



**PRÉFET
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)

RN 147 – Déviation de Lussac-les_Châteaux et Mazerolles

**Marché de travaux
Travaux de mise en place des mesures compensatoires
sur 5 sites**

TABLE DES MATIERES

Table des matières

TABLE DES MATIERES.....	2
1 Préambule.....	6
2 DESCRIPTION DU PROJET.....	7
2.1 Présentation des sites : Fonlismes (Mazerolles, 86).....	7
2.2 Présentation des sites : La Croix Barbin à La Maréchaude (Mazerolles, 86).....	8
2.3 Présentation des sites : Le Port (Lussac-les-Châteaux, 86).....	9
2.4 Présentation des sites : Vallon de Chantegros.....	10
2.5 Présentation des sites : La Roche Dubois-Durand (Persac, 86).....	11
3 Organisation des chantiers.....	12
3.1 Préparation des chantiers.....	12
3.1.1 Signalisation des chantiers.....	12
3.1.2 Contraintes particulières des chantiers.....	12
3.1.2.1 Contraintes d'accès aux chantiers.....	12
3.1.2.2 Contraintes liées à la présence de réseaux.....	12
3.1.2.2.1 Gestion des DT/DICT.....	12
3.1.2.2.2 Sécurité des chantiers.....	12
3.1.2.2.3 Consultation du guichet unique et envoi des DICT.....	12
3.1.2.2.4 Documents obligatoires sur les chantiers.....	12
3.1.2.3 Autres contraintes particulières.....	13
3.1.3 Tri et évacuation des déchets.....	13
3.1.4 Remise en état et nettoyage du chantier.....	13
3.2 Gestion des interfaces pendant les travaux.....	13
3.2.1 Interfaces avec l'expert écologue de la MOA.....	13
3.2.2 Interfaces au sein de l'Entreprise.....	13
3.2.3 Interfaces avec les sous-traitants.....	14

3.3 Prescriptions générales concernant les aménagements paysagers (plantation de boisements, haies, etc.).....	14
3.3.1 Provenance, qualité et préparation des matériaux, plants et graines.....	14
3.3.1.1 Terre végétale.....	14
3.3.1.2 Analyse de la terre végétale.....	14
3.3.1.3 Les arbres et arbustes.....	15
3.3.1.4 Les ensemencements hydrauliques.....	16
3.3.1.5 Les accessoires de plantation.....	17
3.3.1.6 Amendement du sol.....	19
3.3.2 Modalités d'exécution des travaux.....	19
3.3.2.1 Travaux de terrassement.....	19
3.3.2.1.1 Terrassements et terre végétale.....	19
3.3.2.1.2 Amendements et fertilisants.....	20
3.3.2.2 Fourniture et plantation des végétaux.....	20
3.3.2.2.1 Réception des végétaux.....	21
3.3.2.2.2 Plantation des végétaux.....	21
3.3.2.2.3 Accessoires de plantation.....	21
3.3.2.3 Ensemencement hydraulique.....	22
3.3.2.3.1 Dosage des fournitures.....	22
3.3.2.3.2 Mise en œuvre.....	22
3.3.3 Entretien et garantie de reprise des végétaux.....	23
3.3.3.1 Constat de mise en place et constat de reprise des végétaux.....	23
3.3.3.2 Objectifs de reprise et de couverture.....	23
3.3.3.3 Définition des travaux de parachèvement et de confortation des plantations.....	23
3.3.3.3.1 Fauchage ponctuel autour des paillages et des collets.....	23
3.3.3.3.2 Maintenance des paillages, des tuteurs.....	23
3.3.3.3.3 Suivi phytosanitaire des arbres, arbustes et fruitiers.....	24
3.3.3.3.4 Taille des végétaux.....	24
3.3.3.3.5 Opérations d'arrosage des tiges.....	25
3.3.3.3.6 Maintenance des protections des jeunes plants et tiges.....	25
3.3.3.3.7 Fauchage général des enherbements.....	25

3.3.3.4 Confortement.....	25
3.3.4 Fournitures.....	25
4 Les Fonliasmes.....	26
4.1 DESCRIPTION DU PROJET.....	26
4.2 Modalités d'exécutions des mesures.....	26
4.2.1 Suppression des clôtures.....	26
4.2.2 Démolitions et remise en état du site.....	28
4.2.3 Création et gestion des haies existantes.....	30
4.2.3.1 Création de haies.....	30
4.2.3.2 Gestion des haies.....	32
4.2.4 Restauration et réouverture de la mare.....	32
4.2.5 Gestion des prairies.....	33
4.2.6 Gestion de la mare.....	34
4.2.7 Calendriers écologiques.....	35
5 La Croix Barbin à La Maréchaude (Lussac-les-Châteaux, 86).....	36
5.1 DESCRIPTION DU PROJET.....	36
5.2 Modalités d'exécutions des mesures.....	37
5.2.1 Plantation de boisement.....	37
5.2.2 Maintien de bandes enherbées en lisière et intra forestières ouvertes.....	38
5.2.3 Calendriers écologiques.....	39
6 Le Port (Lussac-les-Châteaux, 86).....	40
6.1 DESCRIPTION DU PROJET.....	40
6.2 Modalités d'exécutions des mesures.....	41
6.2.1 Coupe sélective favorable à la ripisylve spontanée.....	41
6.2.2 Création de haies.....	43
6.2.3 Gestion des haies existantes.....	44
6.2.4 Gestion des prairies.....	45
6.2.5 Création d'hibernaculum et d'andains.....	47
6.2.6 Création d'une mare.....	49

6.2.7 Création de Saulaies pionnières à <i>Salix alba</i>	51
6.2.8 Gestion de la Saulaies pionnières à <i>Salix alba</i>	53
6.2.9 Calendriers écologiques.....	53
7 Valon de Chantegros (Lussac-les-Châteaux, 86).....	54
7.1 DESCRIPTION DU PROJET.....	54
7.2 Modalités d'exécutions des mesures.....	55
7.2.1 Éclaircie du boisement.....	55
7.2.2 Création de clairières.....	56
7.2.3 Mise en place d'îlots de sénescence.....	57
7.2.4 Gestion des clairières.....	59
1.1.1 Calendriers écologiques.....	60
8 La Roche Dubois-Durand (Persac, 86).....	61
8.1 DESCRIPTION DU PROJET.....	61
8.2 Modalités d'exécutions des mesures.....	61
8.2.1 Mise en place d'îlots de sénescence.....	61
8.2.2 Débroussaillage et ouverture des milieux.....	63
8.2.3 Arrachage et coupe des jeunes ligneux.....	63
8.2.4 Gestion des clairières.....	64
8.2.5 Calendriers écologiques.....	66

1 Préambule

Les prestations et travaux décrits dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) s'inscrivent dans le cadre du respect des obligations environnementales liées à l'aménagement de la déviation de Lussac-les-Châteaux par la Route Nationale 147 (RN147).

