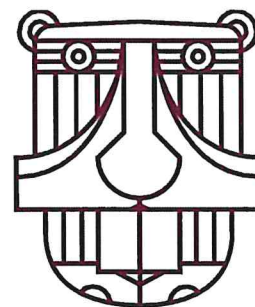


CERAG

Bureau d'étude en Géologie, Hydrogéologie et Environnement

Siège social : 11 allée Jacques Latrille 33650 MARTILLAC

☎ 05 56 64 83 00 - ✉ contact@cerag.fr - 🌐 www.cerag.fr



Plan de gestion des zones humides compensatoires

Commune de Riom (63)

PROJET DE CREATION D'UN CREMATORIUM

Maître d'ouvrage :

CREMATORIUM DE RIOM

14 Rue Jules Verne

63 110 BEAUMONT

TABLE DES MATIERES

I.	RAPPEL	3
II.	PRESENTATION DU PROJET	4
1.	LOCALISATION DU PROJET	4
2.	RAPPEL DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES	5
3.	FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES IMPACTEES.....	6
III.	PRESENTATION DES SECTEURS COMPENSATOIRES ETUDIES	7
1.	CONTEXTE BIBLIOGRAPHIQUE	7
2.	ETAT INITIAL DES SECTEURS COMPENSATOIRES	9
a)	<i>Etude des formations végétales</i>	9
b)	<i>Etude pédologique</i>	12
IV.	PLAN DE GESTION, DE RESTAURATION ET D'ENTRETIEN DU SECTEUR DE COMPENSATION	14
1.	DESCRIPTION DU PROJET DE COMPENSATION	14
a)	<i>Zone Ouest</i>	15
b)	<i>Zone Sud</i>	15
c)	<i>Zone Est</i>	15
2.	DEFINITION DES OBJECTIFS A LONG TERME ET OPERATIONNELS	16
3.	RESULTATS ATTENDUS DE LA COMPENSATION (APRES TRAVAUX).....	18
4.	SYNTHESE DES GAINS PROJETES	20
5.	DESCRIPTION DES ACTIONS PREVUES	22
a)	<i>Travaux uniques (TU)</i>	22
b)	<i>Travaux d'entretien (TE)</i>	31
c)	<i>Suivis et indicateurs de réussite (SE)</i>	33
d)	<i>Mise en œuvre du plan de gestion</i>	34
6.	PLANNING RECAPITULATIF DES ACTIONS	36
V.	CONCLUSION	37

LISTE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : VUE AERIENNE DE L'EMPRISE PROJET	4
FIGURE 2 : CARTOGRAPHIE DE LA ZONE HUMIDE PRESERVEE ET IMPACTEE	5
FIGURE 3 : VUE AERIENNE DE L'EMPRISE PROJET ET DES ZONES COMPENSATOIRES A L'ETUDE	8
FIGURE 4 : FORMATIONS VEGETALES IDENTIFIEES SUR LE SECTEUR COMPENSATOIRE.....	10
FIGURE 5 : HABITATS IDENTIFIES COMME HUMIDES AU SEIN DE L'EMPRISE PROJET	11
FIGURE 6 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES REALISES AU SEIN DE L'EMPRISE PROJET.....	12
FIGURE 7 : SCHEMATISATION D'UN SONDAGE (TOUS IDENTIQUES).....	12
FIGURE 8 : LOCALISATION DES PIEZOMETRES INSTALLES AU SEIN DE L'EMPRISE PROJET.....	13
FIGURE 9 : SYNTHESE DES MESURES EFFECTUEES SUR LES PIEZOMETRES	13
FIGURE 10 : DECOUPAGE DES ZONES COMPENSATOIRES EN 3 PARTIES.....	14
FIGURE 11 : ZONE COMPENSATOIRE.....	37

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : TABLEAU DE SYNTHESE DES FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE IMPACTEE	6
TABLEAU 2 : SYNTHESE DU CONTEXTE BIBLIOGRAPHIQUE DU SECTEUR COMPENSATOIRE	7
TABLEAU 3 : OBJECTIFS A LONG TERME ET OPERATIONNELS.....	17
TABLEAU 4 : TABLEAU DE SYNTHESE DES RESULTATS ATTENDUES APRES COMPENSATION.....	18
TABLEAU 5 : TABLEAU DE SYNTHESE DES GAINS PROJETES	20
TABLEAU 6 : LISTE ESPECES VEGETALES POUR PRAIRIES HUMIDES SUR SOL NEUTRE A ALCALIN	26
TABLEAU 7 : LISTE NON EXHAUSTIVE DES ESPECES VEGETALES POUVANT ETRE UTILISEES.....	28
TABLEAU 8 : PLANNING RECAPITULATIF DES ACTIONS.....	36

I. RAPPEL

La société CREMATORIUM DE RIOM est porteuse d'un projet de création d'un crématorium sur la commune de Riom (63), sur un terrain de 0,51 ha.

Dans le cadre de la conception du projet, une étude relative à la délimitation de zones humides d'après les critères « sol » et « végétation » a été menée par le bureau d'étude CERA Environnement en octobre et décembre 2023. Les investigations de terrain ont permis d'identifier la présence de **zones humides selon le critère « végétation » d'une superficie d'environ 1 080 m²**.

Dans ce cadre, le bureau d'études CERAG a été missionné de manière spécifique pour l'élaboration d'un plan de gestion sur les secteurs de compensation désignés par la maîtrise d'ouvrage. Cette étude est basée sur les éléments suivants :

- Un rappel du site projet ;
- Une présentation des secteurs compensatoires étudiés ;
- Une proposition de plan de gestion, de restauration et d'entretien du secteur de compensation.

II. PRESENTATION DU PROJET

1. Localisation du projet

Le projet est situé sur la commune de Riom, dans le Puy-de-Dôme (63), au niveau de l'Avenue Georges Gershwin. L'emprise projet concerne une partie de la parcelle cadastrée section YO n°540 du plan cadastral communal de Riom. La surface cadastrale est de 5 086 m² soit environ 0,51 ha.

L'emprise projet est actuellement principalement concernée par une prairie en friche. Elle jouxte :

- Au Nord, un centre culturel, une sellerie et un studio de danse ;
- Au Nord-Ouest et à l'Ouest, une prairie ainsi que des maisons individuelles et leurs jardins ;
- Au Sud, un hôtel et son parking, ainsi qu'un terrain de golf un peu plus loin ;
- A l'Est, plusieurs hôtels et l'Avenue Georges Gershwin ;
- Au Nord-Est, des maisons individuelles et leurs jardins, un centre de yoga et la route D2009.



Figure 1 : Vue aérienne de l'emprise projet
(Source : Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

3. Fonctionnalités des zones humides impactées

Tableau 1 : Tableau de synthèse des fonctionnalités de la zone humide impactée

Fonction	Sous-fonction	Zone humide impactée
HYDROLOGIQUE	Ralentissement des ruissellements	Moyen
	Recharge des nappes	Moyen
	Rétention des sédiments	Moyen
	Synthèse	La présence d'une strate herbacée bien dense permet un ralentissement des ruissellements. La nature argilo-limoneuse du sol entraîne un rechargement de la nappe assez lent. La présence de limons dans la première couche du sol accroît la sensibilité du milieu à l'érosion, mais cet effet est tempéré par la présence d'un couvert végétal permanent.
BIOGEOCHIMIQUE	Dénitrification	Moyen
	Assimilation végétale de l'azote	Moyen
	Absorption et précipitation du phosphore	Moyen
	Assimilation végétale des orthophosphates	Moyen
	Séquestration du carbone	Faible
	Synthèse	La présence d'un couvert végétal (herbacé) permanent ainsi que la texture argilo-limoneuse du sol permettent une dénitrification correcte, mais qui est limitée par l'absence d'engorgement en eau du sol. Le couvert herbacé permet une assimilation correcte de l'azote et du phosphore. La séquestration du carbone est faible en raison de l'absence de strate arbustive ou arborée, et par l'absence de pratiques agricoles qui auraient pu stimuler cette fonction.
ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES	Support des habitats	Moyen
	Connexion des habitats	Fort
	Synthèse	La zone humide impactée n'est formée que par un seul type de milieu humide : une cariçaie. Cette dernière est fragmentée par de la prairie en friche. Un autre habitat humide se trouve à proximité, sur la même parcelle (même si pas identique), ainsi qu'un autre situé à 330 m au Sud-Ouest (données du RPDZH). Entre ces deux zones ne se trouvent que le cours d'eau et des prairies.
Degré d'expression de la fonctionnalité	Nul	
	Faible	
	Moyen	
	Fort	

