

DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT
COMMUNE DE BÉZIERS
MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR



CRA Béziers - Merlon nord

PRO-DCE

ANNEXE C

<i>BZ-11391</i>				
Date(s)	Nature des modifications	Dessiné	Vérifié	Ind
Juin 2026	CREATION	LMU	JIT	A



GAXIEU

1 Bis Place des Alliés
CS 50676
34537 BEZIERS CEDEX
T. 04 67 09 26 10
E. bet.34@gaxieu.fr

GAXIEU.FR



SGAMI SUD
4 CHEMIN DE BORDEBLANQUE
31776 COLOMIERS

MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE

TRAITEMENT DU MERLON NORD ATTENANT
A LA PARCELLE DU CRA - BEZIERS (34)

JUIN 2026



ETUDE ET PROJET

Projet	Traitement du merlon nord attenant à la parcelle du CRA de Béziers
Maître d'ouvrage	SGAMI
Nature de l'étude	Accompagnement écologique pour une mission de maîtrise d'œuvre
Période de l'étude	Mars 2026

AUTEURS

Expertise sur site	K. CHENET, O. MARICHAL
Rédaction et formalisation	O. MARICHAL, T. BRU, L. PELLOLI

ALTEMIS

20 quai Rhin et Danube

34200 SETE

contact@altemis-environnement.fr

04 48 14 10 03



LIVRABLES

VERSION	DATE	REDACTION	RELECTURE - VALIDATION	NATURE DU LIVRABLE
Ind1	04/2026	K. CHENET, O. MARICHAL, T. BRU	T. BRU	Note d'accompagnement vis-à-vis des mesures possibles
Ind2	06/2026	K. CHENET, O. MARICHAL, T. BRU	T. BRU	Note d'accompagnement vis-à-vis des mesures possibles (draft v2)

I. INTRODUCTION

1. Contexte

Dans le cadre de la construction du Centre de Rétention Administrative de Béziers, le Ministère souhaite gérer les remblais mis en place sur les parcelles AT93, AT160 et AT162 qui appartiennent au conseil départemental de l'Hérault et qui sont mitoyennes au terrain de la future parcelle du CRA34. Ces terres ont été accumulées par le CD34 en 2025 à la suite des travaux sur la départementale.

Le retrait de ces terres répond à un double enjeu. D'une part, un enjeu technique et de sûreté, dans la mesure où l'abaissement partiel du merlon permettrait de limiter les vues vers l'intérieur du futur CRA, contribuant ainsi au respect des exigences de sécurité et de confidentialité du site. D'autre part, un enjeu écologique, puisque le rapport environnemental relatif au projet de CRA ainsi qu'à la parcelle voisine que le CH34 envisage d'acquérir prévoit le reprofilage du merlon, son ensemencement et sa renaturation. Ces interventions visent à recréer les habitats identifiés dans ce rapport, lesquels seront impactés par les travaux du CRA et de l'UHSA.

2. Description du site

Le site est majoritairement constitué de sols mis à nu, colonisés par une végétation rudérale, accompagnée de quelques espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE). Il convient toutefois de noter que la période de prospection floristique n'était pas optimale pour l'observation de la flore, ce qui implique que la présence d'EVEE est probablement sous-estimée.

Les EVEE identifiées sur le site sont les suivantes : le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ainsi que des vergerettes (*Erigeron sp.*). Concernant ces dernières, les critères observés n'ont pas permis une détermination à l'espèce, mais le contexte écologique rend leur caractère exotique envahissant très probable.

Par ailleurs, il est à signaler la présence à proximité immédiate du site, mais en dehors de son emprise, du barbon à nœuds velus (*Bothriochloa barbinodis*) et de l'herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*).

Enfin, certaines zones du site, principalement situées au sud, sont constituées de dépôts de substrat de type « goudron », qui devront faire l'objet d'un traitement spécifique. À la suite de leur retrait, aucun apport de terre végétale n'est nécessaire.

Concernant l'aspect faunistique, le site n'est actuellement favorable à aucune espèce d'un point de vue de la fonctionnalité de l'habitat. Néanmoins, une observation de cochevis huppé chanteur est notable sur la parcelle et cohérente avec l'écologie de cette espèce utilisant des milieux ouverts dont la végétation est absente ou rase et clairsemée. L'individu observé est très probablement le mâle du couple nicheur sur la friche située au sud du merlon qui accueillera les futurs bâtiments. Considérant la localisation du site, et la présence à proximité immédiate des espèces ciblées par la mesure Na-R13, il est probable que ces dernières colonisent le merlon à la suite de sa renaturation vers des habitats favorables fonctionnels.



Figure 1 : Photographies du merlon concerné par la demande de traitement.

3. Calendrier des prospections

Date	Groupes visés	Intervenants	Conditions météorologiques	Principaux objectifs des prospections
06/03/2026	Habitats naturels Flore	K. CHENET	Température : 8°-12°C Vent : faible Nébulosité : faible Pluviosité : nulle Horaires : 10h-12h	Déterminer les habitats naturels déjà présents sur le merlon et la compatibilité de ce dernier pour les habitats visés. Identifier les EVEC
13/03/2026	Faune	O. MARICHAL	Température : 10-15 °C Vent : faible Nébulosité : faible Pluviosité : nulle Horaires : 9h-12h	Déterminer les espèces potentielles susceptibles de recoloniser le milieu à la suite du traitement

II. Programme d'actions pour la renaturation du merlon

1. Liste des actions

Afin d'atteindre les objectifs de renaturation du merlon, plusieurs actions sont à mettre en œuvre.

Elles sont classées selon les quatre thématiques suivantes :

- **REST : Restauration des milieux naturels**
- **GEST : Gestion des milieux naturels**
- **SUIV : Suivis et études**

Le tableau ci-dessous liste les différentes actions prévues, qui seront décrites dans les fiches action.