Le Maître d'Ouvrage (DREAL Nouvelle-Aquitaine) est tenu de mettre en œuvre un ensemble de mesures compensatoires visant à restaurer, créer et gérer des habitats naturels pour la faune et la flore impactées par le projet routier. Ces obligations sont strictement encadrées et imposées par l'**Arrêté Préfectoral d'autorisation environnementale n° 2022-DDT-SEB-996 en date du 16 décembre 2022**, et plus particulièrement par son article 4.3 relatif aux mesures de compensation.

Clause spécifique de substitution de site (Mesures forestières) : Il est expressément porté à la connaissance des intervenants que les mesures compensatoires par plantation de boisements, initialement prescrites par l'Arrêté Préfectoral précité sur le site du « Bois des Renaudières » (commune de Mazerolles), n'ont pu être mises en œuvre pour des raisons foncières. En conséquence, et à la suite d'études d'opportunités validées, l'ensemble des aménagements et objectifs écologiques prévus sur ce secteur sont officiellement relocalisés. Les travaux forestiers compensatoires prescrits dans le présent CCTP pour le site de « **La Croix Barbin à La Maréchaude** » (commune de Mazerolles) viennent donc en stricte substitution et en remplacement définitif du site du « Bois des Renaudières ».

Objet du présent document : Le présent CCTP a pour objet de définir et de fixer contractuellement les spécifications techniques, les modalités d'exécution, le calendrier d'intervention (périodes écologiques) ainsi que les exigences d'entretien applicables aux entreprises retenues pour la réalisation de ces mesures sur l'ensemble des sites compensatoires validés (Fonliasmes, La Roche Dubois-Durand, Le Port, La Croix Barbin à La Maréchaude). L'entreprise titulaire s'engage à exécuter ces travaux dans le respect absolu des prescriptions environnementales détaillées ci-après, garantes de l'atteinte des objectifs réglementaires de l'État.

2 DESCRIPTION DU PROJET

Le présent document définit les prescriptions techniques pour la réalisation des mesures compensatoires environnementales rendues nécessaires par le projet de déviation de Lussac-les-Châteaux sur la RN147.

Les travaux écologiques seront réalisés sur cinq sites compensatoires distincts, à savoir Fonliasmès, La Croix Barbin à La Maréchaude, le Vallon de Chantegros, La Roche Dubois-Durand et Le Port.

2.1 Présentation des sites : Fonliasmès (Mazerolles, 86)

Le site, en déprise agricole, comprend friche nitrophile, prairies, haies et lisières, et une mare fermée. L'objectif vise la création et restauration de bocage, la réouverture et gestion de la mare et des prairies, en faveur de l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts, avec bénéfices pour reptiles et amphibiens. Les opérations prévues sont la suppression de clôtures, la démolition d'anciennes chapes béton avec évacuation des gravats hors hangar conservé, la création de haies, la restauration/réouverture de la mare, et la gestion des haies, prairies et mare.

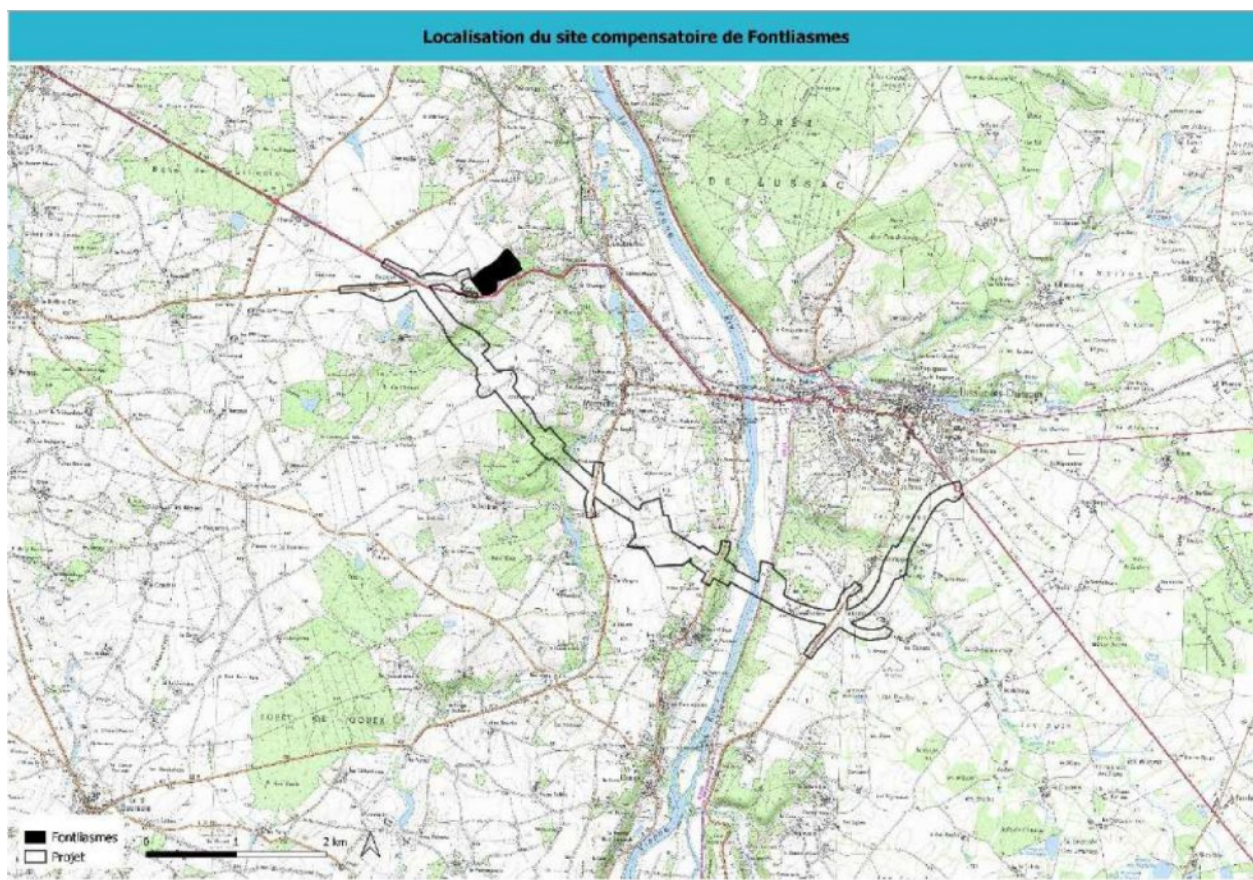


Figure 1 : carte de la localisation du site des Fontliasmès

2.2 Présentation des sites : La Croix Barbin à La Maréchaude (Mazerolles, 86)

Le programme consiste à la création d'un boisement par plantation sur environ 12,38 ha et le maintien de bandes enherbées intra-forestières et en lisière sur environ 1,36 ha, pour renforcer la trame forestière locale et favoriser chiroptères arboricoles, avifaune forestière et Bacchante. Des essences locales adaptées sont prévues et une gestion forestière à long terme est précisée.