III. PRESENTATION DES SECTEURS COMPENSATOIRES ETUDIES

1. Contexte bibliographique

Un état des lieux bibliographique a été réalisé pour le secteur compensatoire envisagé :

Tableau 2 : Synthèse du contexte bibliographique du secteur compensatoire

	Zone d'étude	
Numéros de parcelles cadastrales	RIOM – section YO n°540	
Surface en m²	600	
Occupation du sol (Corine Land Cover)	Systèmes cultureux et parcellaires complexes	
Risque inondation de nappe	Zone potentiellement sujette aux débordements de nappe, fiabilité FAIBLE	
Mesures compensatoire GéoMCE existante	Non	
Réseau hydrographique	Même sous-bassin versant que l'emprise projet Présence du cours d'eau canalisé de l'Ambène à l'Ouest	
PLU	Zone UAt : zone urbaine à activités tertiaires	
Géologie	CRg : formations argilo-calcaires des bas versants dérivées du substrat marneux et calcaire, et de RCg (épaisseur supérieure à 1 m). Formations dérivées de l'Oligocène.	
Site à haute valeur patrimoniale	Classement continuité écologique cours d'eau (liste 1) 530 m au Nord-Ouest	Connexion écologique forte : cours d'eau à proximité immédiate du site rejoint plus loin le cours d'eau classé par l'arrêté du 7 octobre 2013
	Natura 2000 – Directive Habitats FR8301036 3,1 Km au Sud-Ouest	Absence de connexion écologique : habitats naturels différents, présence d'éléments fragmentants, éloignement géographique du site
	Parc Naturel Régional FR8000028 3,5 Km au Nord-Ouest	Absence de connexion écologique : habitats naturels différents, présence d'éléments fragmentants, éloignement géographique du site
	ZNIEFF de type 1 830020530 2,8 Km au Nord-Est	Connexion écologique peu probable : habitats naturels relativement similaires mais présence d'éléments fragmentants lourds (grandes routes) même si peu nombreux, éloignement géographique du site
	ZNIEFF de type 1 830015181 3,1 Km au Sud-Ouest	Absence de connexion écologique : habitats naturels différents, présence d'éléments fragmentants, éloignement géographique du site
	ZNIEFF de type 2 830007460 3,1 Km au Sud-Ouest	Absence de connexion écologique : habitats naturels différents, présence d'éléments fragmentants, éloignement géographique du site

Ces zones compensatoires, situées sur la commune de Riom, se trouvent au sein de la parcelle concernée par le projet de construction, en continuité des zones humides existantes.



Figure 3 : Vue aérienne de l'emprise projet et des zones compensatoires à l'étude
(Source : Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

2. Etat initial des secteurs compensatoires

Le site de compensation a fait l'objet d'une campagne de terrain en **octobre et décembre 2023** par le bureau d'études CERA Environnement, afin de disposer d'un état de référence avant travaux. Les résultats des expertises floristiques et pédologiques sont exposés ci-après. Le suivi piézométrique faisant suite à l'expertise pédologique est mis au point par le bureau d'études géotechniques GEODECRION.

a) Etude des formations végétales

Les parties de la parcelle dédiée à la mise en place de zones compensatoires sont actuellement occupées par 4 grands types de milieux naturels et semi-naturels. La zone compensatoire à l'Ouest est occupée par une prairie en friche, ainsi que par une bande enherbée dans sa partie Sud. La zone compensatoire à l'Est est occupée par un roncier sur une prairie en friche, ainsi que par un bosquet.

Des espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées sur le site d'étude. Les espèces en question sont : *Senecio inaequidens* (hors zones compensatoires), *Reynoutria japonica* (dans la partie Sud de la plus grande zone compensatoire), *Erigeron canadensis* (pas de localisation précise) et *Erigeron sumatrensis* (pas de localisation précise). Certaines de ces espèces n'ont pas été localisées au sein des zones compensatoires. Cependant, il sera important lors de la gestion des zones de veiller à ce que ces espèces ne colonisent pas les milieux restaurés, encore fragiles.

La cartographie des formations végétales rencontrées est présentée ci-dessous.

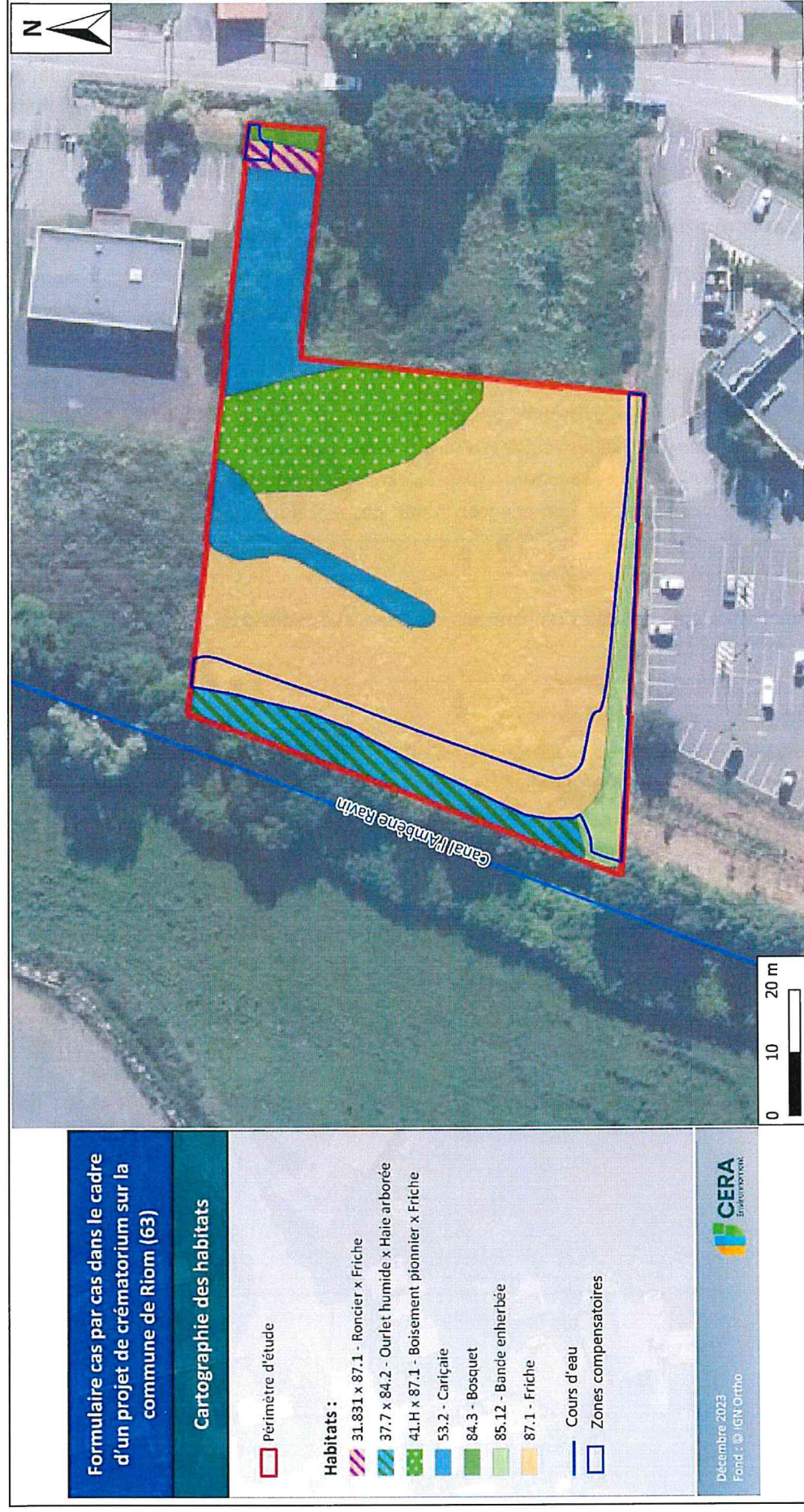


Figure 4 : Formations végétales identifiées sur le secteur compensatoire
(Source : Compte-rendu de visite naturaliste – CERA Environnement ; Modification : CERAG)

Les zones choisies pour la compensation ne se trouvent pas sur des habitats humides, mais à proximité immédiate de ceux précédemment identifiés au sein de l'emprise projet.