Restauration des milieux naturels	Code action	Action
	REST-1	Reprofilier le merlon
	REST-2	Dépolluer les terres de surface
	REST-3	Traiter les espèces végétales exotiques envahissantes
	REST-4	Créer des pelouses basses et peu denses
	REST-5	Créer des prairies hautes et denses
	REST-6	Planter des haies arbustives et buissonnantes en périphérie
	REST-7	Planter des arbres isolés en partie nord-ouest
	REST-8	Créer une mare et aménager ses abords
	REST-9	Créer des gîtes pour les Reptiles
Gestion des milieux naturels	Code action	Action
	GEST-1	Entretien des habitats naturels créés
Suivis et études	Code action	Action
	SUIV-1	Effectuer un suivi de la mise en œuvre des actions
	SUIV-2	Effectuer un suivi des habitats naturels et des EVEC

2. Fiches action

REST : Restauration des milieux naturels

Code action	Action
REST-1	Reprofilier le merlon
REST-2	Dépolluer les terres de surface
REST-3	Traiter les espèces végétales exotiques envahissantes
REST-4	Créer un habitat de pelouse basse et peu denses
REST-5	Créer un habitat de prairie haute
REST-6	Planter des haies arbustives et buissonnantes en périphérie
REST-7	Planter des arbres isolés en partie nord-ouest
REST-8	Créer une mare et aménager ses abords
REST-9	Créer des gîtes pour les Reptiles

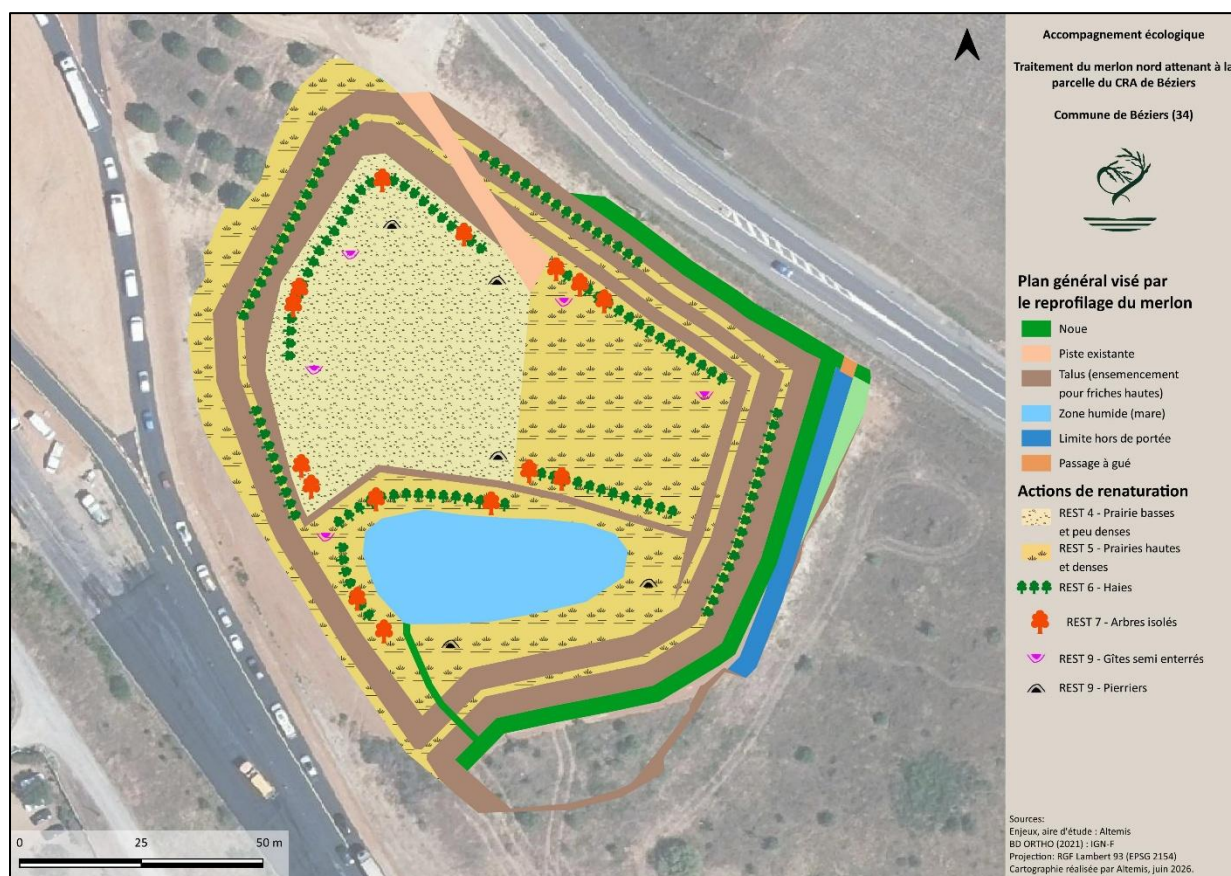


Figure 2 : Plan général du merlon

Code action REST-1		Reprofiler le merlon											
Calendriers													
Périodes d'intervention favorable :													
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
									X	X	X		
Description													
Cette action consistera à reprofiler le talus de terre afin de le rendre compatible, d'une part, avec les exigences en termes de sécurités liées à la présence du futur CRA à proximité, et d'autre part avec les besoins écologiques des espèces ciblées et des habitats naturels prévus à terme sur le secteur. En particulier, il est prévu : - La diminution générale de la hauteur du merlon ; - L'aménagement des pentes du talus en paliers afin de pouvoir accueillir des linéaires de haie (action REST-5) ; - L'aplanissement général de la surface du talus afin de pouvoir accueillir les habitats naturels de pelouses et prairies (actions REST-3 et REST-4) ; - Le déblaiement d'une surface d'environ 1000m² sur le talus sur une profondeur d'environ 80cm-1m en vue de la création d'une mare (action REST-6). Une coupe prévisionnelle du talus est présentée ci-après.													