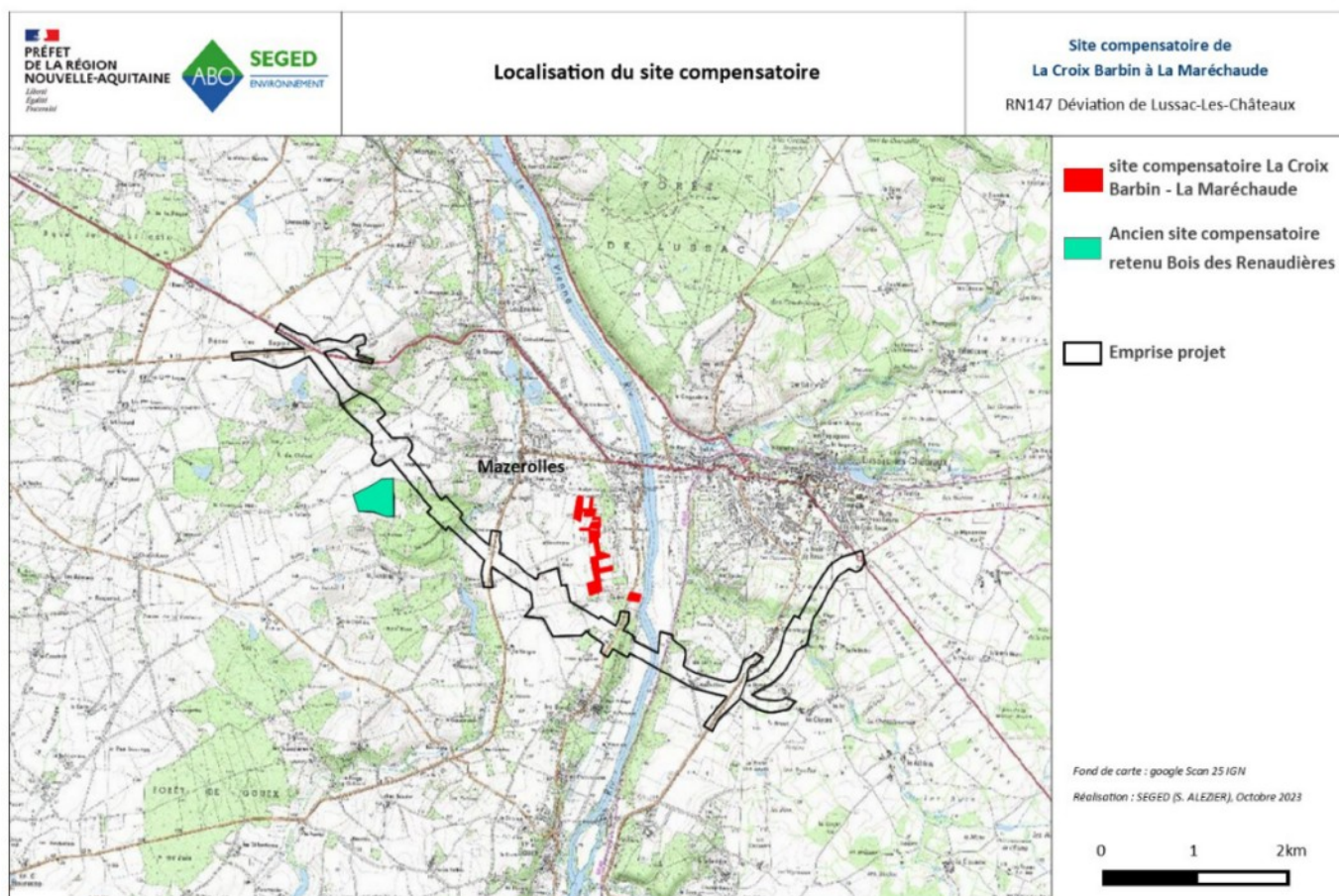


Figure 2 : carte de la localisation du site de la Croix Barbin à La Maréchaude

2.3 Présentation des sites : Le Port (Lussac-les-Châteaux, 86)

Les objectifs sont la recréation d'une zone humide via saulaie pionnière à *Salix alba* et la création d'une mare, la restauration du bocage par des haies et leur gestion, la gestion des prairies, la création d'hibernaculum et d'andains, et une coupe sélective dans la ripisylve au profit d'essences spontanées, avec îlots de sénescence.



Figure 3 : carte de la localisation du site d

2.4 Présentation des sites : Vallon de Chantegros

L'objectif de compensation sur le site du Vallon de Chantegros est de développer les boisements matures favorables à la Bacante, aux chiroptères et à l'avifaune forestière. Les aménagements consistent à réaliser des éclaircies au sein des boisements afin de permettre le développement de la strate herbacée en sous-bois.

Les parcelles concernées sont les suivantes : AL53, 273, 21, 22, 23, 275, 276, 281, 461, 277, 278, AM204, 2, 3, 4, 5, 9, 13, 12, 6, 1, 10, 7, 260, 259, 38, 34, 35, 36, 18, 17, 37, 16, 15, 305, 14, 18, 11.



Figure 4 : carte de la localisation du site du Vallon de Chantegros

2.5 Présentation des sites : La Roche Dubois-Durand (Persac, 86)

Le site de prairies calcicoles, fourrés et jeunes boisements vise l'Azuré du serpolet par la restauration des ourlets calcicoles (débroussaillage, arrachage/coupe de jeunes ligneux) et une gestion par fauche tardive annuelle, avec mise en place d'îlots de sénescence en boisements.

