtures disposées tout le long de l'emprise travaux, reliés par de la rubalise ou du grillage, ce qui permettra une délimitation nette de l'emprise et éviter d'éventuels débordements, tout en permettant les manœuvres de godets. Toutefois, en cas de débordements imprévus, un grillage sera alors installé partout.</p>		
Espèces concernées	Amphibiens, reptiles, mammifères.		
Phasage	<p style="text-align: center;">pré-travaux</p> <p style="text-align: center;">☹️</p>	<p style="text-align: center;">travaux</p> <p style="text-align: center;">😊</p>	<p style="text-align: center;">exploitation</p> <p style="text-align: center;">☹️</p>
La mesure sera indiquée dans le DCE puis sera effective durant toute la durée du chantier.			
Sites et surfaces concernées	Périmètre de l'emprise travaux.		
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Définition avec les entreprises travaux des matériaux finalement utilisés. L'avis de l'équipe CERISE-CNRS sera prise sur le dispositif et transmis à la DREAL pour validation avant installation de la clôture.		
Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).		
Moyens	Coûts intégrés au projet technique.		
Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée durant toute la durée de vie du chantier par un contrôleur environnement externe dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a).		



R2.1.h-C: Mise en place de barrières provisoires en phase chantier (Travaux connexes)

Contexte & principe	Les travaux connexes entraîneront la création et la régénération de chemins, en lisière et dans des habitats d'espèces. La CeA n'est pas opératrice des travaux connexes qui seront effectués par les AF. Toutefois, il est possible de limiter les destructions et débordements en délimitant préalablement les surfaces exactes à prélever, notamment à travers les boisements. La mesure consiste alors à baliser (rubalise sur piquets de bois) l'ensemble des chemins pouvant être concernés par des destructions accidentelles. La longueur à baliser représente 1370 m (l'essentiel des chemins est situé dans des milieux ouverts et certains chemins créés s'appuieront en réalité sur des chemins « sauvages » déjà existants.		
Espèces concernées	Mammifères.		
Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☺	☺	☹
	Le balisage sera effectué par la CeA en amont des travaux réalisés par les AF.		
Sites et surfaces concernées	Carte ci-après.		
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Bonne coordination avec les associations foncières.		
Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec les associations foncières.		
Moyens	Environ 2 000€ de clôture plastifiée orange et de piquets.		
Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée durant toute la durée de vie du chantier par un contrôleur environnement externe dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a).		



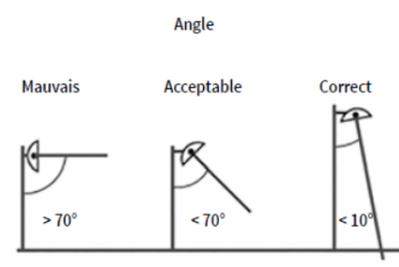
R2.1.i : Nettoyage du site avant travaux pour diminuer l'attractivité du site de chantier

Contexte & principe	<p>La mesure consiste à limiter la probabilité de présence d'individus dans les surfaces qui seront détruites lors du démarrage des travaux. Pour cela, tous les micro-habitats favorables seront détruits en amont des destructions et ce, en fonction des espèces. Concrètement, un écologue parcourra à pied le tracé avec l'entreprise travaux et piquètera tous les micro-habitats à nettoyer : tas de bois, de feuilles, de pierres, gravats...</p> <p>Plus spécifiquement :</p> <p>Pour le Damier de la Succise, il s'agira de faucher l'emprise du chemin en friche du Blieningerberg tous les 15 jours d'avril à août pour éviter une ponte sur site et inciter les papillons à pondre sur les autres habitats favorables du Benchen. La fréquence sera adaptée en fonction de la vitesse de pousse après prise d'avis d'un écologue. Lors de la première fauche, un écologue devra être présent pour clairement définir les zones à faucher ;</p> <p>Pour les reptiles, amphibiens, mammifères, chiroptères, tous les sites favorables à l'hivernage et à l'hibernation seront ôtés (gros arbres dans les haies, souches, hibernaculum...) durant la première 15^{aine} d'Octobre si les travaux de terrassement devaient prendre du retard.</p>		
Espèces concernées	Damier de la Succise, reptiles, amphibiens et mammifères.		
Phasage	<p style="text-align: center;">pré-travaux</p> <p style="text-align: center;">☺</p> <p>La mesure sera mise en place avant les travaux et au plus tard en octobre.</p>	<p style="text-align: center;">travaux</p> <p style="text-align: center;">☹</p>	<p style="text-align: center;">exploitation</p> <p style="text-align: center;">☹</p>
Sites et surfaces concernées	Périmètre de l'emprise travaux (RD18 et travaux connexes).		
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Démarrage des fauches au Damier en avril 2021 (mais très optimiste). En cas d'autorisation obtenue après avril, un protocole de déplacement des plantes hôtes sera tenté : coupe des plants et fixation sur d'autres plantes hôtes sur le Benchen, dans un sachet biodégradable rempli d'eau (technique indiquée dans le PNA pour les Azurés de la Sanguisorbe). Le protocole exacte sera validé par la DREAL avant déplacement.		
Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).		
Moyens	Coûts intégrés au projet technique.		
Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée par le contrôleur environnement externe ou tout autre écologue apte à reconnaître l'espèce et les plantes hôtes, à raison d'un passage de contrôle par mois entre avril et le démarrage des destructions.		



R2.1.k-A : Modalité d'éclairage du chantier pour le travail occasionnel de nuit

Contexte & principe	<p>Il n'est pas prévu de travaux de nuits pour le chantier de la RD18. Toutefois, en cas de nécessité (par exemple la traversée de la voie ferrée près de Lorentzen), il n'est pas impossible qu'un chantier de nuit exceptionnel puisse avoir lieu et les conditions de ce type de chantier sont alors anticipées. En effet, l'éclairage nocturne du chantier constitue une pollution visuelle, non seulement pour les riverains mais également pour la faune environnante. De nombreux insectes sont attirés et piégés par les lampes, les espèces nocturnes (chouettes, certaines chauves-souris) sont repoussées par la lumière. Il s'agit également d'une consommation énergétique supplémentaire qui peut être évitée.</p> <p>Les engagements pris pour un éventuel chantier de nuit sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas de chantier de nuit entre mars et août (période de forte sensibilité des espèces) sauf si un report d'un chantier vient compromettre un enjeu écologique plus important ; - Seule l'emprise travaux sera éclairée, avec un angle inférieur à 10°C, ce qui permettra d'éviter toute formation d'halo lumineux et de perturber les espèces volantes ; - Seule la zone de travaux concernée par le chantier de nuit sera éclairée et uniquement pendant la durée d'intervention (quitte à installer des détecteurs) ; - Les lampes utilisées seront sans rayonnement UV : des lampes basse pression à sodium peuvent ainsi être utilisées. Les lampes ne devront toutefois pas dépasser 60°C, permettant de limiter l'effet d'attraction liée à la chaleur. <p>En cas de chantier de nuit, la DREAL sera informée avec les modalités exactes du chantier et les mesures d'atténuation prises pour limiter l'impact à la biodiversité, au moins une semaine avant le démarrage du chantier de nuit.</p>
---------------------	---



Espèces concernées	Toutes espèces nocturnes.
--------------------	---------------------------

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹️	😊	☹️
La mesure sera mise en place en cas de chantier exceptionnel de nuit.			