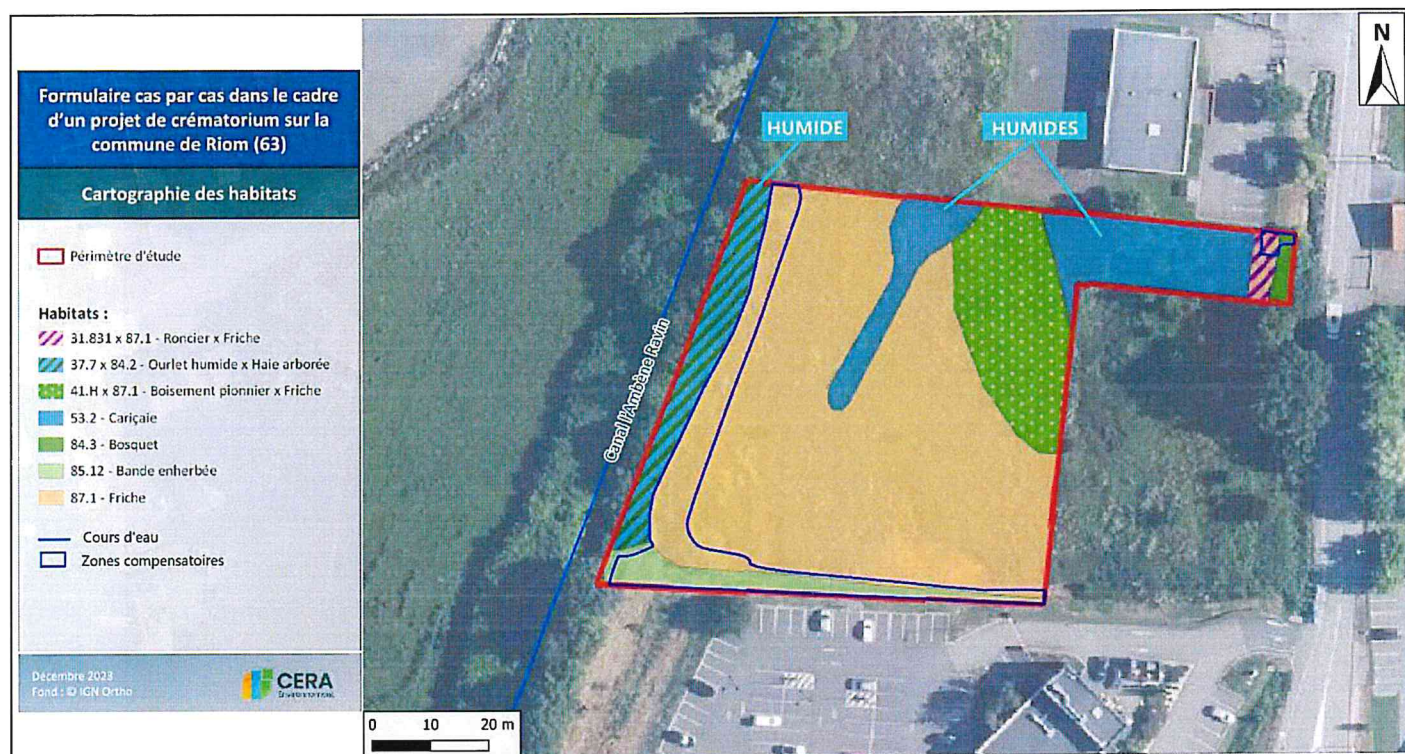


Figure 5 : Habitats identifiés comme humides au sein de l'emprise projet
(Source : Compte-rendu de visite naturaliste – CERA Environnement ; Modification : CERAG)

b) Etude pédologique

Les prospections pédologiques réalisées par CERA Environnement, au sein de l'emprise projet ont consisté en l'exécution de **4 sondages** à la tarière manuelle, jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m/TA*.



Figure 6 : Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de l'emprise projet

(Source : Google Satellite, Compte-rendu de visite naturaliste - CERA Environnement ; Réalisation : CERAG)

Tous les sondages réalisés ont révélé la présence d'un sol formant un complexe argilo-calcaire très humifère. Dans ce contexte particulier, la présence d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphies habituels. Elle est très peu exprimable et très difficilement reconnaissable. Seule une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (profondeur maximale du toit de la nappe, durée d'engorgement en eau) pourra caractériser la présence de zone humide, en vérifiant la saturation prolongée de l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol.

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	Non visible	Indéterminée	Non défini
25 - 50			
50 - 80			
80 - 120			

Figure 7 : Schématisation d'un sondage (tous identiques)

(Source : Compte-rendu de visite naturaliste - CERA Environnement)

Pour apporter une conclusion sur le caractère humide ou non du sol de l'emprise projet (et par conséquent des zones compensatoires), un suivi piézométrique est mis en place. Les 5 piézomètres sont positionnés comme suit :



Figure 8 : Localisation des piézomètres installés au sein de l'emprise projet

(Source : Google Satellite, Compte-rendu de visite naturaliste - CERA Environnement ; Réalisation : CERAG)

Les résultats du suivi réalisé de février à mars 2024 ont indiqué l'absence d'eau dans les piézomètres lors des 6 mesures réalisées au cours de cette période. Les sols de la parcelles ne sont donc pas saturés de façon prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol. Le sol de l'emprise projet ne peut pas être qualifié d'humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Piézomètre	Prof. (m)	Relevé du 09/02/2024	Relevé du 24/02/2024	Relevé du 09/03/2024	Relevé du 22/03/2024	Relevé du 31/03/2024
P1	0.7	Pas d'eau	Pas d'eau	Pas d'eau	Pas d'eau	Pas d'eau
P2	0.7					
P3	0.7					
P4	0.7					
P5	0.7					

Figure 9 : Synthèse des mesures effectuées sur les piézomètres

(Source : Rapport d'étude piézométrique - GEODECRION)

Ainsi, l'expertise pédologique conclut en l'absence de zone humide selon le critère « sol » au sein de l'emprise projet, et donc des zones compensatoires également.

IV. Plan de gestion, de restauration et d'entretien du secteur de compensation

1. Description du projet de compensation

Suite à la destruction de 530 m² de zone humide sur les 1080 m² identifiés, il est prévu d'en reconstituer 600 m² au sein de l'emprise projet.

Les actions proposées sont les plus adaptées au contexte hydrogéomorphologique du terrain, et favorisent au maximum le développement des zones humides.

Afin de mieux comprendre où seront réalisées les différentes actions, la zone compensatoire a été découpée en 3 parties : Est, Ouest et Sud



Figure 10 : Découpage des zones compensatoires en 3 parties

(Source : Google Satellite, Compte-rendu de visite naturaliste - CERA Environnement ; Réalisation : CERAG)

a) Zone Ouest

Etant donné, la localisation de cette zone compensatoire, implantée au droit de sol non humide, et relativement éloignée du cours d'eau, il est proposé de constituer une prairie humide.