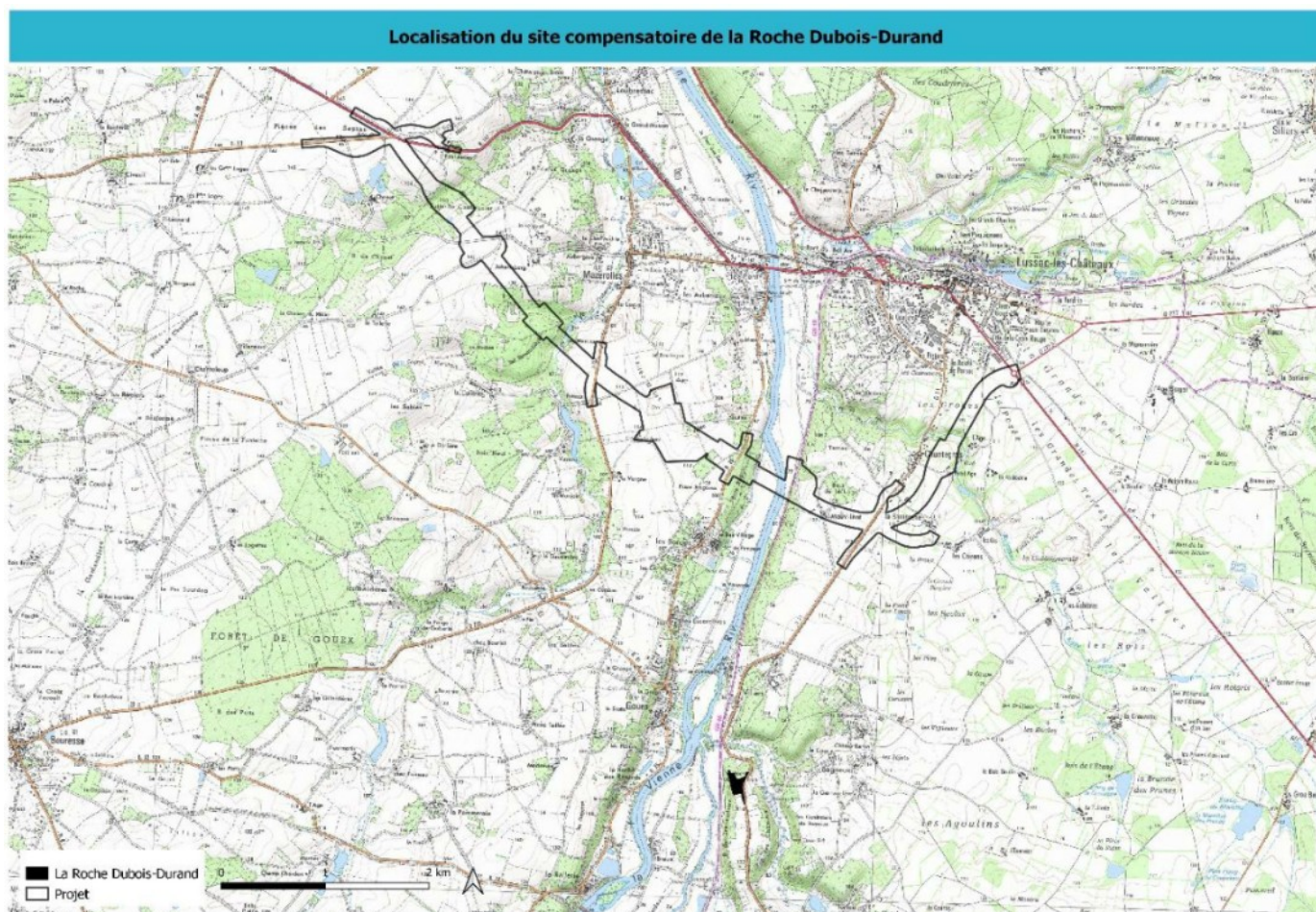


Figure 5 : carte de la localisation du site de la Roche Dubois-Durand

3 Organisation des chantiers

3.1 Préparation des chantiers

Une visite initiale complète et détaillée des lieux sera effectuée avec l'entreprise travaux, son responsable environnement et le contrôleur environnement externe afin de faire un état des lieux des milieux qui devront être remis en état à la fin des travaux, de se rendre compte de la nature des travaux et des conditions dans lesquelles ils doivent être exécutés. Les difficultés diverses résultant directement ou indirectement de l'emplacement du chantier et de l'état des lieux devront notamment être identifiées par le contrôleur environnement externe de la MOA. L'entreprise devra se tenir en étroite relation avec l'assistant du maître d'ouvrage pour recueillir sur place tous les renseignements dont il pourrait avoir besoin pour le bon déroulement des travaux. Dans les 20 jours à compter de la date de début de la période de préparation, l'entreprise s'engage à fournir tous les éléments et documents nécessaires au bon déroulement du chantier (fiche produit, planning prévisionnel, coordonnées des fournisseurs, les plans d'implantations chantiers, échantillons...).

3.1.1 Signalisation des chantiers

Toutes les spécifications relatives à la signalisation de chantier et à la signalisation propre au chantier sont consignées par l'entreprise.

3.1.2 Contraintes particulières des chantiers

3.1.2.1 Contraintes d'accès aux chantiers

Les interventions s'effectuent uniquement dans les parcelles identifiées ci-après. Aucun stockage ou intervention n'aura lieu hors de ces parcelles. Toute circulation doit se faire de manière à ne pas engendrer de risque pour la sécurité des usagers et limiter leur impact sur les corps de chaussées. Les interventions devront se faire exclusivement dans l'emprise travaux. Les parcelles privées adjacentes ne doivent pas être impactées (stockage, accès, poussières, MES, pollutions diverses...).

La remise en état éventuelle des différents accès empruntés par le prestataire sont réputées être incluses dans les prix (enlèvement des passe-charretières, enlèvement des matériaux de structures, rebouchage des ornières, élagage des branches cassées, etc.).

Une visite devra être réalisée en présence de la MOE afin de définir les voies d'accès au chantier et les mesures compensatoires pour les travaux.

3.1.2.2 Contraintes liées à la présence de réseaux

3.1.2.2.1 Gestion des DT/DICT

Le démarrage des travaux ne pourra être effectif avant la fourniture de l'ensemble des réponses au DICT au responsable de projet ou à son représentant. L'entreprise fournira au Maître d'ouvrage la copie des retours des DICT.

3.1.2.2.2 Sécurité des chantiers

En particulier, l'Entreprise devra disposer d'un personnel formé et qualifié pour intervenir à proximité des réseaux (possession de l'AIPR valide pour tous les personnels intervenants à proximité des réseaux notamment).

3.1.2.2.3 Consultation du guichet unique et envoi des DICT

L'Entreprise devra consulter le guichet unique lors de la préparation du chantier et réaliser les déclarations qui lui incombent. Pour rappel, tous les exécutants engageant sous leur responsabilité des travaux pouvant avoir un impact sur les réseaux doivent déposer une DICT dans le secteur d'intervention concerné. Un locataire est exempté de DICT s'il est clairement placé sous la responsabilité de l'Entreprise ou d'un de ses sous-traitants.

3.1.2.2.4 Documents obligatoires sur les chantiers

L'ensemble des éléments obligatoires sur le chantier concernant les réseaux extérieurs sont :

Les DICT (au moins une par exploitant + un tableau récapitulatif renseigné) :

Tous les récépissés, à minima les positifs si présence d'un tableau récapitulatif de l'ensemble des DT.

3.1.2.3 Autres contraintes particulières

L'attention de l'Entreprise est attirée sur la nécessité :

- De maintenir en parfait état de propreté, pendant toute la durée du chantier, les voiries maintenues à la circulation, et d'assurer une remise en état conforme à l'état initial de toutes les voiries empruntées, les travaux de réfection nécessaires étant intégralement à la charge de l'entreprise ;
- D'éviter les émanations de poussières et de fumées en direction des voies maintenues à la circulation et des habitations riveraines ;
- De garantir un chantier propre, pendant toute la période d'exécution des travaux, jusqu'à la réception ;
- D'assurer la fermeture du chantier de nuit et pendant les périodes d'inactivité ;
- D'organiser le tri et la gestion des déchets de chantier en respectant les prescriptions particulières des déchets amiantés et autres déchets polluants.