Sites et surfaces concernées	Périmètre de l'emprise travaux RD18.
------------------------------	--------------------------------------

Prérequis / conditions de mise en œuvre	Consulter le plus en amont possible le gestionnaire de la voie ferrée si des travaux de nuits sont inévitables afin d'anticiper les conditions de mise en œuvre d'un chantier de nuit. Intégrer ces conditions au DCE des travaux.
---	--

Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a) et la DREAL.
-----------------------	--

Moyens	Coûts intégrés au projet technique.
--------	-------------------------------------

Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée par le contrôleur environnement externe durant le chantier de nuit.
--------------------	--

R2.1.k-B : Restriction des vibrations dans le sol et du bruit en phase chantier

Contexte & principe	<p>Les vibrations peuvent impacter la reproduction des oiseaux, modifier l'activité des espèces terrestres à proximité du chantier et participer au compactage du sol, créant une rupture de la trame brune. Le bruit participe à ces vibrations et entraîne lui-même une pollution sonore perturbant l'activité de nombreuses espèces, limitant le succès de l'hibernation, modifiant les territoires, augmente le stress basal et diminue le succès reproducteur.</p> <p>Pendant le chantier, différentes mesures seront mises en place pour diminuer le bruit et les vibrations générés par les moteurs des engins et le matériel de chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les normes en vigueur concernant le bruit seront respectées ; • L'ensemble des équipements bruyants seront régulièrement entretenus afin de diminuer les émissions de bruit ; • La vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier sera limitée à 30 km/h, afin de limiter les émissions sonores ; • Des capots de protection seront mis en place sur les moteurs afin de limiter la propagation du bruit ; • Le matériel fixe bruyant, comme les générateurs, sera placé dans des caissons isolants pour le bruit et les vibrations ; • Des mesures de bruit seront réalisées à proximité du chantier, permettant d'estimer si des mesures correctives sont à mettre en œuvre ; • Dans la mesure du possible, des engins électriques moins bruyants et moins polluants seront utilisés pour certaines tâches spécifiques (cette réflexion sera demandée dans le DCE travaux) ; • Utilisation d'engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle) ; • Choix des modes opératoires et des engins de chantier les moins bruyants (la liste des engins devant intervenir sur les chantiers et le niveau sonore de chacun d'eux devant être intégrée dans la réponse des entreprises). On citera notamment la préférence pour l'utilisation de marteau hydraulique insonorisé qui permet une réduction sonore d'environ 10 décibels par rapport à un brise roche traditionnel ; • Le travail de nuit et jours fériés n'est pas prévu, sauf situation exceptionnelle.
---------------------	--

Espèces concernées	Toutes espèces : mesure générale de chantier.
--------------------	---

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹	☺	☹
	La mesure sera mise en place durant toute la durée du chantier.		

Sites et surfaces concernées	Périmètre de l'emprise travaux RD18.
------------------------------	--------------------------------------

Prérequis / conditions de mise en œuvre	Bien identifier cette thématique dans le DCE travaux ainsi que dans le DCE lié au contrôleur environnement externe (pour les mesures de bruit).
---	---

Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).
-----------------------	--

Moyens	Coûts intégrés au projet technique.
--------	-------------------------------------

Modalités de suivi	La mesure sera contrôlée durant toute la durée de vie du chantier par un contrôleur environnement externe dans le cadre de la coordination environnementale du chantier (A6.1.a).
--------------------	---