Pour cela, un étrépage du sol de 20 cm est proposé, couplé à un ensemencement d'espèces hydrophiles, afin de créer une petite dépression susceptible de retenir l'humidité dans le sol, et de permettre le développement de la prairie humide (cf. fiches actions).

b) Zone Sud

Dans le cadre du projet, il est proposé de planter un alignement d'arbres accompagné d'une haie arbustive. Les arbres proposés pour l'alignement sont : *Betula sp.* (Bouleau), *Cornus sp.* (Cornouiller), et *Quercus palustris* (Chêne des marais). La haie arbustive quant à elle sera constituée de : *Ulex europaeus* (Ajonc d'Europe), *Decaisnea fargesii* (Arbre aux haricots bleus), *Salix purpurea* « nana » (Saule rouge), *Alnus glutinosa* (Aulne glutineux) et *Cornus sericea* « kelsey » (Cornouiller stolonifère).

Certaines des espèces proposées sont intéressantes car indicatrices de zone humide, néanmoins, il est conseillé de ne pas planter les espèces telles que *Quercus palustris*, *Decaisnea fargesii* et *Cornus sericea* « kelsey » qui sont des espèces exotiques et l'espèce *Ulex europaeus*, qui pousse dans les milieux plus secs et siliceux.

Au vu des conditions du milieu et des espèces constituant la ripisylve à l'Ouest, il est proposé, pour la création de la haie et de l'alignement d'arbres, les espèces représentatives de zone humide suivantes :

- *Fraxinus angustifolia* (Frêne à feuilles étroites) : est potentiellement présent dans la ripisylve à l'Ouest*, indicateur de zone humide, espèce mésophile (peut donc se développer dans des milieux ni trop secs ni trop humide) à mésohygrophile (peu se développer dans un milieu assez humide).
- *Fraxinus excelsior* (Frêne élevé) : est potentiellement présent dans la ripisylve à l'Ouest*, n'est pas indicateur de zone humide, supporte mieux les sols secs.
- *Betula pendula* (Bouleau verruqueux) : absent de la ripisylve à l'Ouest*, indicateur de zone humide, assez grande tolérance vis-à-vis de la teneur en eau des sols mais craint les sécheresses prolongées.
- *Alnus glutinosa* (Aulne glutineux) : absent de la ripisylve à l'Ouest*, indicateur de zone humide, à besoin d'un sol constamment alimenté en eau.
- *Salix atrocinerea* (Saule roux) : absent de la ripisylve à l'Ouest*, indicateur de zone humide, espèce mésophile à hygrophile (préfère les sols inondés ou tourbeux).
- *Salix purpurea* (Saule pourpre) : absent de la ripisylve à l'Ouest, indicateur de zone humide, espèce mésophile à mésohygrophile.
- *Quercus robur* (Chêne pédonculé) : présent dans la ripisylve à l'Ouest*, n'est pas indicateur de zone humide, espèce mésophile à mésohygrophile.

Afin de garantir le développement des espèces listées ci-dessus, un étrépage du sol sur 20 cm sera réalisé avant la plantation.

*Selon la liste fournie par CERA Environnement avec un inventaire de la ripisylve

c) Zone Est

En ce qui concerne cette petite zone, il est proposé de prolonger la cariçaie existante couplé à un étrépage du sol sur 20 cm au préalable. Il conviendra de semer les mêmes espèces de carex/laïches que celles présentes dans la cariçaie.

2. Définition des objectifs à long terme et opérationnels

Les lignes directrices de ce document font référence aux objectifs à long terme qui permettent d'atteindre ou de maintenir un état considéré comme idéal pour la zone de compensation. Ce plan de gestion sera mis en place sur une durée minimum de 30 ans et par période de 5 ans (bilan et mise à jour tous les 5 ans).

Trois objectifs généraux ont été déterminés visant à adopter une stratégie à long terme pour le rétablissement et le maintien des milieux naturels ainsi que de la faune et la flore associées. Ils ont ensuite été déclinés en objectifs opérationnels. Ces objectifs opérationnels visent à moduler l'influence de facteurs naturels ou anthropiques sur l'état de conservation du milieu ou à maintenir l'équilibre si celui-ci est déjà satisfaisant.

A partir des objectifs opérationnels, des mesures de gestion sont définies. Ce sont des actions concrètes mises en place afin de répondre aux objectifs à court, moyen et long terme. Celles-ci font l'objet de fiches actions précisant les travaux à réaliser, leur localisation, le planning prévisionnel de mise en œuvre, les démarches réglementaires à entreprendre le cas échéant. Quatre catégories de mesures de gestion sont définies :

- **Les travaux uniques (TU)** : Travaux de restauration (reméandrage, étrépage, réouverture du milieu, ...) ;
- **Les travaux d'entretien (TE)** : Opérations visant à entretenir les milieux suite aux travaux de restauration ;
- **Les suivis et études (SE)** : Amélioration des connaissances du site mis en gestion, évaluation de l'efficacité des actions de gestion ;
- **Mise en œuvre générale du plan de gestion (MG)** : Missions associées à la coordination de l'équipe projet et à la bonne mise en œuvre du plan de gestion

L'estimation des coûts relatifs à la compensation de zone humide est disponible en Annexe 2.

Tableau 3 : Objectifs à long terme et opérationnels

Objectif à long terme	Objectif opérationnel	Action
A - Favoriser le gain de fonctionnalités écologiques et biogéochimiques	A1 - Restaurer et favoriser l'attrait faunistique et floristique	TU1 : Etrépage des zones compensatoires
		TU2 : Ensemencement des espèces végétales sélectionnées (zones étrépees)
		TU 3 : Création d'une haie arbustive et arborée humide (après étrépage)
		TU 4 : Elimination des espèces exotiques envahissantes
B - Garantir la pérennité des milieux	B1 - Conserver des milieux attrayants pour la faune et la flore caractéristiques de zone humide	TE 1 : Entretien de la végétation et surveillance des espèces végétales envahissantes
C - Garantir la bonne mise en œuvre du programme d'actions et améliorer les connaissances du milieu	C1 - Evaluer l'efficacité des actions mise en œuvre	SE 1 : Suivis de la colonisation de la zone humide
	C2 - Assurer la mise en œuvre des mesures de gestion pendant 30 ans	MG 1 : Pilotage et coordination du programme d'actions
		MG 2 : Mise à jour du plan de gestion et bilan de fin de mesure compensatoire

3. Résultats attendus de la compensation (après travaux)

Les zones compensatoires sont composées de trois types de formations végétales : une prairie en friche dans le zone Ouest, une bande enherbée au Sud, un roncier sur friche accompagné d'un bosquet à l'Est. La zone à l'Est est à proximité immédiate d'une cariçaie.

Tableau 4 : Tableau de synthèse des résultats attendues après compensation

Fonction	Sous-fonction	Zone Ouest : prairie humide	Zone Sud : haie végétale	Zone Est : cariçaie
HYDROLOGIQUE	Ralentissement des ruissellements	Moyen	Fort	Moyen
	Recharge des nappes	Moyen	Moyen	Moyen
	Rétention des sédiments	Moyen	Fort	Moyen
	Synthèse	La mise en place d'une prairie humide va permettre de ralentir les ruissellements. La recharge des nappes est évaluée comme moyenne en raison de la présence de limon en surface et d'argile en profondeur (une texture grossière permet une meilleure infiltration). Une strate herbacée retient moins bien les sédiments qu'une strate arborée, mais la zone est surtout désavantagée en raison de la présence de limon en surface qui est beaucoup plus sensible à l'érosion.	La mise en place d'une strate arbustive et arborée va permettre un meilleur ralentissement des ruissellements et une meilleure rétention des sédiments. La recharge des nappes est évaluée comme moyenne en raison de la présence de limon en surface et d'argile en profondeur (une texture grossière permet une meilleure infiltration).	La présence d'une strate herbacée bien fournie permet un ralentissement des ruissellements correct. La nature argilo-limoneuse du sol entraîne un rechargement de la nappe assez lent. La présence de limons dans la première couche du sol accroît la sensibilité du milieu à l'érosion, mais cet effet est tempéré par la présence d'un couvert végétal permanent.
	Dénitrification	Fort	Fort	Fort
BIOGEOCHIMIQUE	Assimilation végétale de l'azote	Moyen	Fort	Moyen
	Absorption et précipitation du phosphore	Moyen	Fort	Moyen
	Assimilation végétale des orthophosphates	Moyen	Fort	Moyen
	Séquestration du carbone	Faible	Fort	Faible
	Synthèse	La mise en place d'un couvert végétal (herbacé) permanent, la texture argilo-limoneuse du sol, et l'engorgement temporaire en eau du sol favorisé par l'étrépage devraient permettre une dénitrification forte. Le couvert herbacé permet une assimilation correcte de l'azote et du phosphore. La séquestration du carbone est faible en raison de l'absence de strate arbustive ou arborée.	La mise en place d'une strate arbustive et arborée devrait permettre une forte dénitrification (engorgement temporaire du sol grâce à l'étrépage), ainsi qu'un bon déroulement du cycle biogéochimique.	La mise en place d'un couvert végétal (herbacé) permanent, la texture argilo-limoneuse du sol, et l'engorgement temporaire en eau du sol favorisé par l'étrépage devraient permettre une dénitrification forte. Le couvert herbacé permet une assimilation correcte de l'azote et du phosphore. La séquestration de carbone est faible en raison de l'absence de strate arbustive ou arborée.

ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES	Support des habitats		Moyen	Fort	Moyen
	Connexion des habitats		Moyen	Fort	Moyen
	Synthèse		Il ne semble pas y avoir d'autres prairies humides dans les alentours du site. La zone compensatoire est très proche d'une zone d'activités anthropiques ce qui risque de limiter l'accueil d'une faune variée.	L'implantation d'une haie permettrait de favoriser la circulation de la faune d'un milieu à un autre et ferait la jonction avec la ripisylve et le cours d'eau.	Il ne semble pas y avoir d'autres cariçaies dans les alentours du site (hormis celle dont elle est l'extension), les autres prairies étant à usage agricole. La zone compensatoire est très proche d'une zone d'activités anthropiques ce qui risque de limiter l'accueil d'une faune variée.
		Nul			
		Faible			
Degré d'expression de la fonctionnalité		Moyen			
		Fort			

4. Synthèse des gains projetés

Tableau 5 : Tableau de synthèse des gains projetés

FONCTIONS	SITE IMPACTE		SITE COMPENSATOIRE						BILAN FONCTIONNEL
	Avant travaux	Après travaux*	Avant aménagement			Après aménagement			
			Zone Ouest	Zone Sud	Zone Est	Zone Ouest	Zone Sud	Zone Est	
HYDROLOGIQUE									
Ralentissement des ruissellements	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Fort	Moyen	Gain
Recharge des nappes	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Moyen	Moyen	
Rétention des sédiments	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Fort	Moyen	
Synthèse : L'étrépage et l'ensemencement des trois zones devraient tendre à maintenir favoriser les fonctionnalités hydrologiques. En effet, l'étrépage devrait permettre la stagnation des eaux, le ralentissement des écoulement grâce à un couvert végétal permanent et hygrophile, favorisant de ce fait la recharge des nappes par infiltration ainsi que la rétention des sédiments. L'implantation d'un couvert arboré permettra d'améliorer ces fonctions.									
BIOGEOCHIMIQUE									
Dénitrification	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Fort	Fort	Fort	Gain
Assimilation végétale de l'azote	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Fort	Moyen	
Adsorption et précipitation du phosphore	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Fort	Moyen	
Assimilation végétale des orthophosphates	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Fort	Moyen	
Séquestration du carbone	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul	Faible	Fort	Faible	
Synthèse : La mise en place d'un couvert arboré, la texture argilo-limoneuse du sol, et l'engorgement temporaire du sol favorisé par l'étrépage devrait permettre une meilleure dénitrification, une meilleure assimilation des éléments minéraux par la flore hygrophile, et une meilleure séquestration du carbone (notamment grâce à la présence des arbres et arbustes).									
ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES									
Support des habitats	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Fort	Moyen	Gain
Connexion des habitats	Fort	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Fort	Moyen	
Synthèse : Les travaux projetés sur les zones compensatoires permettront d'étendre la carie à l'Est, et de favoriser le développement de zones humides à l'Ouest et au Sud. Cela permettra l'accueil ainsi que le passage d'une faune et le développement d'une flore diversifiées. La plantation d'une haie arbustive et arborée au Sud sera bénéfique pour la faune. L'étrépage devrait favoriser le développement des espèces hygrophiles qui seront plantées.									

Degré d'expression de la fonctionnalité	Nul
	Faible
	Moyen
	Fort
	Perte
Degré d'expression du bilan fonctionnel	Equivalence
	Gain

*réduction de la surface de la zone humide, elle n'est pas impactée dans sa totalité

5. Description des actions prévues

a) Travaux uniques (TU)

TU 1 : Etrépage des zones compensatoires

Objectif à long terme : A - Augmenter le potentiel écologique et hydraulique du site

Objectif opérationnel : A1 - Restaurer l'attrait faunistique et floristique

Constat et justification :

Une action d'étrépage du sol est proposée sur l'ensemble des zones compensatoires Ouest, Sud et Est, dans le but d'extraire les premiers horizons de sol afin d'aller chercher un horizon moins perméable, et plus favorable à la rétention des eaux.

La mise à nu du sol permet de diversifier les habitats avec la réinstallation de stades pionniers de la végétation (banque de graines contenue dans le sol) et d'une végétation plus hygrophile. Ces milieux permettent également l'accueil d'une faune spécifique (odonates, papillons).

Description de la mesure :

La dépression humide est moins profonde qu'une mare (< 50cm) et possède des berges « moins travaillées ». Il s'agit le plus souvent d'un creux topographique.

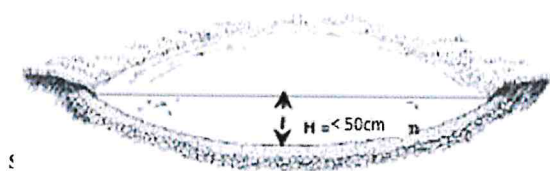
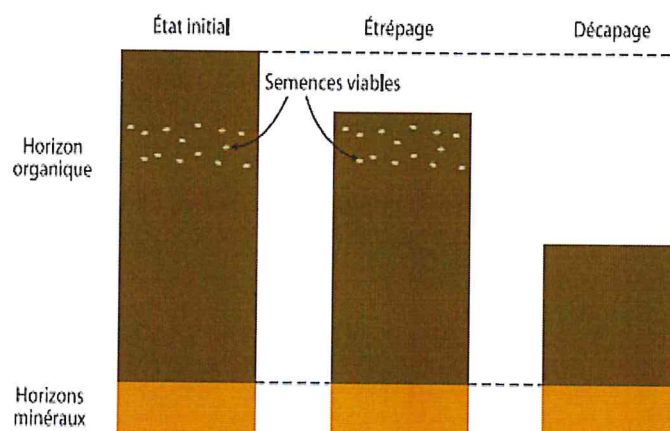


Schéma de principe des dépressions humides par décapage

L'étrépage repose sur le même principe, à savoir la suppression de la végétation en place et d'une épaisseur plus ou moins importante de l'horizon humifère superficiel. L'étrépage consiste en un prélèvement restreint de la couche organique, de l'ordre de 10 à 20 cm maximum.



Les différentes étapes des travaux d'étrépage/décapage sont :

- Dépressions façonnées de manière à créer une forme irrégulière : terrassement réalisé à l'aide d'une pelle mécanique sur chenilles équipée d'un godet rétro ou d'un godet de curage, de poids inférieur à 7,5 tonnes pour limiter les risques de marquage/tassement du sol.
- Ramassage et exportation des matériaux étrépis

Zone ciblée :

Zones ciblées :



Indicateurs de suivi : Suivi de la composition floristique (richesse spécifique, diversité spécifique, % de recouvrement des espèces indicatrices de zones humides, présence d'espèces exotiques envahissantes, ...), développement des habitats, présence d'espèces patrimoniales.

Périodicité : Après 3 ans d'observation, si nécessaire, l'ensemencement de la prairie devra se faire sur la période automnale ou au début du printemps, en évitant les périodes de fortes gelées.