3.1.3 Tri et évacuation des déchets

En cas de découverte de déchets non-organiques au cours de l'ensemble de la réalisation du chantier, ou de production de déchets liés au chantier, il est prévu dans la prestation le tri et l'évacuation de ces déchets dans les filières adéquates.

L'entreprise s'engage :

- À retraiter les déchets en fonction de leur typologie vers les centres de stockage et/ou de recyclage agréé ;
- À organiser et réaliser sur le terrain le tri provisoire des différents types de déchets pour ne pas mélanger les déchets avant l'évacuation ;
- Avant évacuation : à informer l'assistant à maîtrise d'ouvrage de la composition, quantités, lieux d'évacuation des déchets envisagés ;
- Après évacuation : à fournir les éléments permettant la traçabilité des déchets évacués et les quantités ;
- À informer l'assistant à maîtrise d'ouvrage en cas de découvertes de déchets potentiellement dangereux (amiantés, plomb...).

L'assistant à maîtrise d'ouvrage pourra à la demande de l'entreprise baliser des zones provisoires de stockage sur les parcelles à traiter si nécessaire (lors de la phase de préparation).

L'entreprise devra obligatoirement fournir les Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) dûment signés par le centre de traitement final pour chaque benne ou camion évacué, préalablement au paiement des factures.

3.1.4 Remise en état et nettoyage du chantier

L'entreprise devra remettre en état les terrains (absence d'ornière...) qui auront été dégradés pendant les travaux et laisser un chantier en parfait état de propreté conformément à ce qui sera observé lors d'un constat réalisé durant la visite préalable. L'entreprise devra maintenir des voies circulées dans un état de propreté normal, toute souillure accidentelle de chaussée devra faire l'objet d'un nettoyage immédiat.

3.2 Gestion des interfaces pendant les travaux

3.2.1 Interfaces avec l'expert écologue de la MOA

Un écologue référent sera désigné par la maîtrise d'ouvrage (MOA) afin de valider les différents aspects techniques du projet seront validés par l'expert écologue de la MOA. Son approbation sera notamment requise pour le choix des mélanges prairiaux, les essences et densités des haies, la validation des arbres à abattre, ainsi que pour les modalités de restauration des mares et de gestion, conformément aux fiches techniques et aux fournitures prévues (graines, travaux, etc.).

3.2.2 Interfaces au sein de l'Entreprise

L'entreprise titulaire doit identifier dans son offre un responsable écologue en charge de l'interface avec l'expert écologue du MOA.

En cas de groupement, la coordination des travaux entre les différents cotraitants sera assurée par le mandataire. À cet effet, il assurera toutes les interfaces techniques et/ou administratives avec et entre les différents cotraitants

L'Entreprise fournira également au Maître d'ouvrage, pendant la période de préparation, un planning général du marché en

renseignant les acteurs en charges de la réalisation des différents ouvrages.

3.2.3 Interfaces avec les sous-traitants

L'Entreprise doit respecter toutes les dispositions énoncées dans le CCAP.

3.3 Prescriptions générales concernant les aménagements paysagers (plantation de boisements, haies, etc.)

3.3.1 Provenance, qualité et préparation des matériaux, plants et graines

3.3.1.1 Terre végétale

Une terre végétale d'apport devra être fournie et mise en œuvre pour la réalisation des fosses d'arbres. La terre végétale d'apport devra être homogène, exempte de pierres ou autres corps étrangers (mottes d'argile, racines, herbes, terre de sous-sol...) et de substances phytotoxiques. L'entreprise sera tenue de faire connaître et accepter par l'assistant de la maîtrise d'ouvrage avant la fourniture :

- Le lieu d'extraction ;
- La profondeur maximale d'extraction qui ne devra en aucun cas dépasser 0,30 m ;
- Les analyses physico-chimiques d'échantillons représentatifs (détaillées dans les articles suivants) ;
- Le fournisseur et le lieu de stockage.

Texture recherchée

TYPE D'ELEMENTS	GRANULOMETRIE	%
Eléments grossiers (tolérance)	Pierres (+ 2 cm)	5 % maximum
	Sable fin (50 -200 µ)	10 % maximum
Sable	Sable grossier (200 -2000 µ)	40 % maximum
	Sable (total)	40 à 50 %
Eléments fins	Limons (20 à 50 µ)	30 à 40 %
	Argile (< 20 µ)	15 à 25 %
Matière organique	% du poids sec (méthode Anne). Un taux de 3 % minimum sera exigé, par amélioration, pour un rapport C/N compris entre 8 et 15	2 % minimum

Caractéristiques chimiques demandées

ELEMENTS	QUANTITE
pH eau	6,5 < pH < 7,5
Calcaire total	de 1 à 10 % soit 10 à 100 g/kg de terre sèche
Calcaire actif	mesure de l'Indice de Pouvoir Chlorosant (IPC) Calcaire actif en g/kg de terre sèche * 103 IPC= ----- Fer extractible en mg/kg de terre sèche Cet indice sera inférieur à 12.
Phosphore assimilable	0,25 à 0,30 ‰ (dosage Joret-Herbert)
Potassium	de 0,25 à 0,30 ‰
Magnésium	0,15 ‰

3.3.1.2 Analyse de la terre végétale

Des analyses commentées de terre sont demandées, pour la terre végétale d'apport et la terre végétale du site. Elles doivent permettre de vérifier :

- La conformité des terres végétales d'apport à mettre en œuvre ;
- Les amendements nécessaires à la terre végétale du site.

Contenu des analyses

Les analyses de terres devront être réalisées par un laboratoire agréé par le ministère de l'Agriculture. Ces analyses devront être réalisées selon les normes AFNOR suivantes : x 31.100 à x 31.116 et x 31.130 et devront prendre en compte les résultats suivants :

- Référence de l'analyse avec numéro ;
- Date d'arrivée des échantillons ;
- Localisation de la parcelle de prélèvement ;
- Technicien ayant réalisé l'analyse ;
- Indication de la culture précédente ;
- Teneur en éléments grossiers déclarée ;
- Granulométrie : sables grossiers, sables fins, limons et argile en g/kg et en % ;
- Matière organique (méthode Anne) en pourcentage du poids sec ;
- Capacité d'échange (Metson en Meq/kg) ;
- pH eau et pH KCl ;
- Calcaire total en g/kg et en pourcentage ;
- Calcaire actif en g/kg et en pourcentage ;
- Résultats avec indication des teneurs souhaitables et des améliorations à apporter.

3.3.1.3 Les arbres et arbustes

3.3.1.3.1 Règlements et normes

Les plants de type « horticole » répondront aux normes françaises AFNOR en vigueur (décembre 1990) ou équivalent et devront être de provenance régionale (par exemple label « Végétal local » ou similaire).