Echelle en X : 1/1000

Echelle en Y : 1/1000

Remblai : 1 m²
Déblai : 83 m²

PC : -51.00 m

Numéros des points TN	P01	P03	P06	P08	P10	P13	P15	P18	P20	P22	P24	P26	P28	P31
Altitudes TN	35.75	38.16	40.57	40.64	40.62	39.42	39.25	39.05	38.94	38.99	38.78	36.17	34.80	34.22
Distances cumulées TN	0.00	10.00	25.00	35.00	45.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	115.00	125.00	135.00	150.00
Distances partielles TN		10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	15.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	15.00
Pentes et rampes TN														
Altitudes Projet	35.75	36.99	39.77	39.75	39.73	39.08	38.98	38.44	37.76	38.69	38.24	35.56	34.85	34.22
Ecart TN - Projet		-1.17	-0.81	-0.89	-0.88	-0.34	-0.27	-0.61	-1.18	-0.30	-0.53	-0.61	0.05	
Distances cumulées Projet	0.00	10.00	25.00	35.00	45.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	115.00	125.00	135.00	150.00
Distances partielles Projet		10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	15.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	15.00
Pentes et rampes Projet														
Alignements et courbes	DROITE L = 150.00 m													

Date : 30/05/2026

Dossier : PRO-CRA-déplacement terre merlon

Figure 3 : Illustration du profil n°2 (source : GAXIEU)

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Suivi de chantier à réaliser et passage d'un géomètre ;
- Estimation des surfaces rendues favorables à la renaturation ;
- Mesure du volume de terres exportées ;
- Vérification de la localisation des différents éléments structurants (mare, paliers) ;
- Mesure de la hauteur finale du merlon.

Code action REST-2		Dépolluer les terres de surface											
Calendriers													
Périodes d'intervention :													
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
								X	X	X			
Description													
Cette action consiste à effectuer une dépollution globale de la surface du merlon, avant de procéder à sa renaturation. Notamment, des gravats bitumineux ont été observés, et leur évacuation ainsi que leur mise en décharge adaptée est prévue. Un enlèvement de tout autre matériaux polluant ou de déchets (plastiques, résidus de démolition, etc.) doit également être opéré. Un diagnostic de pollution des sols sera réalisé, et les terres seront traitées en fonction des résultats obtenus (export des terres polluées un unité de traitement spécialisée notamment, le cas échéant). <u>Cahier des charges :</u> ➤ Réaliser un diagnostic de pollution des sols ➤ Identifier les zones de déchets ➤ Traiter les sources de pollution identifiées													
Indicateur(s) et modalité(s) de suivi													
➤ Résultat du diagnostic de pollution des sols ➤ Volume de terres polluées ➤ Volume de déchets exportés ➤ Vérification de la qualité des sols de la zone après traitement et avant renaturation													

Calendriers

Selon espèces et mode de gestion choisi.

Description

Cette action a pour objectif de limiter la propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sur l'emprise du merlon, qui est aujourd'hui très favorable à leur développement (les sols nus favorisent la prolifération des EVEE).

Les espèces contactées sur le merlon ou à proximité sont les suivantes :

- Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ;
- Vergerettes (*Erigerons* sp.) – lors du passage, il n'a pas été possible de déterminer l'espèce précise (mauvaise période), mais il est fortement pressenti que des EVEE soient présentes compte-tenu du contexte. De plus 15 espèces sont présentes en zone méditerranéenne française continentale, dont 8 sont exotiques.
- Attention particulière : barbon à nœuds velus (*Bothriochloa barbinodis*) et herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) présentes à proximité, en dehors du site, mais pouvant coloniser le merlon rapidement.

Cahier des charges :

Chaque EVEE peut nécessiter un traitement spécifique. Les différents modes de gestion sont renseignés ci-après :

Espèce	Modes de gestion	Traitement des rémanents
Séneçon du Cap	Arrachage manuel avant fructification (juin) – Fauche répétée sur plusieurs années avant fructification -	Incinération ou enfouissement à au moins 4m de profondeur
Vergerettes	Arrachage manuel avant maturation des fruits, régulièrement entre les mois de mai et octobre, sur plusieurs années – Fauche avant floraison – Labour pour destruction des rosettes au mois de mars/avril	
Barbon à nœuds velus	Fauche ou arrachage manuel avant fructification, sur plusieurs années	
Herbe de la Pampa	Arrachage manuel (difficile) avant floraison (printemps) – Déracinement par tractopelle avant floraison	

Il est également préconisé de ne pas laisser la terre à nu, ce qui favorise le développement de ces espèces. Les ensemencements sont donc à réaliser dès que possible.

Tous les rémanents ou terres contaminées par les EVEE doivent être envoyés dans la filière de traitement appropriée (enfouissement profond ou incinération) pour éviter toute propagation involontaire des espèces.

En complément, des mesures spécifiques au chantier devront être appliquée afin de limiter la propagation d'EVEE : lavage des roues des engins de chantier, des godets et de tout matériel susceptible de manipuler de la terre contaminée, pas d'import de terre contaminée, pas de réutilisation de terres contaminées.

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Quantité d'EVEE traités (volumes ou nombre de plants)