Nom courant	Nom scientifique	Famille	Floraison	Type biologique
Agrostide stolonifère*	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	POACEAE	mai – septembre	vivace
Bugle rampant	<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	LAMIACEAE	avril – juillet	vivace
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i> L. 1753	BRASSICACEAE	avril – juin	vivace
Laîche hérissée	<i>Carex hirta</i> L., 1753	CYPERACEAE	mai – juillet	vivace
Laîche bleuâtre	<i>Carex panicea</i> L., 1753	CYPERACEAE	mai – juin	vivace
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	ASTERACEAE	juillet – septembre	bisannuelle
Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	ROSACEAE	juin – août	vivace
Jonc articulé**	<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	JUNCACEAE	juin – septembre	vivace
Lotier des marais	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	FABACEAE	juin – septembre	vivace
Silène fleur-de-coucou	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	CARYOPHYLLACEAE	mai – juillet	vivace
Menthe à feuilles rondes	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	LAMIACEAE	juillet – octobre	vivace
Fléole des prés*	<i>Phleum pratense</i> L., 1753	POACEAE	mai – août	vivace
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	PLANTAGINACEAE	avril – octobre	vivace
Pâturin commun*	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	POACEAE	juin – juillet	vivace
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	RANUNCULACEAE	mai – septembre	vivace
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	RANUNCULACEAE	mai – septembre	vivace
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	POLYGONACEAE	mai – septembre	vivace
Scorzonère des prés	<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753	ASTERACEAE	mai – juin	vivace
Succise des prés	<i>Succisia pratensis</i> Moench, 1794	CAPRIFOLIACEAE	juillet – octobre	vivace
Grande consoude	<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	BORAGINACEAE	mai – juillet	vivace
Vesce de Cracovie	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	FABACEAE	mai – août	vivace

* Espèce réglementée : directive du Conseil 66/401/CE concernant la commercialisation des plantes fourragères
** En zone Massif Central : à utiliser en dehors des plateaux limousins et Millevaches

Tableau 6 : Liste espèces végétales pour prairies humides sur sol neutre à alcalin
(Source : Végétal local, OBV – NA)

TU 3 : Création d'une haie arbustive et arborée humide (après étrépage)

Objectif à long terme : B - Apporter de la richesse et de la diversité écologique

Objectif opérationnel : B1 - Diversifier les habitats et accompagner la revégétalisation du milieu

Constat et justification :

Les fourrés et haies bocagères sont des réservoirs de biodiversité autant animale que végétale. Ils constituent des corridors écologiques et des zones de refuges pour la faune. De plus, ils permettent de lutter contre l'érosion du sol, de filtrer les effluents et de limiter les risques d'inondations. La plantation d'une haie bocagère dans la zone Sud étrépee permettra la mise en place d'une végétation multi-strate. Cette action permettra de créer une diversité de milieux favorables à l'accueil d'un large cortège faunistique et floristique et de rendre le site plus attractif. En effet, il est primordial de créer des zones de quiétude, de refuge et des corridors écologiques.

De plus, la plantation de haies bocagères autour de la zone étrépee permettra de jouer un rôle dans le ralentissement des eaux de ruissellement.

Description de la mesure :

Une haie arbustive et arborée composée d'essences hygrophiles sera plantée en bordure Sud du site, permettant de créer un corridor écologique connecté à la ripisylve. Les habitats gagneront en diversification et en attrait pour la biodiversité.



Cette action devra tenir compte des prescriptions suivantes :

- **Calendrier de réalisation des travaux :** Les arbres et arbustes achetés en racines nues devront être plantés pendant la période de repos végétatif, c'est-à-dire entre octobre et mars, en évitant les périodes de fortes gelées. Les arbres achetés en pot ou en motte pourront être plantés toute l'année mais la période s'étalant de début septembre à fin avril est à privilégier pour une bonne reprise. Le programme de plantation devra se faire dans la continuité des opérations d'étrépage.

- **Définition de la palette végétale :** La palette végétale retenue par l'entrepreneur devra être soumise au visa d'un écologue. Les espèces sélectionnées devront être adaptées aux conditions stationnelles locales (sols argilo-calcaires) et d'origine locale (label « Végétal local » ou MFR à privilégier). Toutes les espèces reconnues pour leur caractère invasif devront être proscrites. Le tableau disponible ci-après, présentent une liste, non exhaustive, d'espèces pouvant être implantées dans le cadre de la création d'une haie arbustive et arboré humide.
L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des plants, au moyen d'un certificat d'origine ou autres preuves authentiques. Ces certificats devront mentionner la variété, l'espèce et le genre de plants vendus ainsi que leur âge, même si la désignation du plant à approvisionner n'est pas fonction de son âge. Le programme de plantation (nombre de plants et implantation) devra être soumis au visa d'un écologue.
- **Travaux préparatoires :** Si des travaux de préparation du sol sont jugés nécessaires par l'entreprise, ils devront se limiter au strict minimum afin de préserver au maximum le caractère naturel du site. De même, si un amendement du sol doit être apporté il devra se faire via un compost organique utilisable en agriculture biologique.
- **Protection des plants :** Les jeunes plants en motte devront avoir une protection avec à minima deux tuteurs et une gaine de dissuasion.

Périodicité : Les travaux de plantation devront se faire sur la période octobre à mars en évitant les périodes de fortes gelées et dans la continuité des travaux d'étrépage (TU 1).

Nom courant	Nom scientifique	Famille	Floraison
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	BETULACEAE	février – avril
Bouleaux verruqueux	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	BETULACEAE	avril – mai
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i> L., 1753	FAGACEAE	avril – mai
Frêne à feuilles étroites	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	OLEACEAE	avril – mai
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	OLEACEAE	avril – mai
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	SALICACEAE	mars – avril
Saule pourpre	<i>Salix purpurea</i> L., 1753	SALICACEAE	mars – avril

Tableau 7 : Liste non exhaustive des espèces végétales pouvant être utilisées

TU 4 : Elimination des espèces exotiques envahissantes

Objectif à long terme : A - Favoriser le gain de fonctionnalités écologiques et biogéochimiques

Objectif opérationnel : A1 - Restaurer et favoriser l'attrait faunistique et floristique

Constat et justification :

Plusieurs foyers d'espèces exotiques envahissantes ont été relevés sur le secteur de compensation et le terrain alentour. Ceux-ci sont composés du Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*), de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), ainsi que des Vergerettes du Canada et de Sumatra (*Erigeron canadensis* et *Erigeron sumatrensis*). D'après l'UICN, les invasions biologiques sont reconnues comme la troisième cause de l'érosion de la biodiversité mondiale et sont impliquées dans la moitié des extinctions connues. Il est donc primordial de supprimer les pieds de ces espèces présentes sur le site afin qu'elles ne se répandent pas dans la zone humide compensatoire. Par la suite, une attention particulière sera portée à la surveillance d'éventuelles repousses de ces dernières.

Description de la mesure :

Sénéçon du Cap : l'arrachage et la fauche sont les interventions de gestion les plus fréquemment appliquées. Elles doivent être réalisées avant la fructification (avant fin-juin). Après l'arrachage, les graines des années précédentes peuvent germer. Il convient donc de répéter l'arrachage chaque année, pendant plusieurs années et chaque fois que de nouveaux pieds apparaissent.

Renouée du Japon : les renouées se dispersant essentiellement à partir de fragments végétaux, il est possible de déterrer assez facilement ces fragments de rhizomes ou les tiges au cours de leur première année de pousse. Cette opération répétée tous les ans est très efficace pour bloquer la progression vers l'aval des renouées asiatiques sur certaines rivières. L'opérateur doit être muni d'un piochon et d'un sac pour récolter les renouées déterrées. La gestion menée le plus fréquemment est la fauche répétée quelques fois dans l'année. Les engins mécaniques (broyeur forestier, épareuse) dispersent les renouées même en hiver et sont à proscrire. En bord de plans d'eau ou de cours d'eau, les fauches sont exclues à cause du risque très important de disséminer la plante à partir de simples fragments de tiges flottants. Si malgré tout, la coupe des plantes doit être réalisée, celle-ci doit être réalisée au sécateur, tige par tige, et avec une exportation de celles-ci hors du site. Les fauches intenses (6 à 10 fois par an) provoquent une diminution de la biomasse souterraine et un arrêt de la progression latérale des massifs de renouées.