**R2.1.o : Déplacement d'individus et/ou ponte dans un habitat de substitution (protocole de déplacement)**

Contexte & principe	<p>Malgré les mesures engagées pour limiter la présence d'individus dans l'emprise chantier (clôtures, rendre défavorable l'emprise, déplacement par la mise en place d'abris artificiels...), il n'est pas à exclure la présence d'individus au démarrage des travaux ou même pendant le chantier. Un protocole de déplacement de ces individus est donc mis en œuvre pour limiter au mieux des destructions imprévues.</p> <p>Pour les amphibiens : <i>Recherche des individus concernés</i> Concernant les travaux connexes qui sont de la maîtrise des AF et non de la CEA, en cas de travaux durant la saison des amphibiens, un écologue parcourra au crépuscule et en début de nuit l'ensemble des chemins prévus à la régénération et l'emprise des chemins créés, une semaine avant puis la veille du démarrage des travaux. Chaque individu sera ramassé et déplacé. En cas d'un site où un individu était contacté, l'écologue retournera sur ce même site le lendemain. Le principe sera le même avant démarrage du chantier de la RD18. Pendant celui-ci et pendant la saison favorable aux amphibiens (du début de la migration printanière à septembre selon la météo), l'emprise chantier sera vérifiée au moins deux fois par semaine en journée.</p> <p><i>Déplacement des individus concernés</i> Les individus seront capturés dès lors qu'un risque d'écrasement existe au sein du chantier. Avant les travaux, les captures seront réalisées en soirée-début de nuit pour maximiser les chances de trouver les individus en déplacement, les travaux démarrant en octobre. Les individus capturés seront déplacés dans les sites favorables les plus proches :</p> <ul style="list-style-type: none">- Dans les mares ou les ornières (en fonction de l'espèce capturée) de compensation les plus proches du lieu de capture ;- Si ces compensations ne sont pas encore effectives au moment des captures, dans des habitats allumés les plus proches, en veillant à ne pas créer d'isolat (par exemple, ne déplacer qu'un seul Sonneur sur le chemin nord du Blieningerberg où aucun individu n'a été contacté alors que le site est très favorable à l'espèce). <p>Toutes les précautions sanitaires visant à prévenir le risque de transmission de maladies affectant les amphibiens et notamment la Chytridiomycose seront mises en œuvre par les intervenants lors des opérations de capture et de déplacement. Le protocole d'hygiène pour limiter la dissémination de la Chytridiomycose, est celui du bulletin de la Société Herpétologique (Bull. Soc. Herp. Fr (2010) 134 :47-50 ; Claude Miaud, Tony Dejean et Dirk Schmeller). Seuls des écologues herpétologues pourront manipuler les amphibiens. Selon la situation, il s'agira soit du bureau d'étude qui réalisera le contrôle environnemental du chantier, soit d'un écologue interne au Maître d'ouvrage (Jonathan Jumeau, chercheur sur les amphibiens déjà capacitair d'une dérogation de manipulation d'amphibiens).</p> <p>Pour le Muscardin : <i>Recherche des individus concernés</i> Le Muscardin peut parfois hiberner tôt, dès octobre. Les haies seront coupées début octobre afin de limiter le risque de présence d'un nid d'hibernation mais des nids pourraient déjà être présents au jour de la coupe. Des nids d'été pourraient également être présents et toujours utilisés par l'espèce. L'ensemble des haies prévues à la coupe seront parcourues à pied par deux écologues pendant au moins deux journées favorables et dans les dix jours avant la coupe. Les nids contactés seront délicatement placés dans une boîte munie de mousse (en plaçant la boîte autour du nid et non le nid dans la boîte pour limiter le risque de fuite d'un individu).</p> <p><i>Déplacement des individus concernés</i> Le nid sera déplacé dans une haie allumée de l'espèce, la plus proche du site de capture. En fonction du comportement de l'individu et de la robustesse de son nid, ce dernier pourra ou non être accroché dans la haie, ou laissé dans la boîte ouverte afin de minimiser les risques d'abandon ou de casse du nid. À proximité immédiate, un tube à Muscardin sera installé et rempli de nourriture, la période d'hibernation approchant.</p> <p>Pour le Damier de la Succise : <i>Recherche des individus concernés</i> En cas d'échec de la mesure R2.1.i, des nids pourraient être présents dans l'emprise du chemin enfriché du Blieningerberg. En fonction de la saison, le protocole sera à adapter mais consistera dans les grandes lignes en un parcours du chemin par un écologue spécialiste la veille des travaux (ou avant en fonction de la météo qui doit permettre une visibilité optimale des nids). Chaque pied de plante hôte sera recherché ainsi que les nids du Damier.</p> <p><i>Déplacement des individus concernés</i> Les éventuels nids seront déplacés à la main gantée dans la parcelle favorable à la pointe sud du Blieningerberg (proximité immédiate du site de capture). Les pieds de plantes hôtes avec chenilles/œufs seront coupés à ras et accrochés sur ce site d'accueil à d'autres plantes hôtes. Le pied des plantes coupé sera placé dans l'eau (dans un petit sachet biodégradable). Les pieds de plantes hôtes sans chenilles/œufs pourront être déplacés à la pelle à main en prenant une belle motte de terre. Pour cette espèce (dont les travaux sont réalisés par l'AF et non la CEA), le protocole exact de capture et déplacement sera validé par la DREAL avant déplacement.</p> <p>Pour l'Orchis de Fuchs : <i>Recherche des individus concernés</i> Durant la période de floraison (juin-juillet, en 2021 ou 2022 en fonction du calendrier définitif des travaux), un écologue ira pointer tous les pieds susceptibles d'être présents sur l'emprise du chemin AF. Le chemin étant fréquenté, le pointage sera au GPS (sinon les fanions se feront écraser). Pendant les travaux de régénération/création, des piquets seront toutefois installés sur les points de contacts à proximité du chemin.</p> <p><i>Déplacement des individus concernés</i> En cas d'individus situés dans l'emprise concernée par les travaux, ces individus seront déplacés. Le prélèvement se fera au godet à plaque sur une épaisseur suffisante au prélèvement du système de mycorhize qui accompagne le bulbe. La plaque sera ensuite déposée sur un secteur où une plaque similaire aura été préalablement ôtée (plaque utilisée pour boucher le trou creusé pour le bulbe). Le secteur choisi sera situé le long d'un des chemins du Blieningerberg, proche de pieds existants.</p> <p>Pour les reptiles : <i>Recherche des individus concernés</i></p>
---------------------	--

	<p>Même protocole que pour les amphibiens durant le chantier RD18 (deux fois par semaine). Dans les dix jours avant le démarrage du chantier, l'ensemble des futures emprises travaux sera parcouru à deux reprises à pied par deux écologues spécialistes afin de contacter des individus présents. Ceux-ci seront capturés soit directement à la main, soit à la canne. Durant ces dix jours, les écologues pourront poser des plaques à reptiles pour augmenter la probabilité de capture.</p> <p><i>Déplacement des individus concernés</i> Les individus seront déplacés dans des petites boîtes individuelles cartonnées percées. Les individus seront relâchés sur l'habitat allumé favorable le plus proche du site de capture (mais distant d'au moins 50 m des emprises travaux).</p> <p>À chaque déplacement de chaque espèce, l'écologue ayant réalisé le déplacement rédigera un compte-rendu qui sera envoyé dans les 48h à la DREAL. En cas d'animal blessé ou hibernant, un protocole d'urgence sera mis en œuvre : le référent environnement de la CEA et le contrôleur environnement externe seront immédiatement appelés puis l'attache du centre de soin de la LPO de Rosenwiller sera prise (ligne directe ouverte 24/24) afin de connaître les consignes à suivre (et qui seront strictement suivies) en fonction de l'espèce et de son état.</p> <p>Si d'autres espèces mobiles étaient trouvées (Hérisson, Écureuil), elles ne seraient pas capturées mais effarouchées pour les éloigner de l'emprise des travaux.</p>
--	---

Espèces concernées	Orchis de Fuchs, Muscardin, amphibiens, reptiles, Damier de la Succise.
--------------------	---

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	😊	😊	😞

Sites et surfaces concernées	Emprise de la RD18 et les travaux connexes situés dans le Blieningerberg.
------------------------------	---

Prérequis / conditions de mise en œuvre	Anticipation des besoins matériels dans les DCE écologues.
---	--

Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).
-----------------------	--

Moyens	Coût intégré au projet (tous les contrôles de chantier y sont pris en compte).
--------	--

Modalités de suivi	CR d'intervention et déplacements. Calendrier des expertises à réaliser à mettre en place par les écologues.
--------------------	--