- Taux de recouvrement en EVEC
- Nombre de traitement effectués

Code action REST-4		Créer des pelouses basses et peu denses											
Calendriers													
Ensemencement :													
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
	X	X	X										
Description													
Cette action consiste à créer une parcelle de pelouse basse sur une surface d'environ 2800 m², favorables notamment à la reproduction du cochevis huppé, mais également à l'alimentation de nombreuses espèces d'Oiseaux et de certains Reptiles. Un couvert végétal bas sera implanté par ensemencement d'espèces herbacées adaptées au sol. Les espèces choisies devront rester relativement basses, et un entretien régulier de la parcelle devra être effectué par fauchage (action GEST-1).													
Cahier des charges :													
➤ Réalisation d'un semis à la fin de l'hiver au semoir pneumatique avec finition au rouleau agricole pour garantir une bonne reprise et une protection des semences (limitation de la granivorie et protection contre la dessiccation notamment).													
Palette végétale :													
Les semences devront être composées d'espèces locales et adaptées au contexte climatique. La labellisation « Végétal Local » est fortement conseillée. Plusieurs espèces sont ici préconisées comme : - Euphorbe des garrigues (<i>Euphorbia characias subsp. characias</i> L., 1753) - Adonis d'été (<i>Adonis aestivalis</i> L., 1762) - Ail à nombreuses fleurs (<i>Allium polyanthum</i> Schult. & Schult.f., 1830) - Brome rouge (<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski, 1934) - Camomille maritime (<i>Anthemis maritima</i> L., 1753) - Gueule-de-lion (<i>Antirrhinum majus subsp. majus</i> L., 1753) - Argyrolobe de Linné (<i>Argyrobolium zanonii</i> (Turra) P.W.Ball, 1968) - Ray-grass français (<i>Arrhenatherum elatius subsp. elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819) - Asphodèle fistuleuse (<i>Asphodelus fistulosus</i> L., 1753) - Brome lancéolé (<i>Bromus lanceolatus</i> Roth, 1797) - Souci des champs (<i>Calendula arvensis</i> L., 1763) - Centaurée laineuse (<i>Carthamus lanatus</i> L., 1753) - Centaurée rude (<i>Centaurea aspera subsp. aspera</i> L., 1753) - Centranthe chausse-trappe (<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr., 1811) - Chiendent pied-de-poule (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805) - Glaïeul d'Italie (<i>Gladiolus italicus</i> Mill., 1768) - Héliantheme des Apennins (<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill., 1768) - Immortelle jaune (<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794) - Lavande papillon (<i>Lavandula stoechas</i> L., 1753) - Lobulaire maritime (<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv., 1815) - Muscari à toupet (<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768) - Muscari à grappes (<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842) - Plantain queue-de-lièvre (<i>Plantago lagopus</i> L., 1753)													

- Sauge fausse-verveine (*Salvia verbenaca* L., 1753)
- Thym commun (*Thymus vulgaris* L., 1753)
- Stéhéline douteuse (*Stachelina dubia* L., 1753)
- Trèfle à feuilles étroites (*Trifolium angustifolium* L., 1753)

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Surfaceensemencée ;
- Reprise végétale effective ;
- Suivi des habitats naturels (action SUIV-1).

Code action

REST-5

Créer de prairies hautes et denses

Calendriers

Ensemencement :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	X	X	X								

Description

Cette action consiste à créer une parcelle de prairie herbacée à végétation haute et dense sur une surface d'environ 4 382 m², favorable à la reproduction de la cisticole des joncs, ainsi que de certains passereaux des milieux agri-naturels. La hauteur et la nature de végétation recherchée correspondent à une strate favorable à la reproduction de la cisticole des joncs. Ce couvert doit donc être haut, relativement dense, et riche d'un point de vue floristique et entomologique pour que les couples puissent réaliser leurs nids. Une végétation entre 50cm et 1m est attendue.

Cahier des charges :

- Semis : les semis seront réalisés à la fin de l'hiver au semoir pneumatique et les finitions au rouleau agricole pour garantir une bonne reprise et préservation des semences (limitation de la granivorie et protection contre la dessiccation notamment).

Palette végétale :

Les semences devront être composées d'un mélange d'espèces locales à dominance de graminées et de légumineuses, voire brassicacées, adaptées au contexte climatique et pédologique. Les semis seront composés d'un mélange diversifié. En particulier, la présence du fenouil commun est souhaitée, car elle fournit un support favorable à la cisticole des joncs.

Les espèces préconisées sont :

- Fenouil (*Foeniculum vulgare subsp. vulgare* Mill., 1768)
- Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon* L., 1753)
- Brome rouge (*Anisantha rubens* (L.) Nevski, 1934)
- Ray-grass français (*Arrhenatherum elatius subsp. elatius* (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819)
- Avoine à grosses graines (*Avena sterilis* L., 1762)
- Trèfle bitumeux (*Bituminaria bituminosa* (L.) C.H.Stirt., 1981)
- Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides* (L.) Roem. & Schult., 1817)
- Brome érigé (*Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr., 1869)
- Brome lancéolé (*Bromus lanceolatus* Roth, 1797)
- Centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa subsp. scabiosa* L., 1753)
- Dactyle d'Espagne (*Dactylis glomerata subsp. hispanica* (Roth) Nyman, 1882)
- Trèfle à feuilles étroites (*Trifolium angustifolium* L., 1753)

- Trèfle étoilé (*Trifolium stellatum* L., 1753)

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Surfaceensemencée ;
- Reprise végétale effective ;
- Suivi des habitats naturels (action SUIV-1).

Code action
REST-6

Planter des haies arbustives et buissonnantes en périphérie

Calendriers

Plantation des haies :

J		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D		
X	X	X	X	X	X																X	X	X	

Les plantations seront réalisées à partir de la mi-novembre et pourront être étalées jusqu'au mois de mars (hors période de gel).

Description

Cette action consiste à créer et à restaurer haies à dominante buissonnante et arbustive. Parmi les nombreux avantages écologiques et climatiques connus des haies, leur rôle de réservoir de biodiversité et de corridor écologique pour la faune et plus particulièrement l'avifaune justifie ici la mise en place de cette mesure. En particulier, la fauvette mélanocéphale et la linotte mélodieuse pourront profiter de ces linéaires. Cette mesure permettra de créer d'importants espaces de nidification pour l'avifaune de milieux agri-naturels, mais également pour certaines espèces généralistes. Les Reptiles, et notamment plusieurs espèces de serpent, profiteront grandement de cette mesure.