	SPECIFICATIONS GENERALES	SPECIFICATIONS PARTICULIERES
Jeunes plants et jeunes touffes d'arbres et d'arbustes d'ornement à feuilles caduques	NF V 12-031	NF V 12-037 NF V 12-032
Arbustes à feuilles caduques	NF V 12-051	NF V 12-057
Tiges	NF V 12-051	NF V 12-055

3.3.1.3.2 Provenance - Choix des végétaux

Avant toute fourniture de végétaux, l'Entreprise aura fait connaître la pépinière d'origine des plants. L'assistant à la maîtrise d'ouvrage reste seul juge pour déterminer l'acceptabilité des plantes. Certains végétaux, comme les arbres-tiges pourront être réservés en pépinière.

Les végétaux agréés seront recensés par l'assistant de la maîtrise d'ouvrage dans les carrés de culture, conjointement avec le Titulaire. Les frais afférents aux marquages des végétaux sont intégralement à la charge du Titulaire.

Les végétaux choisis et marqués seront considérés comme réservés et seuls ceux-ci seront livrés lors des travaux de plantation. Tout végétal marqué devra conserver sa marque jusqu'à la plantation sur le chantier.

3.3.1.3.3 Caractéristiques générales des végétaux à fournir

Définitions :

- Jeune plant : végétal au début de son développement, résultant de semis, marcotte, bouture, éclat, greffe, in vitro. Sauf spécification particulière, le jeune plant a subi un repiquage afin de densifier son système racinaire. Le rapport hauteur de tige sur diamètre au collet (H/D) doit être compris entre 70 et 100 (ex : diamètre au collet entre 1 et 1,3 pour 90 cm de hauteur).
- Arbre tige : arbre présentant un fût cylindrique et droit, sans branche basse sur au moins 2 m, se prolongeant dans le houppier pour former la flèche ou axe principal dominant. Les crosses de refléchage ou de recépage trop marquées ne sont pas acceptées. Les branches latérales sont réparties tout autour de l'axe, espacées régulièrement et de vigueur équivalente entre elles. Les branches disposées en verticilles importants et non espacées sur l'axe ne sont pas acceptées. Le rapport hauteur de tige sur diamètre au collet (H/D) doit être compris entre 60 et 80 (diamètre au collet entre 5 et 6,5 pour 4 m de hauteur). Les arbres tiges non fléchés ne sont acceptés que pour les espèces greffées en tête ou pour des espèces à port naturellement étalé. Les lots doivent être homogènes en hauteur totale, hauteur sous couronne, circonférence et structure du houppier.

Caractéristiques de la partie racinaire :

Pour les plants à racines nues, le système racinaire sera bien développé : chevelu abondant, racines bien réparties. Les plants à racines principales tordues ou en crosse seront refusés. Il doit être en bon état sanitaire et physiologique : les plants à racines détériorées, nécrosées ou gelées seront refusés.

Caractéristiques de la partie aérienne :

- Saine, indemne de dommages mécaniques ou physiologiques ;
- Bien aoûtée ;
- Présentant un bourgeon terminal sain et bien conformé ;
- Les plaies de taille doivent être cicatrisées complètement.

3.3.1.4 Les semencements hydrauliques

3.3.1.4.1 Origines des graines

Les graines et mélanges seront conformes aux prescriptions de l'article N.2.2.4.2 du fascicule 35 du CCTG. L'entreprise justifiera à l'assistant de la maîtrise d'ouvrage la provenance des graines. Celles-ci :

- Seront impérativement pures et exemptes de toute graine étrangère ;
- Correspondront bien aux genre, espèce et variété demandés ;
- Seront bien constituées dans toutes leurs parties ;
- Auront une bonne faculté germinative (grain de 1ère année) ;
- Seront de couleur homogène ;
- Seront indemnes de toute maladie parasitaire ou cryptogamique ;
- Seront garanties avec absence de cuscute.

Tous les emballages de semences seront conservés par l'entreprise pour une vérification quantitative et qualitative des semis.

Les mélanges sont conditionnés en sacs scellés et munis d'un certificat officiel, conformément au règlement technique du contrôle des mélanges destinés aux espaces verts (étiquettes du Service Officiel de Contrôle - SOC). Chaque certificat mentionne en outre le numéro d'identification et le code du fournisseur :

- La dénomination du mélange concerné ;
- Les espèces et variétés contenues dans le sac ;
- Le pourcentage en poids de chacune de ces espèces ;
- Le poids du sac ;
- L'année et le mois de fermeture du sac.

Dès conditionnement de chacun des mélanges, l'Entreprise transmet à l'assistant de la maîtrise d'ouvrage la fiche de fabrication de chacun d'entre eux. Sur celle-ci devra notamment figurer :

- La date de fabrication du mélange ;
- Le numéro et la référence du mélange ;
- Le numéro de chacun des lots utilisés pour chaque espèce ;
- Pour les espèces à sélection variétale, le nom du cultivar utilisé ;
- Le poids des semences utilisées pour chacune des espèces ;
- La signature du fournisseur.

3.3.1.4.2 Caractéristiques de l'engrais

L'engrais organique répond à la norme NFU 42-001 ou équivalent. Ses caractéristiques physico-chimiques sont globalement les suivantes :

- Faible teneur en eau (voisine de 25%) ;
- Taux en matières organiques supérieur à 50%, sur matière brute ;
- Origine végétale prédominante (minimum 80% de la matière organique totale) ;
- Azote organique égal à 5% ;
- Anhydride phosphorique égal à 5% ;
- Oxyde de potassium organique égal à 5%, soluble eau ;
- Présence d'oligo-éléments : Fe, Zn, Cu, Mn, B, Mo, ... ;
- Présentation en poudre ou granulés (dans le second cas, obligatoirement granulation à froid) ;
- pH proche de la neutralité (supérieur à 6,5) ;
- Absence de boues urbaines ;
- Absence de métaux lourds et autres sous-produits polluants (pesticides, germes pathogènes, etc.) ;
- Absence d'urée formaldéhyde.

3.3.1.4.3 Caractéristique de la cellulose

La cellulose à utiliser, est une pâte mécanique vierge à fibres longues (Type Dry flash ou similaire). Les matériaux issus de déchets de papeterie sont prohibés, de même que les celluloses ayant connu un traitement chimique.

3.3.1.4.4 L'additif colloïdal

Le colloïde employé est d'origine organique. Ses caractéristiques physico-chimiques sont globalement les suivantes :

- Origine algale, de type alginates de Sodium ;
- Viscosité supérieure à 1000 centipoises ;
- Rétention en eau supérieure à 800 % ;
- Teneur en matière sèche supérieure à 80 % ;
- Pouvoir collant voisin de 1,8 Pascal/seconde ;
- Teneur en acide alginique : au minimum 80 % du poids sec.