R2.1.t: Adaptation de la technique de coupe des arbres présentant des cavités

Contexte & principe	<p>Les arbres présentant des cavités ou parfois même des nids dans les houppiers doivent être traités avec précaution pour ne pas détruire d'individus. En effet, même si ces arbres seront abattus en période optimale (début octobre), il reste possible qu'un individu de passage s'y repose. Un protocole spécifique est donc mis en œuvre sur les 71 arbres (dont cinq avec cavités) qui seront abattus dans le cadre de la RD18. Pour rappel, aucun arbre n'est abattu pour les travaux connexes et l'abattage des autres arbres n'est pas de la responsabilité de la CEA mais des propriétaires/exploitants. La RD18 traversera 75 arbres et non 71 mais quatre ont déjà été abattus (tempêtes ou par des exploitants).</p> <p>Sur les 71 arbres, un simple repérage depuis le sol aux jumelles sera réalisé dans les trois jours avant abattage pour vérifier qu'aucune cavité (ou décollement d'écorce...) n'a été manquée en 2018. Sur les cinq arbres avec cavités, un contrôle à l'endoscope sera réalisé dans les trois jours avant abattage par un chiroptérologue. Si la cavité est vide, elle sera bouchée à l'aide de papier journal. Si la cavité contient un individu, une chaussette anti-retour sera placée. La veille de l'abattage, les cavités avec chaussette seront vérifiées. Si un individu était toujours présent, alors un démontage serait réalisé : coupe largement au-dessus et en dessous de la cavité et dépose de la section en douceur via système de rétention. Le centre de soin de la LPO serait ensuite appelé pour connaître la marche à suivre qui dépend de l'individu et de la saison mais en général :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ En période favorable : laisser les éléments coupés avec les cavités vers le haut afin que les individus s'envolent par eux-mêmes. La section est mise à l'écart du chantier (>20 m) ; ➤ En période défavorable : boucher les cavités en attendant le chiroptérologue ou mettre les individus sortis dans une boîte en carton perforée ou un sac en tissus (opération réalisée par un écologue chiroptérologue ou le centre de soin) pour transport au centre de soin. <p>Une fois au sol, tous les cavités vides seront conservées (tronçonnage de la section) et accrochées sur des arbres existants en lisière forestière des sites de compensation du projet ou dans l'îlot de sénescence du projet.</p>
---------------------	--

Espèces concernées	Avifaune et chiroptères.
--------------------	--------------------------

	pré-travaux	travaux	exploitation
Phasage	☺	☺	☹
	La mesure sera mise en place dans les 3 jours avant l'abattage des arbres situés dans l'emprise de la RD18.		

Sites et surfaces concernées	<p>Périmètre de l'emprise travaux RD18 : l'ensemble des 71 arbres de l'emprise. En jaune l'ensemble des arbres dans l'emprise et à proximité immédiate (avec bleu les arbres à cavités).</p> 
------------------------------	---

Prérequis / conditions de mise en œuvre	Bien identifier la possibilité d'une coupe par démontage en cas de présence d'un individu, coupe par démontage décidée la veille de l'intervention.
---	---

Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).
-----------------------	--

R2.2.e: Mise en place de deux tremplins arborés pour faciliter le passage des chauves-souris

Contexte & principe	<p>Les tremplins servent à faire traverser la route aux chiroptères à une hauteur suffisamment élevée pour éviter les collisions avec les véhicules. Cette hauteur est atteinte via la plantation d'arbres de haute tige (>15 m). Cette mesure est fonctionnelle pour les espèces de catégorie de vol C, D et E (>2 m de hauteur de vol). Pour les espèces de bas vol (catégories A et B), les tremplins servent de linéaires peu franchissables et peuvent jouer un rôle d'accompagnement vers des sites plus sécurisés. L'efficacité des tremplins chiroptères, quelle que soit leur nature (écrans bois, ligne de cordes), dépend en très grande partie de leur emplacement. Un simple panneau de signalisation autoroutière peut avoir la même efficacité de franchissement qu'un chiroduc (passage à faune supérieur pour chiroptères) du moment qu'il est placé sur une route de vol. Dans le cas des tremplins arborés, l'efficacité dépend également de l'entretien de la végétation afin de conserver une succession de végétaux permettant une augmentation régulière de la hauteur du tremplin. Elle dépend également de l'espacement entre les couronnes arborées au niveau du linéaire à franchir, espacement qui doit être le plus petit possible de sorte à établir une continuité de la canopée.</p> <p>Les tremplins seront monospécifiques, composés de Charme commun (<i>Carpinus Betulus</i>). La hauteur de cette essence est classiquement de 20-25 m. Ayant capacité de marcescence, c'est-à-dire de conserver les feuilles mortes en hiver, il aura une bonne densité de la couronne dès la sortie d'hibernation des chiroptères. Les pieds seront espacés de deux mètres pour obtenir un couvert dense. Pendant les cinq premières années, les pieds qui n'auraient pas survécu à la plantation seront remplacés (1 année de reprise puis 4 de confortement). Cette haie sera sans entretien (non nécessaire). La mesure ne sera pas effective les premières années, le temps pour les arbres de pousser. Seront plantés des jeunes plants de 60/80cm de hauteur, gabarit idéal en termes de croissance et de résistance au choc de plantation. À noter que le Charme est une essence favorable à l'avifaune qui y peut y nidifier : cela est problématique quand les arbres sont petits (augmentation de l'exposition aux collisions) mais le risque est faible car la couronne du Charme ne sera vraiment favorable que pour des hauteurs > 6-7 m.</p>
---------------------	--

Espèces concernées	<p>Espèces de haut vol qui utiliseront le tremplin comme support de vol : <i>Nyctalus leisleri</i> (Noctule de Leisler) → E (>10 m de hauteur de vol) <i>Barbastella barbastellus</i> (Barbastelle d'Europe) → D (entre 2 et 10 m de hauteur de vol) <i>Pipistrellus nathusii</i> (Pipistrelle de Nathusius) → C (entre 2 et 10 m de hauteur de vol) <i>Myotis myotis</i> (Grand murin) → C (entre 2 et 10 m de hauteur de vol)</p> <p>Espèces de bas vol qui utiliseront le tremplin comme écran peu franchissable : <i>Myotis Alcaethae</i> (Murin d'Alcaethé) → B (<5 m de hauteur de vol) <i>Myotis daubentonii</i> (Murin de Daubenton) → B (<5 m de hauteur de vol) <i>Eptesicus serotinus</i> (Sérotine commune) → B (<5 m de hauteur de vol) <i>Myotis emarginatus</i> (Murin à oreilles échancrées) → A (<2 m de hauteur de vol) <i>Myotis bechsteinii</i> (Murin de Bechstein) → A (<2 m de hauteur de vol)</p>
--------------------	--

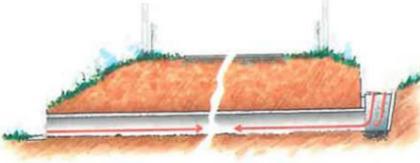
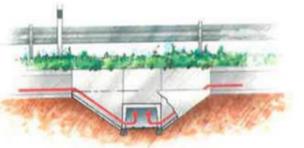
Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹️	☹️	😊
La mesure sera mise en place en fin de travaux de la RD18, idéalement en automne.			