Cahier des charges :

Création de haies arbustives :

- **Préparation du sol :** Les linéaires de plantations seront préalablement préparés (fauchage, ameublement du sol...) pour optimiser la reprise racinaire des plants. Un travail en profondeur (30 à 40 cm) sera réalisé au moins 15 jours avant les plantations. Du terreau ou du fumier décomposé peuvent être apporté pour enrichir la terre et favoriser la reprise des plants. L'utilisation d'herbicides, de pesticides et d'engrais chimique est à proscrire.
- **Plantation :** Les plantations devront être effectuées à partir de jeunes plants (plants forestiers de préférence ou plan en racines nues) afin d'augmenter les chances de reprise. Dans le cas de plants en godet, la mise en terre se fait en conservant la motte. Un linéaire d'environ 348 m devra être implanté, en périphérie du merlon, sur deux étages (pente et haut du talus) ainsi que plus ponctuellement à proximité de la mare (action REST-8).
- **Arrosage :** Un arrosage abondant sera réalisé à la suite de la plantation afin de bien plaquer la terre sur les racines. Un arrosage toute l'année les deux premières années est à réaliser en région méditerranéenne.
- **Paillage :** Une couche de 20 cm d'épaisseur de copeaux de bois (BRF) sur 60 cm à 1 m de large sera disposé de part et d'autre des plantations.
- **Protection anti-rongeur :** Des protections anti-rongeurs pourront être mises en place si besoin. Au bout de 3 ans, ces protections devront être retirées afin de ne pas gêner le développement des jeunes plants.

Entretien des haies arbustives :

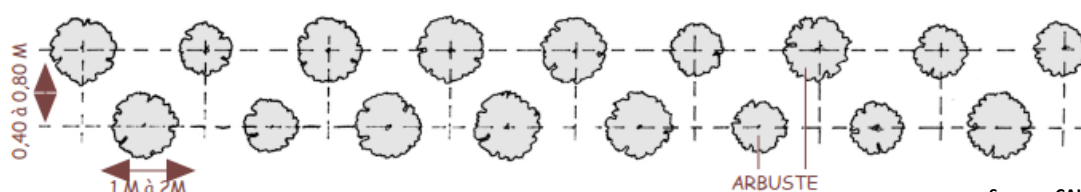
- Absence d'entretien pour toutes les strates hormis travaux d'arrosage, confortement et parachèvement durant les 2 premières années.

- Les traitements phytosanitaires, à l'exception de traitements localisés et spécifiques (e.g. maladies, plantes envahissantes) sont prohibés sur l'ensemble des linéaires de haies.
- Les trois premières années, un désherbage régulier pourra être effectué pour réduire la concurrence pour l'eau et la lumière. Au-delà de 3 ans, la végétation herbacée sera maintenue au pieds des haies afin de favoriser la biodiversité.

Schéma de plantations et palette végétale :

Les haies seront diversifiées et composées d'un mélange d'arbustes. Elles seront plantées selon deux modalités :

- En périphérie haute du talus et à proximité de la mare, la plantation sera réalisée en quinconce sur deux rangs. La distance entre les deux rangs sera de 0,8 m. La distance entre deux pieds du même rang sera de 1,5 m.



Source : CAUE du Lot

- Sur les paliers périphériques (dans la pente), en linéaire sur un rang unique. La distance entre deux pieds sera de 1m.

Palette végétale :

Rhamnus alaternus Alatern
Viburnum tinus Viorne tin
Nerium oleander Laurier-rose
Phillyrea angustifolia Filiaire à feuilles étroites
Phillyrea latifolia Filiaire à feuilles larges
Pistacia lentiscus Pistachier lentisque
Pistacia terebinthus Pistachier térébinthe
Prunus spinosa Prunellier
Rosa canina Eglantier
Paliurus spina-christi Paliure

Pour des raisons de sécurité, aucune des espèces choisies n'est susceptible de dépasser les 3m de hauteur. Elles ne présenteront pas non plus de branches suffisamment épaisses pour supporter le poids d'une personne souhaitant y grimper.

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Nombre d'individus plantés
- Longueur du linéaire créé
- Succès de la reprise végétale

Code action
REST-7

Planter des arbres isolés en partie nord-ouest

Calendriers

Plantation des haies :

J		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D	
X	X	X	X	X	X																X	X	X

Les plantations seront réalisées à partir de la mi-novembre et pourront être étalées jusqu'au mois de mars (hors période de gel).

Description

Cette action consiste à planter 15 arbres isolés sur le merlon. Ces arbres seront plantés majoritairement en partie nord-ouest afin de limiter les problématiques de co-visibilité avec les futurs aménagements à construire pour le centre hospitalier et le CRA.

Ces arbres pourront servir de support préférentiel à l'avifaune arboricole peu farouche (comme le verdier d'Europe par exemple). A terme, ces arbres pourront également servir de support à plusieurs espèces de Chiroptères arboricoles si les arbres finissent par présenter des cavités intéressantes.

L'objectif est ici de planter des essences de haut jet susceptibles de mesurer plus de 5m à taille adulte.

Cahier des charges :

Création de haies arbustives :

- **Préparation du sol** : Les zones de plantations seront préalablement préparées (fauchage, ameublement du sol...) pour optimiser la reprise racinaire des plants. Un travail en profondeur (50 cm) sera réalisé au moins 15 jours avant les plantations. Du terreau ou du fumier décomposé peuvent être apporté pour enrichir la terre et favoriser la reprise des plants. L'utilisation d'herbicides, de pesticides et d'engrais chimique est à proscrire.
- **Plantation** : Les plantations devront être effectuées à partir de jeunes plants (plants forestiers de préférence ou plan en racines nues) afin d'augmenter les chances de reprise. Dans le cas de plants en godet, la mise en terre se fait en conservant la motte.
- **Arrosage** : Un arrosage abondant sera réalisé à la suite de la plantation afin de bien plaquer la terre sur les racines. Un arrosage toute l'année les deux premières années est à réaliser en région méditerranéenne.
- **Paillage** : Une couche de 20 cm d'épaisseur de copeaux de bois (BRF) sur 60 cm à 1 m de large sera disposé de part et d'autre des plantations.
- **Protection anti-rongeur** : Des protections anti-rongeurs pourront être mises en place si besoin. Au bout de 3 ans, ces protections devront être retirées afin de ne pas gêner le développement des jeunes plants.

Entretien des haies arbustives :

- Absence d'entretien hormis travaux d'arrosage, confortement et parachèvement durant les 2 premières années.
- Les traitements phytosanitaires, à l'exception de traitements localisés et spécifiques (e.g. maladies, plantes envahissantes) sont prohibés sur l'ensemble des linéaires de haies.