3.3.1.4.5 L'eau du mélange

Concernant l'approvisionnement en eau, l'Entreprise a charge de se procurer auprès des Services compétents (DDT, DREAL, Communes, compagnies fermières, etc.) les autorisations nécessaires au pompage de l'eau dans les réseaux collectifs ou privés. Avant le démarrage de chaque campagne de travaux, l'Entreprise fournira à l'assistant de la maîtrise d'ouvrage les justificatifs des autorisations de pompage obtenues auprès des autorités compétentes.

3.3.1.5 Les accessoires de plantation

3.3.1.5.1 Tuteurage

Tuteurage tripode

Un tuteurage tripode sera mis en place pour les arbres tiges 20/25.

Les tuteurs mesureront 3 m. Ils seront en châtaignier non traité, tournés en pur cœur de déroulage. Ils seront épointés pour la mise en terre et chanfreinés en tête. Ils auront un diamètre de 8 cm.

Le tronc de l'arbre sera fixé au tuteur par trois lanières réglables en caoutchouc de 3.5 cm traité anti UV.

Tuteurage monopode

Les tuteurs monopodes seront à utiliser pour les arbres tiges 12/16 en isolé. Les tuteurs mesureront 3m. Ils seront en châtaignier non traité, tournés et en pur cœur de déroulage. Ils seront épointés pour la mise en terre et chanfreinés en tête. Ils auront un diamètre de 8 cm.

Le tronc de l'arbre sera fixé au tuteur par une lanière réglable en caoutchouc de 3.5 cm traité anti UV.

3.3.1.5.2 Matériel de protections anti-rongeurs / anti-chevreuils

Jeunes plants

- Filet de protection en plastique petite maille (5mm) biodégradable, couleur noire, diamètre 30 cm hauteur 60cm, densité 240 gr/m².
- Piquet de fixation en bambou de 6/8mm, hauteur 90cm, trois piquets pour une protection. Agrafes de fixation au sol en fer rond de 5mm de diamètre, de 20cm de hauteur, deux agrafes pour l'installation d'une protection.

Arbre-tiges

- Protection de troncs en natte de bambou relié par un fil de fer gainé, hauteur 2m.
- Agrafes de fixation au sol en fer rond de 5mm de diamètre, 20cm de hauteur, deux agrafes pour une protection.

3.3.1.5.3 Paillage

Toile de Paillage végétale biodégradable

Le paillage sera composé d'une toile, tissée, biodégradable, grammage compris entre 110 à 130gr au m², perméable à l'eau et à l'air. Elles seront fixées par la mise en place d'agrafes de fer à béton en U, pour maintenir le paillage, à raison de 5 agrafes minimum par m². Les certificats de dégradabilité du paillage seront demandés pour chaque fabricant.

Paillage organique type BRF

Le paillage sera de type BRF (Bois Raméal Fragmenté). Il sera à base de végétaux ligneux et feuillus caduques (hors chêne et châtaigner) ayant suivi un processus de compostage (d'au moins 4 à 5 mois) pour en assurer la stabilisation. Un pH neutre sera apprécié afin d'éviter toute acidification du sol en place. Le calibrage du produit devra se situer entre 10 et 70mm.

Le mulch sera exempt de corps étrangers (pierres, plastiques, etc.).

3.3.1.5.4 Collerettes

Les collerettes biodégradables 0.3*0.3m 100% PLA conforme DIN EN 13432. Les collerettes seront impérativement fendues pour être glissées sous la bâche (Toile de paillage biodégradable) au pied de chaque plant.

3.3.1.6 Amendement du sol

L'amendement sera enfoui par les façons culturales. Les dosages retenus sont annoncés à titre indicatif, les apports pourront varier selon les besoins identifiés grâce à l'analyse des sols.

- **Amendement organique "concentré" – type A** : avec objectif d'améliorer la fertilité chimique et le taux en matières organiques des sols, celui-ci sera utilisé à la dose :
 - jeunes plants = 0,500 Kg / U;
 - tiges = 50 Kg / U
- **Amendement organique de "masse" – type B** : avec objectif d'améliorer principalement la fertilité physique des sols, celui-ci sera utilisé à la dose :
 - jeunes plants = 5 Litres / m² planté;
 - tiges = 250 Litres / U ;

3.3.2 Modalités d'exécution des travaux

3.3.2.1 Travaux de terrassement

L'Entreprise sera tenue de s'accommoder de la circulation générale et ses travaux ne devront gêner qu'au minimum. Aucun dépôt de déblais, même temporaire, pouvant gêner la circulation ou l'accès des propriétés, ne sera toléré aux abords de la fouille.

3.3.2.1.1 Terrassements et terre végétale

Fosses de plantation

Les fosses de plantation des arbres tiges seront ouvertes à l'aide d'un engin mécanique équipé d'un godet à griffes. Ce travail comprendra :

- le piquetage avant exécution des fouilles,
- Le décaissement de la fouille de 2,45 x 2,45 x 1,00 m, pour les arbres-tiges
- Le décaissement de la fouille de 3,45 x 3,45 x 1,00 m, pour les arbres tiges 20/25.
- Le décompactage du fond de forme,
- La fertilisation de la terre végétale,
- La façon de la cunette,
- L'évacuation en décharge des déblais.

Le travail sera réalisé sur sol sec ou ressuyé et de préférence 2 à 3 mois avant la date présumée de plantation.

Préparation de sol pour haies, bosquets et massifs

Décompactage des terrains plats et faiblement pentus :

Un décompactage sera réalisé pour aérer le substrat et faciliter la circulation de l'eau. Le décompactage sera effectué sur une profondeur minimum de 70 cm pour les zones plantées à plat et 40 cm de profondeur pour les plantations en talus. Le décompactage croisé sera effectué à l'aide d'un appareil à dents type ripper ou d'une sous-soleuse par exemple.

Les façons culturales permettront d'améliorer la fertilité physique du sol et d'incorporer les amendements et engrais épandus :

- le travail superficiel du sol par bêchage mécanique ou manuel. L'objectif est de travailler les terrains pour les ameublir sur une profondeur minimale de 0,30m
- les amendements organiques seront épandus ;
- l'affinage superficiel mécanique ou manuel (hersage) pour réduire les mottes et incorporer les amendements organiques ;

- l'épierrage concerne le ramassage et l'évacuation en décharge de l'ensemble des cailloux, racines, détritiques ;
- l'entreprise devra adapter les moyens à mettre en œuvre suivant les situations pour réaliser les prestations de façon optimale,
- réglage et nivellement des abords des massifs et du périmètre environnant des travaux.

Terre végétale

La terre végétale sera déversée dans les fosses de plantation avec un surplus de 20 à 30 cm de hauteur pour combler le tassement naturel après plantation.

Lors de cette opération, les mottes seront brisées. Les manutentions s'opéreront avec une terre ressuyée et seront interrompues en cas de pluie ou de gel. Les engins devront être adaptés à la configuration du chantier, et ne devront pas mettre en péril la structure des matériaux, ne devront pas les compacter (utilisation d'engins à chenilles). Les prix sont établis pour la fourniture de terre végétale à pied d'œuvre sur chantier accessible aux engins de transport ou terrassement.