Sites et surfaces concernées	<p>Deux sites sont concernés car situés sur les deux principales routes de vol identifiés, pour une surface totale de 9 029 m².</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">  <p>Partie sud-ouest du Faessboesch : Les contraintes techniques y sont fortes : carrefour de routes, arrivées de chemins forestiers et agricoles, point bas de récolte des eaux. Il est ainsi impossible d'y installer un tremplin sans discontinuité, réduisant son efficacité et rendant incertains les résultats. Le couloir de vol arrive sur la route depuis le chemin forestier. Il se poursuit probablement sur le chemin agricole (bas droit de la photo) formant un linéaire boisé. Pour faciliter la traversée entre ces deux chemins, une première haie tremplin est positionnée à l'orée du boisement pour augmenter la hauteur de vol des espèces de canopée, puis une seconde à mi-parcours servant de relais. L'arrivée vers le chemin agricole s'effectue à l'aide d'une haie plus basse (10-15 m) servant de transition avec les boisements moins hauts du chemin agricole.</p> <p>Le chemin forestier devant être rétabli et les distances de recul de sécurité routière rendant inenvisageable la plantation de haies au plus près de la route, les espèces de bas vol suivant le chemin forestier arriveront sur le carrefour. Pour éviter un effet piège, des ouvertures dans les haies hautes seront installées pour leur permettre de sortir du carrefour.</p> </div> <div style="flex: 1;">  <p>Partie sud-est du Faessboesch : Les contraintes techniques y sont moins fortes et un tremplin plus classique est positionné : une haie de 10-15m suivie d'une haie de 20-25 m. La largeur de la chaussée étant élevée, les canopées ne seront cependant pas jointives mais permettront toutefois un déplacement plus sécurisé car plus haut. Pour les espèces de bas vol, les tremplins serviront d'écran les rabattant vers les zones de compensation prairiale du Mortsberg et vers le fort déblai plus au nord leur permettant une traversée plus sécurisée de la RD18.</p> </div> </div>
------------------------------	--

Prérequis / conditions de mise en œuvre	Pas de difficultés, la CEA maîtrise les plantations en bord de chaussée.
---	--

Acteurs & gouvernance	La CEA.
-----------------------	---------

R2.1.f : Aménagement de passages inférieurs spécifiques petite faune

Contexte & principe	<p>Les passages à faune permettent de limiter les collisions véhicule-faune et de rétablir au mieux les connectivités structurelles et fonctionnelles des populations, connectivités perturbées par la RD18 et par les clôtures anti-collisions. Le projet prévoit la réalisation de 23 passages faune inférieurs spécifiques petite faune et de trois passages mixtes (boviducs). Les ouvrages auront une dimension standard éprouvée dans la littérature et fonctionnelle pour l'ensemble de la petite faune terrestre : des cadres béton de 1,2 m * 0,8 m. Cette ouverture est suffisante pour la longueur à franchir, relativement constante le long du tracé routier. Un lit de terre d'une dizaine de centimètres sera installé pour diminuer la déperdition thermique due au contact avec le béton. Les ouvrages seront sans puits de lumière pour éviter l'intrusion de sel routier (très dommageable pour les amphibiens). En entrée des passages, la jointure entre les mesures de guidage et l'ouvrage sera réalisée avec la plus grande attention. Tous les abords des ouvrages à faune seront aménagés pour faciliter leur fonctionnalité et un suivi sera effectué pour s'assurer de leur fréquentation.</p> <p>Au niveau du massif du Faessboech, les passages seront particuliers. Pour les quatre passages petit faune qui y seront situés, le tunnel sera situé plus bas que le talus et il sera alors nécessaire de réaliser des rampes d'accès. Cependant, la taille du talus entre le boisement et la chaussée ne permet pas la création d'une rampe simple en entonnoir et des rampes parallèles à la chaussée devront être alors créées. Ce type d'ouvrage correspond à la classe IIb avec rampe d'accès parallèle à la chaussée des guides CEREMA (schémas ci-contre).</p> <p>Concernant les boviducs, il s'agira de trois cadres de 1 m * 2 m environ. Ces ouvrages ne sont pas assez grands pour permettre un passage efficace de chiroptères (même si des retours d'expérience indiquent une possibilité, le phénomène reste marginal) ni des espèces arboricoles comme le Muscardin. Ils sont en revanche assez petits pour conserver une bonne transparence pour la petite faune terrestre. Un lit de terre d'une dizaine de centimètres sera installé au sol des ouvrages.</p>	 
---------------------	--	--

Espèces concernées	Amphibiens, reptiles, mammifères, insectes rampants
--------------------	---

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹	☹	😊
La mesure sera mise en œuvre durant le chantier et sera fonctionnelle durant toute la vie de la RD18.			

Sites et surfaces concernées	<p>Boviducs (orange) et passages petite faune (vert)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>La localisation des passages petite faune a été définie sur une double analyse des déplacements. Via les observations de terrain tout d'abord mais également via des modèles statistiques (chemins de moindre coût via Graphab) par une approche multi-espèces. Pour chaque groupe d'espèce (par exemple « Amphibiens de milieu forestier »), l'ensemble des points de conflits entre tracé routier et corridor modélisé était relevé. Si une section routière possédait au moins deux points de conflits (deux groupes d'espèces), un passage à faune était positionné. Les modèles ont été réalisés en prenant en compte l'état initial (comment les espèces se déplacent aujourd'hui) puis en prenant en compte l'état de l'environnement avec la route mais sans passage à faune (comment les espèces adapteront leurs déplacements pendant la phase travaux) afin d'identifier le plus précisément possible l'ensemble des points de conflits. Si deux localisations de passage à faune étaient distantes de plus de 300 m (interdistance généraliste conseillée dans la littérature), un passage était alors positionné entre les deux, si possible sur un point de conflit. La position exacte des passages s'est ensuite sommairement adaptée (quelques mètres, dizaines de mètres) en fonction des contraintes techniques.</p> <p><i>Ci-contre : chemins de moindre coût à l'état initial pour le taxon des mammifères forestiers à dispersion élevée. Sur cet exemple, la route intercepte un chemin où un passage sera donc à installer.</i></p> <div style="text-align: right;">  </div>
------------------------------	---