Palette végétale :

- Micocoulier de Provence (*Celtis australis* L., 1753)
- Amandier amer (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb, 1967)
- Grenadier commun (*Punica granatum* L., 1753)
- Érable de Montpellier (*Acer monspessulanum* L., 1753)
- Cormier (*Sorbus domestica* L., 1753)
- Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos* Scop., 1771)

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Nombre d'individus plantés
- Succès de la reprise végétale

Calendriers

Création de la mare :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
										X	X

Végétalisation des abords :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X	X							

Description

Cette action consiste en la création d'une mare à vocation écologique sur le merlon. Cette mare sera végétalisée avec des espèces hélophytes et hydrophytes et ses abords seront aménagés pour offrir des abris potentiels à la faune, notamment avec la plantation de patches buissonnants. Quelques arbustes seront également plantés afin de fournir de l'ombre et limiter le phénomène d'évaporation de la mare.

Ce type d'aménagement peut devenir un véritable réservoir de biodiversité, puisqu'il favorise la présence de nombreux types d'espèces : odonates, coléoptères aquatiques, Amphibiens, certains Reptiles... Il s'agit également d'un point d'abreuvement favorable aux Oiseaux, aux Chiroptères et aux Mammifères terrestres, surtout en contexte méditerranéen.

La mare prévue sur le merlon est prévue pour présenter une superficie de 1000m² environ, pour une profondeur maximum de 0,8-1m.

Cahier des charges :

La partie « création de la mare » correspond aux terrassements à effectuer et à la gestion de l'imperméabilisation de la mare. La partie « aménagement de la mare » correspond aux diverses plantations à réaliser.

Création de la mare

- Implantation de la mare sur site par piquetage du périmètre, selon plan de principe ;
- Décaissement des terres pour atteindre une profondeur d'environ 1,30m en dessous du terrain naturel ;
- Aménagement de pentes douces ou de paliers sur tout le périmètre de la mare. Une pente trop importante accentue l'érosion des berges, empêche la reprise végétale et peut finir par piéger certaines espèces dans l'eau sans possibilité d'en sortir (piège écologique).
- Enlèvement de tout élément susceptible de percer l'étanchéité à poser par la suite (roches notamment) ;
- Compactage mécanique de l'ensemble du fond de la mare et de ses berges. Cette action favorise l'imperméabilisation de la mare, notamment sur ses pentes.
- Pose d'un géotextile sur l'ensemble du fond de la mare, avec remontée partielle sur les pentes des berges ;
- Pose d'une bâche en EPDM sur l'ensemble du fond de la mare, avec remontée partielle sur les pentes des berges ;
- Pose d'un filet en fibre de coco sur les pentes, permettant de limiter le glissement des terres et l'érosion des berges jusqu'à la reprise végétale ;
- Réutilisation d'une partie des terres argileuses excavées afin de recouvrir la bâche EPDM sur une épaisseur d'environ 10-20cm et faire la jonction avec les berges. La bâche est ainsi protégée des dégradations (mécaniques / UV) et la reprise végétale devient possible.
- Compactage léger des terres ajoutées afin de parfaire l'étanchéité (notamment pour les raccords EPDM).

Un schéma de principe est présenté ci-dessous :

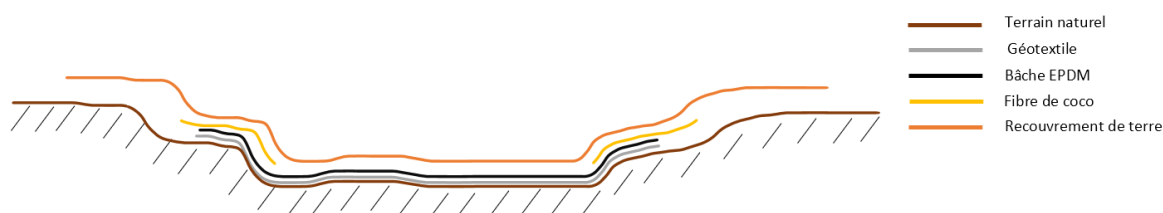


Figure 4. Schéma de principe de la mare

Aménagement des abords de la mare

- Dès la fin des travaux de création de la mare, des arbustes (non prévu dans l'action REST-6) et petits linéaires de haies (prévu dans l'action REST-6) seront installés aux abords de la mare. Les modalités seront similaires à celles décrites dans les actions REST-6 et REST-7. Une dizaine d'arbustes seront ainsi plantés en bord de mare, en complément des haies.
- Après remplissage naturel de la mare, à la fin de l'hiver, l'ensemble des plantes hydrophytes et héliophytes seront plantées sur les berges (immergées ou non). Si nécessaire, des plantations en panier de fibre de coco sont possibles pour favoriser la reprise végétale dans l'eau (mélange terreau/terre dans le panier, puis dépose directement dans l'eau). Une densité d'environ 5 plants/m² est attendue sur les berges de la mare. En cœur de bassin, les plants pourront être plus espacés (2 plants/m²). Au total, l'estimation provisoire est d'environ 2400 plants.

Palette végétale :

Pour la mare (hydrophytes / héliophytes / bordure immédiate) :

- Achillée millefeuille (*Achillea millefolium* L., 1753)
- Aigremoine commune (*Agrimonia eupatoria* L., 1753)
- Laïche cuivrée (*Carex otrubae* Podp., 1922)
- Grand plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica* L., 1753)
- Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera* L., 1753)
- Massette australe (*Typha domingensis* Pers., 1807)
- Menthe à feuilles rondes (*Mentha suaveolens* subsp. *suaveolens* Ehrh., 1792)
- Salicaire pourpre (*Lythrum salicaria* L., 1753)
- Lycoperon d'Europe (*Lycopus europaeus* L., 1753)
- Chanvre d'eau (*Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum* L., 1753)
- Chiendent rampant (*Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski, 1934)

Pour les arbustes :

- Saule à trois étamines (*Salix triandra* L., 1753), à **entretenir en têtard**
- Saule cendré (*Salix cinerea* L., 1753)
- Tamaris de France (*Tamarix gallica* L., 1753)

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Surface de la mare créée
- Succès de la végétalisation
- Suivi du niveau d'eau pour vérification de l'étanchéité

Calendriers

Installation des gîtes :

J		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D	
X	X	X	X																			X	X

Description

Cette action vise la création d'abris et gîtes favorables à l'herpétofaune (Reptiles et Amphibiens). Ces gîtes sont de deux types :

- Des gîtes semi-enterrés, favorable à la reproduction et à l'hivernage des Reptiles et à la phase terrestre des Amphibiens (hivernage / estivage) ;
- Des pierriers simples, favorable en particulier à la reproduction des Reptiles.