Vergerettes du Canada et de Sumatra : la fauche combinée à de l'arrachage sont les deux méthodes de gestion les plus pratiquées. Elles doivent être répétées très régulièrement et pendant plusieurs années. La fauche doit être réalisée avant la floraison. Les petites stations peuvent être arrachées lors d'interventions répétées toutes les 3-4 semaines, de mai à octobre.

La destruction des EVEC sur site peut s'effectuer de n'importe quelle façon du moment qu'il n'y ait aucun export hors du site et que les résidus contaminés soient correctement traités. Néanmoins il convient de suivre certaines préconisations :

- Traiter les EVEC lorsqu'elles ne sont pas en graine.
- Eviter les travaux les jours de fort vent.
- Après travaux : décaper le sol sur 30 cm pour les espèces herbacées et sur 50 cm pour les espèces ligneuses (ceci afin d'éviter toute reprise).

Le stockage provisoire des déchets et des terres contaminées doit se faire de façon sécurisée et identifiée. Il doit se faire au plus près de la zone d'origine, dans un espace adéquat ne présentant pas de risque de dissémination hors du site, et faire l'objet d'un balisage.

Si des terres contaminées devaient être stockées provisoirement sur de longues périodes (plusieurs semaines), plusieurs techniques sont envisageables pour limiter la reprise des EVEE. Il est possible d'ensemencer les merlons avec des semences de végétaux indigènes afin de limiter la reprise des EVEE sur ces derniers. Les merlons peuvent aussi être recouverts d'une bâche opaque coupant l'accès à l'eau et à la lumière, dont ont besoin les plantes pour germer.

Tout mouvement de terres contaminées et de déchets d'EVEE doit faire l'objet d'un suivi consigné dans un document, afin de pouvoir retracer facilement leurs origines et leurs déplacements.

Zone ciblée :



Indicateurs de suivi : Présence de nouveaux pieds ou de rejets des espèces concernées.

Périodicité : Les travaux d'élimination des espèces exotiques envahissantes devront être réalisés aux périodes préconisées précédemment.

b) Travaux d'entretien (TE)

TE 1 : Entretien de la végétation et surveillance des espèces végétales envahissantes

Objectif à long terme : B - Garantir la pérennité des milieux

Objectif opérationnel : B1 - Conserver des milieux attractifs pour la faune et la flore caractéristiques de zone humide

Constat et justification :

Dans le but de conserver l'ouverture du secteur de compensation et d'éviter que les espèces exotiques envahissantes ne se réimplantent, il est primordial de mettre en place des mesures de gestion pérennes. Dans le cas contraire, les travaux compensatoires perdraient tout leur sens.

Description de la mesure :

Séneçon du Cap : l'arrachage et la fauche sont les interventions de gestion les plus fréquemment appliquées. Elles doivent être réalisées avant la fructification (avant fin-juin). Après l'arrachage, les graines des années précédentes peuvent germer. Il convient donc de répéter l'arrachage chaque année, pendant plusieurs années et chaque fois que de nouveaux pieds apparaissent.

Renouée du Japon : les renouées se dispersant essentiellement à partir de fragments végétaux, il est possible de déterrer assez facilement ces fragments de rhizomes ou les tiges au cours de leur première année de pousse. Cette opération répétée tous les ans est très efficace pour bloquer la progression vers l'aval des renouées asiatiques sur certaines rivières. L'opérateur doit être muni d'un piochon et d'un sac pour récolter les renouées déterrées. La gestion menée le plus fréquemment est la fauche répétée quelques fois dans l'année. Les engins mécaniques (broyeur forestier, épareuse) dispersent les renouées même en hiver et sont à proscrire. En bord de plans d'eau ou de cours d'eau, les fauches sont exclues à cause du risque très important de disséminer la plante à partir de simples fragments de tiges flottants. Si malgré tout, la coupe des plantes doit être réalisée, celle-ci doit être réalisée au sécateur, tige par tige, et avec une exportation de celles-ci hors du site. Les fauches intenses (6 à 10 fois par an) provoquent une diminution de la biomasse souterraine et un arrêt de la progression latérale des massifs de renouées.

Vergerettes du Canada et de Sumatra : la fauche combinée à de l'arrachage sont les deux méthodes de gestion les plus pratiquées. Elles doivent être répétées très régulièrement et pendant plusieurs années. La fauche doit être réalisée avant la floraison. Les petites stations peuvent être arrachées lors d'interventions répétées toutes les 3-4 semaines, de mai à octobre.

La destruction des EVEC sur site peut s'effectuer de n'importe quelle façon du moment qu'il n'y ait aucun export hors du site et que les résidus contaminés soient correctement traités. Néanmoins il convient de suivre certaines préconisations :

- Traiter les EVEC lorsqu'elles ne sont pas en graine.
- Éviter les travaux les jours de fort vent.
- Après travaux : décaper le sol sur 30 cm pour les espèces herbacées et sur 50 cm pour les espèces ligneuses (ceci afin d'éviter toute reprise).

Le stockage provisoire des déchets et des terres contaminées doit se faire de façon sécurisée et identifiée. Il doit se faire au plus près de la zone d'origine, dans un espace adéquat ne présentant pas de risque de dissémination hors du site, et faire l'objet d'un balisage.

Si des terres contaminées devaient être stockées provisoirement sur de longues périodes (plusieurs semaines), plusieurs techniques sont envisageables pour limiter la reprise des EVEC. Il est possible d'ensemencer les merlons avec des semences de végétaux indigènes afin de limiter la reprise des

EVEE sur ces derniers. Les merlons peuvent aussi être recouverts d'une bâche opaque coupant l'accès à l'eau et à la lumière, dont ont besoin les plantes pour germer.

Tout mouvement de terres contaminées et de déchets d'EVEE doit faire l'objet d'un suivi consigné dans un document, afin de pouvoir retracer facilement leurs origines et leurs déplacements.

Mesures génériques :

- ✓ Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (compostage/ méthanisation à privilégier si possible).
- ✓ Laisser un couvert végétal ou mettre en place un recouvrement pour éviter la colonisation des sols par les espèces invasives.
- ✓ Surveillance de la zone et renouvellement des opérations sur plusieurs années pour éviter les repousses et épuiser la banque de graines du sol.

Indicateurs de suivi : Suivi des formations végétales.

Périodicité : Un suivi régulier doit être réalisé afin de s'assurer de l'absence de colonisation par des espèces exotiques envahissantes. Dans le cas où de nouvelles stations seraient observées, des mesures de gestion spécifiques à ces espèces devront être mises en œuvre. L'écologue assurant le suivi du site définira le protocole selon la ou les espèces concernée(s).

Le suivi se fera tous les ans pendant 3 ans, puis tous les 5 ans jusqu'à la fin du plan de gestion.

c) Suivis et indicateurs de réussite (SE)

SE 1 : Suivis de la colonisation de la zone humide

Objectif à long terme : C - Garantir la bonne mise en œuvre du programme d'actions

Objectif opérationnel : C1 - Evaluer l'efficacité des actions mise en œuvre

Constat et justification :

Les suivis faune/flore du secteur de compensation doivent permettre de mesurer l'évolution des habitats naturels et des cortèges faunistiques associés répondant à la définition des zones humides. Ils doivent permettre également d'évaluer les bénéfices apportés par les travaux de génie écologique engagés dans le cadre de la compensation et de réadapter si besoin les actions de restauration et de gestion, voire la mise en place de mesures correctives (en cas de non atteinte de résultats sur le moyen terme).

Description de la mesure :

- Une visite annuelle entre mars et mai, sera réalisée par un botaniste.
- Visites annuelles jusqu'à constatation de la colonisation de la zone humide remblayée, par de la végétation hygrophile.
- Chaque visite fera l'objet d'un compte-rendu transmis à la DREAL. Il contiendra :
 - o Un inventaire des espèces présentes,
 - o L'état de conservation et la dynamique de l'habitat,
 - o Une cartographie si cela est pertinent en vue de la végétation présente.