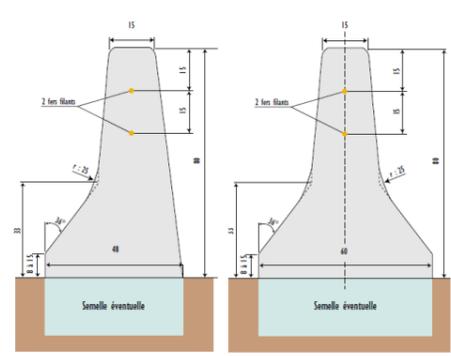
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Bien identifier cette thématique dans le DCE travaux ainsi que dans le DCE lié au contrôleur environnement externe (pour les mesures de bruit).
---	---

Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).
-----------------------	--

Moyens	Coûts intégrés au projet technique.
--------	-------------------------------------

Modalités de suivi	Suivi visuel annuel pour s'assurer du bon entretien des ouvrages. Un suivi de la fréquentation pourrait être réalisé en cas de rattachement à une question scientifique plus large, plutôt qu'une simple pose de pièges photographiques.
--------------------	--

R2.2.j : Clôtures anti-faune le long de l'emprise routière en phase exploitation

<p>Contexte & principe</p>	<p>Afin d'éviter la pénétration de la petite faune sur les voies, un dispositif de retenue en béton type GBA sera positionné dans l'emprise, le long du tracé routier. Conçu à l'origine comme un équipement routier destiné à empêcher la chute des piétons et des véhicules en perdition ainsi que les chocs contre les obstacles latéraux, ce dispositif assure la meilleure protection contre le franchissement du fait de son poids élevé et de la continuité qu'il assure. Deux systèmes GBA pourront être utilisés, tous deux infranchissables par les amphibiens (hors juvéniles tritons), micromammifères et reptiles.</p>  <p>La GBA ne pourra néanmoins pas être installée sur l'ensemble du tracé. Ce dispositif sera alors complété par des clôtures spécifiques : en L (PVC, galva comme la photo ci-contre ou béton) sur les sites en déblai, ou T inversé sur les sites en remblai. Ces dispositifs spécifiques seront conformes aux résultats de recherche CERISE-CNRS (thèse REBORA en cours, d'ailleurs en partie financée par ce projet : A4.2.c-A) sur l'efficacité des clôtures pour les amphibiens.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Les séparateurs simples en béton adhérent (GBA) : dispositifs coulés en place et constitués d'un muret en béton de profil dissymétrique de 80 cm de hauteur et de 48 cm de largeur à la base, faiblement armés à leur partie supérieure par deux fers filants. Leur poids est d'environ 625 kg par mètre linéaire (voir schéma 1) ; · Les séparateurs doubles en béton adhérent (DBA) : mêmes caractéristiques que les séparateurs simples, mais avec un profil symétrique, 80 cm de hauteur et 60 cm de largeur à la base. Leur poids est d'environ 700 kg par mètre linéaire (voir schéma 2).  <p>Schéma 1 : Profil théorique du séparateur de type GBA. Schéma 2 : Profil théorique du séparateur de type DBA.</p>
--------------------------------	---	---

Espèces concernées	Amphibiens, reptiles, mammifères, insectes rampants.
--------------------	--

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹	☹	☺
La mesure sera mise en œuvre durant le chantier et fonctionnelle durant toute la vie de la RD18.			

<p>Sites et surfaces concernées</p>	 <p>Linéaires : 7 396 ml de GBA et 5 372 clôtures spécifiques</p>
-------------------------------------	---

Prérequis / conditions de mise en œuvre	Reprendre la localisation exacte des clôtures spécifiques dès les terrassements terminés afin d'éviter tout conflit entre chemins d'accès, clôtures et plantations de haies. Si les clôtures sont aujourd'hui en compatibilité avec ces deux autres thématiques, la vie de chantier peut modifier les emplacements et une souplesse s'impose.
---	---

Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).
-----------------------	--

Moyens	Coûts intégrés au projet technique.
--------	-------------------------------------

Modalités de suivi	Suivi visuel annuel pour s'assurer du bon entretien des ouvrages.
--------------------	---



R2.2.i : Déplacement passif par la pose d'abris artificiels ou naturels

Contexte & principe	<p>Cette mesure vise à mettre en place des habitats attractifs pour les reptiles en amont du démarrage du chantier, afin d'attirer les individus vers des habitats plus distants, éviter qu'ils circulent sur les zones de travaux, et faciliter leur déplacement par capture si besoin.</p> <p>Reptiles : Pour les reptiles, des plaques (galva ou revêtement bitume) seront installées, fournissant des sites de thermorégulation intéressants. Des tas de fumier bâchés seront aussi installés, fournissant des sites intéressants pour le lézard vivipare et la couleuvre helvétique, la chaleur du compost étant profitable à ces espèces. À noter que ces tas de « fumier » (gros tas d'herbe coupée) sont également utilisés par de nombreux micromammifères.</p> <p>Mammifères : Pour les Écureuils roux, des nichoirs à Écureuils seront posés sur des arbres non prévus à la coupe par des exploitants/propriétaires, arbres non isolés. Pour les Hérissons, il s'agira de la pose d'hibernaculum (tas de bois arrangés avec trappe facilitant l'entretien annuel) sous des haies ou dans des bosquets. Pour les Muscardins, la pose de tubes à Muscardin sous des branches horizontales dans des haies et petits bosquets a été favorisée.</p>		
Espèces concernées	Mammifères, reptiles.		
Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☺	☺	☺
	Les abris seront posés avant démarrage du chantier (pendant la période favorable), puis laissés en place pour ceux situés dans les sites de compensation, ou légèrement déplacés dans les dépendances vertes.		
Sites et surfaces concernées	Tous les abris seront installés à une distance raisonnable du projet mais pas trop loin non plus pour permettre aux individus locaux de les trouver. Leur nombre et leur localisation feront l'objet d'une prospection dédiée en début de saison favorable : l'ensemble du linéaire sera parcouru par des écologues spécialistes qui pointeront par fanion et GPS l'ensemble des sites où les abris devront être installés. La CeA informera les propriétaires des parcelles concernées, commandera et installera les gîtes. La CeA posera l'ensemble des abris indiqués par les spécialistes après avoir transmis pour validation à la DREAL une carte définissant précisément l'emplacement et la nature de tous les abris.		
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Idéalement, les emprises travaux devraient être balisées sur site avant la prospection dédiée pour faciliter le travail des experts.		
Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec un bureau d'études environnementales.		
Moyens	Coûts dépendant du nombre d'abris.		
Modalités de suivi	Entretien annuel pendant la durée des engagements liés aux compensations (50 ans).		