La localisation précise des abris à créer sera effectuée sur la base du plan final du merlon à renaturer.

Cahier des charges :

- Création de 5 gîtes semi enterrés
- Création de 5 pierriers

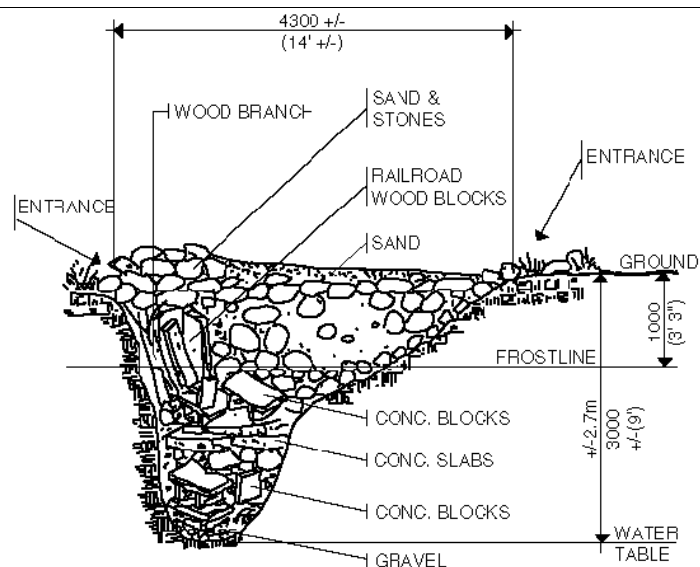
Réalisation d'un gîte semi enterré (5 unités) :

Ces structures sont constituées d'un amoncellement de divers matériaux permettant de combler une cavité creusée spécifiquement. Il pourra s'agir de blocs de béton, de roche, de branchages, de tronc creux... Le fond de la cavité doit être couverte de matériaux drainant (sable ou gravier). Les matériaux doivent être de plusieurs types, et des accès en cœur de gîte doivent être assurés (tronc creux, tuiles rondes, anfractuosités suffisantes...). L'utilisation de matériaux traités est proscrite, et l'utilisation de déchets issus de la coupe de résineux est à éviter. En surface, l'utilisation de matériaux naturels est privilégiée afin d'éviter que les gîtes ne soient assimilés à des dépôts sauvages.

- Réalisation d'un trou d'environ 1,50 m de profondeur sur 1,50 de diamètre en surface, présentant au moins partiellement une pente douce.
- Dépôt d'un lit de sable ou de graviers en fond de trou, sur une épaisseur d'environ 20 à 30 cm.
- Comblement du trou avec des matériaux divers minéraux (béton, pierres) et organiques (bois, branchage). L'utilisation de déchets verts issus de la coupe de résineux est à proscrire.
- Dans un souci d'intégration paysagère, les matériaux de surface seront naturels (pas de béton ou de gravats).
- Intégration de passages à l'aide de tuiles canal.
- Le gîte dépassera de la surface du sol en créant un monticule visible d'environ 50 à 70cm de haut. En surface, les matériaux seront principalement minéraux et composés de branchages.

Liste indicative des matériaux pour un gîte semi enterré (quantités indicatives à affiner avec le responsable du chantier) :

- Sable ou gravier : 0,1 à 0,2 m3
- Matériaux divers : environ 1,5 m3
- Tuiles canal : 5 unités



Exemple de gîte à Reptile semi enterré (dimensions à adapter)

Réalisation de pierriers (5 unités) :

Ces structures sont de simples empilements de roche de taille variée, mais jamais de diamètre trop réduit. L'utilisation de sable, de gravier et de galets est donc à proscrire. L'objectif est que l'ensemble présente des anfractuosités ou des cavités favorables à l'herpétofaune. L'utilisation d'une combinaison de blocs rocheux et de pierres de taille moyenne (environ 20cm de diamètre minimum) est préconisée. Des blocs de bétons (sans acier), des blocs de parpaing creux ou des briques peuvent également être utilisés sous réserve que ces éléments ne soient pas visibles en surface pour les que les gîtes ne soient pas assimilés à des dépôts sauvages. Chaque pierrier doit faire une taille suffisante offrir un cœur de gîte relativement stable en température. La taille préconisée est un diamètre d'environ 1,50m minimum pour une hauteur d'environ 70cm minimum.

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Nombre de gîtes installés
- Suivi des travaux par un écologue et production d'un compte-rendu de chantier

GEST : Gestion des milieux naturels

Code action	Action
GEST-1	Entretien des habitats naturels créés

Code action
GEST-1

Entretien les habitats naturels créés

Calendriers

Année(s) de réalisation :

2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	

Périodes d'intervention favorable :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	X	X	X					X	X	X	X

Description

Les travaux de restauration prévoient la création de différents habitats (pelouses basses, prairies hautes, haies arbustives, arbres isolés, mare, gîtes à herpétofaune), en grande partie sur des sols remaniés actuellement à nu ou présentant une végétation rudérale. Ces milieux, nouvellement implantés, nécessitent un entretien régulier afin d'assurer leur installation durable et de limiter le développement des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE), dont la présence est avérée sur le site et à proximité.

L'entretien consistera à mettre en œuvre des interventions adaptées à chaque type d'habitat créé.