Indicateurs de suivi

Suivi des formations végétales et de la flore :

- *Taux de recouvrement des espèces indicatrices de zone humide*
- *Composition floristique et richesse spécifique*
- *Présence d'espèces patrimoniales*
- *Présence / absence d'espèces végétales exotiques envahissantes.*

Suivi de la faune :

- *Fonctionnalité du site pour les espèces (reproduction, repos, ...)*
- *Richesse spécifique et présence d'espèces patrimoniales*
- *Dynamique des populations.*

Périodicité : Le suivi de la colonisation de la végétation hygrophile aura lieu tous les ans sur une durée de 5 ans après les opérations de remaniement du sol et ensemencement du secteur. Puis, une visite tous les 5 ans.

d) Mise en œuvre du plan de gestion

MG 1 : Pilotage et coordination du programme d'actions

Objectif à long terme : C - Garantir la bonne mise en œuvre du programme d'actions

Objectif opérationnel : C2 - Assurer la mise en œuvre du programme d'actions pendant 30 ans

Constat et justification :

L'organisme de compensation assurera un rôle de coordonnateur de l'équipe projet nécessaire à la mise en œuvre d'un plan de gestion pendant toute sa durée. L'organisme de compensation se devra d'effectuer un bilan annuel pendant 30 ans de l'état d'avancement du plan de gestion qui sera transmis aux services de l'Etat et aux pétitionnaires en complément des suivis écologiques, pédologiques et hydrauliques.

Description de la mesure :

L'entreprise qui aura le rôle d'opérateur de compensation assurera les missions suivantes :

- **Pilotage et coordination des travaux de génie écologiques et des suivis :** L'organisme de compensation jouera le rôle d'AMO en pilotant l'ensemble de l'équipe projet de la phase d'avant-projet (rédaction des cahiers des charges, analyses des offres, réunion d'avant chantier...) à la mise en œuvre des travaux de génie écologique (réunion de chantier, encadrement écologique, ...) et aux suivis (contrôle qualités des livrables produits).
- **Bilan annuel :** Une synthèse annuelle de l'état d'avancement (actions menées, résultats obtenus, difficultés rencontrées...) sous la forme d'un tableau de bord sera produit chaque fin d'année et transmis aux services de l'Etat et aux pétitionnaires. Ils permettront de suivre le bon déroulement de la mise en œuvre du plan de gestion. Ces bilans intégreront également les résultats des suivis écologiques et hydrauliques menés par les experts d'un bureau d'études environnementales. Selon l'évolution des indicateurs, un ajustement du plan de gestion pourra être envisagé et présenté dans ces synthèses. Ce plan de gestion fera notamment l'objet d'une mise à jour tous les 5 ans en concertation avec un bureau d'études et sera soumis à validation des services de l'Etat.
- **Dépôt des données naturalistes :** Toutes les données naturalistes récoltées dans le cadre des suivis sont transmises au SINP à chaque fin de campagne. En complément, il devra également être fourni toutes les informations nécessaires, à la bonne tenue de l'outil national de géolocalisation des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité (GéoMCE).
- **Comité de pilotage et de suivi :** Des comités de pilotage et de suivis pourront être mis en place durant les 30 ans (sous réserve d'une mention dans l'arrêté loi sur l'eau) pour suivre le bon déroulement des opérations sur le long terme. À l'initiative du pétitionnaire, ce comité pourra se réunir annuellement les 5 premières années post-travaux puis tous les 5 ans. La composition sera définie en concertation avec les services de l'Etat et les pétitionnaires.

Indicateurs de suivi : Remise des reportings annuels, remise des plans de gestion aux services de l'Etat, certificat de dépôts des données biodiversité.

Périodicité : Reporting annuel en fin d'année sous la forme d'un tableau de bord.

MG 2 : Mise à jour du plan de gestion et bilan de fin de mesure compensatoire

Objectif à long terme : C - Garantir la bonne mise en œuvre du programme d'actions

Objectif opérationnel : C2 - Assurer la mise en œuvre du programme d'actions

Constat et justification :

Selon les résultats des suivis écologiques et hydrauliques obtenus, des ajustements au plan de gestion pourront être envisagés. Celui-ci fera notamment l'objet d'une mise à jour tous les 5 ans en concertation avec l'équipe projet.

Description de la mesure :

La première mise à jour du plan de gestion sera effectuée à l'issue de l'état zéro qui permettra notamment d'ajuster les travaux écologiques si nécessaire, en fonction des sensibilités écologiques liées à la faune et de la visite de site des entreprises travaux.

Par la suite et sur la base des bilans annuels et/ou des rapports des suivis écologiques et hydrauliques, une mise à jour du plan de gestion sera réalisée tous les 5 ans. Celle-ci intégrera notamment un bilan du précédent plan de gestion en ciblant les points positifs et négatifs. Ce préambule servira de support pour ajuster, réorienter ou corriger les actions définies dans l'ancien plan de gestion en concertation avec l'équipe projet. Il intégrera notamment une réactualisation des coûts si nécessaire (ajout d'une mesure corrective, changement d'entreprise travaux, indexation du cours de la vie...). Les nouveaux plans de gestion seront transmis aux pétitionnaires et aux services de l'Etat pour validation avant mise en œuvre.

En fin de mesure compensatoire (soit à N+29), l'organisme de compensation, accompagné des experts, dressera un bilan final de la mesure compensatoire sur toute sa temporalité. Il aura pour objectif de conclure sur l'efficacité des mesures réalisées et les résultats obtenus par le biais des suivis pluriannuels des différents indicateurs de gestion retenus.

Indicateurs de suivi : Remise du plan de gestion et du bilan de fin de mesure compensatoire aux services de l'Etat et au Crématorium de Riom.

Périodicité : Mise à jour tous les 5 ans jusqu'à la fin du plan de gestion.

6. Planning récapitulatif des actions

Actions	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11	N+12	N+13	N+14	N+15	N+16	N+17	N+18	N+19	N+20	N+21	N+22	N+23	N+24	N+25	N+26	N+27	N+28	N+29	N+30
Etrépage des zones compensatoires																															
Ensemencement des espèces végétales sélectionnées																															
Création d'une haie arbustive et arborée humide (après étrépage)																															
Elimination des espèces exotiques envahissantes																															
Entretien de la végétation et surveillance des EEE																															
Suivis de la colonisation de la zone humide																															
Pilotage et coordination du programme d'actions																															
Mise à jour du plan de gestion et bilan de fin de mesure compensatoire																															

Tableau 8 : Planning récapitulatif des actions

V. CONCLUSION

Les études menées par le bureau d'études CERA Environnement ont fait état de la présence de 1 080 m² de zone humide au sein de l'emprise projet selon le critère « végétation ». Aucune zone humide selon le critère « sol » n'a été détectée.

Le projet prévoit la destruction de 530 m² de cette zone humide (une cariçaie) et la préservation des zones humides représentées par la ripisylve et un morceau de cariçaie. Dans le cadre de la compensation, le Crématorium de Riom prévoit la création de 600 m² de zone humide au sein même de l'emprise projet, répartie en 3 zones. Ces zones sont respectivement occupées par une prairie en friche, une bande enherbée, et un bosquet.

Les mesures de génie écologique proposées sont les suivantes :

- **Mesure 1 :** Etrépage des zones compensatoires Ouest, Sud et Est afin de créer des zones susceptibles d'accumuler de l'humidité plus facilement pour favoriser le développement de la flore hygrophile.
- **Mesure 2 :** Ensemencement des zones étrépagées avec des espèces végétales préalablement sélectionnées (zones compensatoires Ouest et Est).
- **Mesure 3 :** Création d'une haie arbustive et arborée humide (après étrépage) dans la zone compensatoire Sud.
- **Mesure 4 :** Elimination des espèces exotiques envahissantes.



Figure 11 : Zone compensatoire
(Source : Google Satellite ; Réalisation : CERAG)