R2.2.r : Création et/ou maintien d'ornières sur les chemins à enjeux pour le Sonneur à ventre jaune

Contexte & principe	La modification du parcellaire, dont les modalités réalisation permettent une rationalisation des distances à parcourir par les exploitants, conduit à modifier la fréquence de passage des tracteurs sur certains chemins. Or, certains chemins possèdent des ornières très favorables aux amphibiens et en particulier au Sonneur à ventre jaune, ornières dépendant uniquement du passage des engins agricoles. Afin de pérenniser ces ornières dans le cas où une moindre fréquentation serait à prévoir, la CeA s'engage à les recréer régulièrement (1 fois par an) si nécessaire. La gestion de ces chemins est toutefois du ressort des AF, et des précisions s'imposent donc pour chacun des chemins concernés.
---------------------	--

Espèces concernées	Amphibiens.
--------------------	-------------

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹	☹	☺
Mesure mise en place dès l'AFAF clôturé.			

Sites et surfaces concernées	<p>Deux chemins sont concernés :</p> <p>Chemin Nord du Blieningerberg : Ce chemin particulier à l'enjeu majeur fait l'objet d'une mesure entièrement dédiée (C1.1.a_N). Dans le cadre d'une réduction, ce chemin sera mis en défens et re-orniéré dès que nécessaire (contrôle plusieurs fois par an dans le cadre des suivis des mesures compensatoires).</p> <p>Chemin d'exploitation entre la voie-ferrée et la RD919 : Des créations d'ornières (mesure de compensation C1.1.a_D) sont prévues en bordure immédiate du chemin (en jaune, les ronds bleus étant des contacts de Sonneur). L'idée est de maintenir les ornières sur le chemin le temps que les ornières de la compensation soient bien utilisées, ce qui permettra un report doux sans risque de destruction d'habitat. Une fois le report acté, l'entretien des ornières sur le chemin sera tout simplement interrompu. Il se fera en parallèle de l'entretien des ornières de compensation, à la roue de tracteur par exemple.</p> 
------------------------------	---

Prérequis / conditions de mise en œuvre	Concertation avec l'AF et les exploitants concernés.
---	--

Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec un bureau d'études environnementales.
-----------------------	--

Moyens	Tracteur, mesure mutualisée avec les compensations C1.1.a_D et N.
--------	---

Modalités de suivi	Entretien annuel pour le chemin d'exploitant. Pour le chemin du Blieningerberg, l'entretien est réalisé dans le cadre de la mesure de compensation.
--------------------	---

R2.2.q-A : Installation d'un système de récupération de l'ensemble des eaux de ruissellement de la chaussée (phase exploitation)

Contexte & principe	<p>La pollution d'origine routière, liée aux émissions de gaz d'échappement, à l'usure des véhicules, de la chaussée et des équipements de la route constitue une pollution chronique qui affecte directement l'environnement proche via les eaux de ruissellement et les dépôts atmosphériques. Les principaux systèmes ici impactés sont les hydrosystèmes superficiels et/ou souterrains, les sols et les milieux naturels environnants. L'objectif est donc de récupérer les eaux pluviales potentiellement polluées issues de la nouvelle route en exploitation (pollution chronique mais aussi accidentelle et saisonnière) et de les traiter avant rejet dans le milieu naturel.</p> <p>Système de collecte des eaux de ruissellement : Les eaux de ruissellement de plateforme seront collectées par une cunette dissymétrique en béton, située en bord de plateforme sur l'ensemble de la RD18 : aucune eau de ruissellement ne sera alors rejetée dans l'environnement sans être interceptée.</p> <p>Bassins de rétention : Les eaux de ruissellement collectées seront ensuite acheminées par les cunettes au sein de cinq bassins de rétention équipés d'un système de régulation avec voile siphonide permettant de contrôler les débits de rejet dans le milieu récepteur ainsi que la qualité des eaux. Sur les cinq bassins, trois seront des collecteurs enterrés et deux à ciel ouvert toujours en eau. L'obligation de respecter la qualité du milieu récepteur sera assurée : volume de rétention sur une pluie décennale, vanne de confinement fermée en 2 h en cas de d'évènement accidentel, débit de fuite correspondant au débit spécifique du milieu récepteur et ajusté pour limiter les risques de colmatage du système d'ajutage, capacité épuratoire assurée par décantation en volume mort, vitesse de décantation déterminée en fonction de débit d'entrée (1m/h environ de vitesse de décantation). Les eaux de la section de route située sur la plateforme d'activités de Thal-Drulingen sont rejetées directement dans le réseau mis en place au sein de la zone. En effet, ce dernier a été dimensionné initialement en tenant compte de cette section de route. Concernant le talutage des deux bassins aériens, le bassin aérien n°1 est situé dans des conditions d'implantations qui permettent la mise en place de talus de fruit de 3H/1V (pente 33%). Les pentes de berges seront végétalisées au-dessus du volume mort. Cependant, le bassin aérien n°5 est situé dans des conditions d'implantations difficiles (réseau gaz et proximité du cours d'eau), ce qui obligera la mise en place de talus 1H/1V (pente 100%). Les pentes de berges sont bétonnées pour des raisons de stabilité de l'ouvrage, même au-dessus du volume mort. Une zone d'étalement localisée à partir de 5 m en aval de l'entrée dans les bassins 1 et 5 sera plantée de roseaux ou plantes aquatiques similaires qui résistent aux périodes de sécheresses. Ces roseaux ont pour fonction d'étaler la pollution accidentelle dans le bassin et ont une action bénéfique sur la pollution chronique. Cette zone plantée présentera une largeur d'environ 5 m de l'amont vers l'aval du bassin et se limitera au fond des bassins sans empiéter sur les berges végétalisées. Les roseaux seront plantés en quinconce à intervalle de 0,30 cm et une partie des roseaux devra rester émergée. Les bassins de type aérien ne seront pas équipés de mesures de cloisonnement empêchant les amphibiens d'y pénétrer, ces mesures étant inefficaces (Jumeau et al., 2020). Trop d'inconnues demeurent toutefois sur l'utilisation des bassins enterrés par les amphibiens et seront alors rendus étanches aux amphibiens par précaution. Pour cela, les points de rejets seront surélevés (des amphibiens ayant été photographiés dans un tuyau de rejet dans un bassin enterré à Reichsteitt ; Jumeau J, <i>obs pers</i>). Il n'est pas prévu d'installer de système de remontée des avaloirs car ceux-ci seront inaccessibles par les amphibiens, les clôtures de la RD18 isolant les avaloirs du milieu naturel. Les bassins de rétention seront construits en premier (pas de bassin temporaire nécessaire donc) et le système de collecte sera adapté au fil du chantier (tranchées, boudins, fossés : mesure R2.1.d) jusqu'à la mise en place du système définitif.</p>
---------------------	--

Espèces concernées	Amphibiens, faune aquatique, avifaune et chiroptères des zones humides et des cours d'eau.
--------------------	--

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹️	😊	😊
Bassins construits au démarrage des travaux.			