- Pour les milieux ouverts (pelouses et prairies), la gestion reposera sur des opérations de fauche périodiques, permettant de maîtriser la dynamique de la végétation et d'éviter la fermeture du milieu. Les modalités de fauche (fréquence, hauteur de coupe, export des produits) seront adaptées aux objectifs écologiques visés.
- Les haies, arbustes et arbres feront l'objet d'un suivi de reprise (SUIV-2) et, si nécessaire, d'interventions légères (remplacement des plants morts, taille de formation). Un arrosage régulier est également à prévoir. Enfin une vérification de la hauteur de chaque arbre devra être régulièrement effectuée afin de limiter les sujets de co-visibilité vers les bâtiments alentours.
- La mare nécessitera un entretien visant à préserver ses fonctionnalités écologiques (gestion de la végétation, maintien d'une diversité de faciès, absence d'espèces envahissantes).

Une vigilance particulière sera portée à la détection et à la gestion des EVEE sur l'ensemble des habitats.

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Les interventions seront réalisées de manière différenciée selon les habitats et les périodes de l'année, en tenant compte des cycles biologiques des espèces, notamment en évitant les périodes de reproduction de la faune. Les opérations de fauche seront privilégiées en dehors des périodes les plus sensibles (1er septembre au 30 novembre) et pourront être réalisées de manière tardive et/ou en mosaïque afin de préserver des zones refuges. L'entretien sera planifié sur le long terme, avec une fréquence adaptée à la dynamique observée sur le site. Les actions mises en œuvre devront être ajustées en fonction des résultats du suivi écologique.
- Les indicateurs porteront sur l'état de conservation des habitats (structure, composition floristique), la bonne reprise des plantations, le maintien d'une mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts, ainsi que sur la présence et la dynamique des EVEE.

SUIV : Suivis et études

Code action	Action
SUIV-1	Effectuer un suivi de la mise en œuvre des actions
SUIV-2	Effectuer un suivi des habitats naturels et des EVEC

Code action SUIV-1	Effectuer un suivi de la mise en œuvre des actions											
Calendriers												
Année(s) de réalisation :												
2026	2027			2028			2029			2030		
X												
Périodes d'intervention :												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
								X	X	X	X	
Description												
Le suivi de chantier par un expert écologue ou un coordinateur Environnement a pour objet d'accompagner le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre des actions de renaturation, de communiquer auprès de l'équipe chantier sur les règles en vigueur, en s'assurant <i>in fine</i> de leur bon respect. L'intervenant spécialiste sera notamment en charge : - De sensibiliser et informer le personnel de chantier sur les enjeux écologiques du site et les mesures associées à respecter ; - De suivre le chantier de façon régulière afin de s'assurer que les prescriptions du présent dossier sont bien respectées : - Une intervention au démarrage des travaux. - Une intervention au cours des travaux. - Une intervention pour réception des travaux.												
Indicateur(s) et modalité(s) de suivi												
➤ Compte-rendu de suivi de chantier par un expert écologue ou un coordinateur Environnement												

Calendriers

Année(s) de réalisation :

2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	

Périodes d'intervention :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			X	X	X	X		X	X		

Description

Le site est majoritairement composé de sols mis à nu colonisés par une végétation rudérale, avec la présence avérée de certaines EVEC, telles que le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) et des vergerettes (*Erigeron sp.*). La période de prospection initiale n'étant pas favorable à une observation exhaustive de la flore, la présence d'EVEC est probablement sous-estimée. Par ailleurs, des espèces à caractère envahissant sont présentes à proximité du site (barbon à nœuds velus et herbe de la pampa), constituant un risque de colonisation secondaire. Dans ce contexte, un suivi régulier apparaît nécessaire, en particulier dans les zones remaniées et renaturées (notamment au niveau du merlon reprofilé).

Le suivi consistera en la réalisation de relevés floristiques réguliers permettant de caractériser les habitats en place et d'identifier la présence et l'évolution des EVEC. Une attention particulière sera portée aux secteurs ayant fait l'objet de travaux (retrait de substrats, reprofilage, ensemencement), ainsi qu'aux zones en contact avec des foyers d'espèces exotiques situés à proximité. Les relevés devront permettre d'évaluer la colonisation par les espèces cibles, l'efficacité des opérations de renaturation et, le cas échéant, de déclencher des actions correctives.

Indicateur(s) et modalité(s) de suivi

- Le suivi sera réalisé en période favorable à l'observation de la flore, idéalement au printemps et en début d'été. Il sera reconduit sur plusieurs années afin d'appréhender la dynamique de recolonisation des habitats et l'évolution des populations d'EVEC. Les observations feront l'objet de comptes rendus précisant la localisation des espèces, leur abondance et leur évolution dans le temps.
- Les principaux indicateurs porteront sur la présence/absence des EVEC, leur abondance, leur extension spatiale, ainsi que sur la composition floristique des habitats et leur trajectoire écologique. Une attention particulière sera portée à la détection précoce de nouvelles espèces envahissantes.

III. Conclusion

Le projet de traitement et de renaturation du merlon nord permet de répondre à la fois aux enjeux techniques liés au CRA et aux objectifs écologiques du site. Actuellement, le secteur est principalement constitué de sols nus, d'une végétation rudérale, et présente des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE).

Les actions proposées (reprofilage, dépollution, gestion des EVEE et création de différents habitats) visent à remettre le site en état tout en favorisant l'installation des espèces ciblées par la mesure Na-R13 (cisticole des joncs, fauvette mélanocéphale, cochevis huppé, zygène du Panicaut...). La création de pelouses basses, de prairies hautes et denses, de haies, d'une mare et de gîtes à reptiles doit permettre de diversifier les milieux et d'améliorer leur fonctionnalité écologique.

Sous réserve d'un entretien adapté et d'un suivi dans le temps, ces aménagements devraient permettre au site d'évoluer vers des habitats plus stables et plus favorables aux espèces ciblées, tout en restant compatibles avec les contraintes du projet.