Sites et surfaces concernées	
------------------------------	--

Prérequis / conditions de mise en œuvre	RAS.
---	------

Acteurs & gouvernance	La CEA.
-----------------------	---------

Moyens	Coûts intégrés au projet technique.
--------	-------------------------------------

Modalités de suivi	Suivi visuel annuel pour s'assurer du bon entretien des ouvrages. Suivi des polluants dans les bassins et dans le milieu récepteur (en amont et en aval du point de rejet) dans le cadre de la Loi sur l'eau pendant au moins cinq années.
--------------------	--

R2.2.q-B : Gestion optimale des bassins d'orage pour les amphibiens

Contexte & principe	<p>Dans le cadre des travaux de recherche de l'équipe CERISE, il a été démontré la forte utilisation des bassins d'orage (= bassins de rétention) par les amphibiens. D'après les caractéristiques des deux bassins à ciel ouvert du projet, il est certain qu'ils seront utilisés par ces espèces. Les recommandations de l'équipe de recherche (Jumeau, Conan et Clevenot., 2021) sont alors appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesure des taux de polluants les cinq premières années après mise en service et comparaison aux seuils sub-léthaux connus dans la littérature. En cas de dépassement de seuil, des mares seront à construire à proximité afin de diluer l'effet négatif des polluants dans les bassins ; - Curage hors période de reproduction et par moitié de bassin pour limiter la mortalité des individus hivernant ; - Adaptation des pratiques en fonction des résultats à venir sur le sujet (l'utilisation des bassins d'orage comme milieu de vie est un sujet de recherche très récent), notamment ceux de 2021 sur le succès reproducteur en lien avec la pollution du sédiment et la présence de parasites, qui permettront d'adapter les fréquences de curage ; - En cas de détection de piège physique, notamment dans les têtes d'entonnement, résolution du problème par la CeA. 		
Espèces concernées	Amphibiens (mais aussi insectes aquatiques et avifaune).		
Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹️	☹️	😊
	Mesure mise en place dès l'AFAF clôturé.		
Sites et surfaces concernées	Les bassins à ciel ouvert (n°1 et 5 de la mesure précédente) sont concernés.		
Prérequis / conditions de mise en œuvre	Mesure des polluants pendant la période de reproduction des amphibiens.		
Acteurs & gouvernance	La CEA, en relation avec un bureau d'études environnementales.		
Moyens	Coûts intégrés au suivi des mesures compensatoires et à l'obligation de suivi de la qualité des eaux (DLE).		
Modalités de suivi	Suivi des polluants dans les bassins pendant au moins cinq années. Inventaire amphibiens dans les deux bassins concernés, simultané avec le suivi des mesures compensatoires.		



R3.1.a : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la période de moindre sensibilité des espèces

Alors que le chantier durera plus d'une année continue, il est impossible d'envisager de n'effectuer les travaux que sur des périodes précises. Il est toutefois possible de définir le meilleur moment pour réaliser les travaux de destruction préventive ainsi que pour les travaux de terrassement. Pour cela, un calendrier de « moindre » sensibilité est dressé. Il a été réalisé dans le cadre d'impacts moindres liés à un chantier incluant des terrassements, il ne s'agit donc pas d'une vérité générale. Il s'agit d'un exercice complexe qui tente de tenir compte à la fois des périodes de reproduction, de post-reproduction, d'hiver/hibernation et de post-hibernation. En soit pour de nombreuses espèces (si ce n'est toutes), un chantier aura toujours un impact, même très réduit car sera source de dérangement. Même en hiver, effectuer des travaux peut fortement perturber l'hibernation d'un hérisson par exemple, le conduisant à se réveiller, synonyme de mortalité accrue. Pour ce calendrier, le choix a été fait de considérer la phase d'hibernation et de reproduction non favorable. La phase de post-hiver/hibernation également car cela constitue un moment critique pour les espèces, très affaiblies par l'hiver. La phase post-reproduction est quant-à-elle moins sensible car de nombreuses espèces sont mobiles à cette période (moins sensible mais avec un impact toujours possible sur les activités de recherche de nourriture et donc de condition corporelle avant d'attaquer l'hiver).

TAXON	ESPECE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
FLORE	Orchis de Fuchs												
FLORE	Vulpin en outre												
FLORE	Ophioglosse												
FLORE	Gentiane ciliée												
FLORE	Orge faux-seigle												
INSECTES	Cuivré des marais												
INSECTES	Azuré du Serpolet												
INSECTES	Damier de la Succise												
INSECTES	Agrion de Mercure												
MAMMSTERR	Hérisson												
MAMMSTERR	Chat sauvage												
MAMMSTERR	Muscardin												
MAMMSTERR	Écureuil												
CHIROPTERES													
AVIFAUNE													
REPTILES	Orvet fragile												
REPTILES	Lézard vivipare												
REPTILES	Couleuvre helvétique												
REPTILES	Lézard des souches												
REPTILES	Lézard des murailles												
AMPHIBIENS	Triton alpestre												
AMPHIBIENS	Salamandre tachetée												
AMPHIBIENS	Grenouille rousse												
AMPHIBIENS	Grenouille verte												
AMPHIBIENS	Crapaud commun												
AMPHIBIENS	Sonneur												

Les destructions auront lieu la première quinzaine d'octobre, période de meilleur compromis. À noter toutefois que cette mesure ne peut que concerner les destructions directement liées au projet : les coupes prévues par les exploitants/propriétaires sont de leur responsabilité.

Espèces concernées | Toutes espèces : mesure générique de chantier.

Phasage	pré-travaux	travaux	exploitation
	☹️	😊	☹️
La mesure sera indiquée dans le DCE.			

Sites et surfaces concernées | Travaux connexes et RD18.

Prérequis / conditions de mise en œuvre | Engagement strict des prestataires sur la date de démarrage des travaux d'abattage et de terrassement.

Acteurs & gouvernance | La CEA, en relation avec le contrôleur environnement externe (A6.1.a).

Moyens | Coûts intégrés au projet technique.

Modalités de suivi | La DDT et la DREAL seront prévenus au plus tard 15 jours avant le démarrage des travaux.