3.3.2.1.2 Amendements et fertilisants

Amendements

L'amendement organique ne sera mis en œuvre que dans les conditions d'humidité favorables (humidité de la terre végétale inférieure à 20%) afin de ne pas mettre en péril sa structure. Les engins seront adaptés au chantier pour ne pas tasser la terre (utilisation d'engins à chenille de préférence). La répartition devra être régulière et homogène sur l'ensemble du massif.

L'amendement sera enfoui par les façons culturales. Les dosages retenus sont annoncés à titre indicatif, les apports pourront varier selon les besoins identifiés grâce à l'analyse des sols.

Pralinage

L'ensemble des racines sera trempé avant plantation dans un engrais naturel d'origine marine à teneur colloïdale élevée et une très forte capacité d'échange cationique (engrais organo-minéral N - NFU 42-001 dont 1 % d'azote organique) type Or Brun Pralin.

Cette prestation est incluse dans le prix fourniture et plantation de jeunes plants et baliveaux.

3.3.2.2 Fourniture et plantation des végétaux

Période de plantation

Du 1 novembre au 30 avril pour tous les végétaux. Durant cette période, les travaux seront arrêtés en période d'intempéries définies au CCAP.

Végétaux à fournir

Toutes les précautions seront prises lors de l'arrachage des végétaux pour conserver un maximum de racines et pour ne pas endommager la partie aérienne. Les végétaux endommagés durant l'arrachage ou le transport seront refusés à la réception.

Transport et stockage des végétaux

Les plants seront mis en jauge dans un sol léger (sable et terre) sur un site abrité du vent et du soleil avec possibilité d'arrosage. Le délai entre l'arrachage de la plantation des végétaux fournis par l'entreprise et la plantation ou la mise en jauge ne doit pas dépasser 48 heures.

La jauge devra mettre les végétaux à l'abri de l'eau stagnante. Elle sera entourée d'un grillage pour éviter les dégâts du gibier. Les plants en bottes seront déliés, effeuillés et installés comme tous les végétaux en ligne dans le sable.

3.3.2.2.1 Réception des végétaux

La réception des plants s'effectue sur le lieu de plantation par l'assistant de la maîtrise d'ouvrage et l'Entreprise. Cette réception vérifie la conformité vis à vis de la demande sur les points suivants :

- Genre, espèce, variété (ou au plus tard le 30 juin qui suit la date de la plantation) ;
- Quantité ;
- Le marquage (éventuel) ;
- Etat sanitaire ;
- Aspect des racines.

Toutes les plantes défectueuses ou endommagées seront systématiquement refusées, celles-ci seront remplacées par l'Entreprise dans un délai de quinze (15) jours où à la période de plantation suivante.

3.3.2.2.2 Plantation des végétaux

Préparation des végétaux

Les racines : les racines seront rafraîchies en taillant leur extrémité tout en conservant le maximum de radicelles. L'ensemble des racines sera trempé dans un pralin naturel. Les racines gênantes ou mal orientées seront éliminées.

Plombage

Le végétal planté recevra immédiatement un arrosage de : 100 l d'eau pour les tiges ; 10 l d'eau pour les jeunes plants et autres végétaux.

3.3.2.2.3 Accessoires de plantation

Tuteurage

Arbres-tiges 20/25 en isolé

Après la mise en place de l'arbre, les tuteurs devront être enfoncés verticalement à 1,50 m dans le sol (1,50 m hors sol). Ils seront positionnés en triangle à 0,50 m minimum du tronc de l'arbre et enfoncée verticalement dans le fond de fosse sur une profondeur de 0,50 m. Les 3 tuteurs seront reliés les uns aux autres par 6 planches en bois fixés sur les piquets par des tirefonds. Les arbres seront attachés par 3 lanières, à clouer sur les tuteurs.

Arbres-tiges 14/16 en isolé

Après la mise en place de l'arbre, les tuteurs devront être enfoncés verticalement à 1,50 m dans le sol (1,50 m hors sol). Ils seront disposés en dehors de la motte et à 50 cm minimum du tronc, inclinés de 30 degrés. Les arbres seront attachés par 1 lanière à clouer sur les tuteurs.

Protection anti-gibiers

Pour les jeunes plants, chaque plant devra recevoir un manchon de protection de 60cm.

Pour les arbre-tiges, chaque arbre devra recevoir une natte de bambou.

Paillage

Paillage biodégradable (mis en place avant plantation)

Un feutre de paillage sera mis en place au pied des végétaux. Après l'affinage et l'épierrage du sol, la bâche sera mise en place de manière manuelle ou mécanique. Le feutre devra être parfaitement tendu et bien plaqué au sol, ne pas offrir de prise au vent.

Sur les stations pentues, la bâche sera tirée à l'aide d'un matériel adapté (chenillard par exemple) ou posée à la main. Il pourra être ajouté autant d'agrafes qu'il est nécessaire pour assurer la tenue du paillage en site exposé.

Le réglage mécanique ou manuel de la bâche ainsi que l'évacuation des déchets sont compris dans le prix de pose du paillage.

Elle sera enfouie au sol latéralement sur 0.15 à 0.20m de profondeur. Les raccords entre bandes seront coupés droit et eux aussi enfouis. A la mise en place les agrafes recevront un coup de masse pour obtenir un troisième point de contact. Après la plantation, chacun des végétaux sera entouré d'une collerette installée sous le paillage et maintenue au sol à l'aide de deux agrafes.

Paillage BRF

Le BRF devra être exempt de toute autre matière organique ou de tout autre résidu tel que sciure ou broyat, etc. Il sera mis en place sur une épaisseur de 10 cm

3.3.2.3 Ensemencement hydraulique

3.3.2.3.1 Dosage des fournitures

Les dosages des fournitures sont consignés dans le tableau suivant :

- Mélange fleuri : 350 Kg/ha
- Engrais organique : 500 Kg/ha
- Cellulose : 200 Kg/ha
- Additif colloïdal : 15 Kg/ha
- Eau : 10 m3/ha

3.3.2.3.2 Mise en œuvre

L'ensemble des fournitures (semences, engrais, fixateurs, eau) introduites dans la cuve de l'hydrosemoir est homogénéisées par malaxage.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur l'interdiction de rejeter ce mélange hydraulique non utilisé au titre des travaux, dans un fossé, les cours d'eau, ou dans une zone humide.

Lors d'une même application, le semis est effectué par parcours croisé des surfaces.

L'Entreprise doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour réaliser les semis, quelle que soit la difficulté du terrain (déclivité des talus, éloignement des zones à ensemercer par rapport aux voies d'accès, accessibilité aux points d'eau, autoroute en circulation, etc.).

Dans l'éventualité où les semis sont effectués simultanément aux plantations, l'Entreprise doit alors veiller à ne pas dégrader les piquetages ou les végétaux en place

Après semis, L'entreprise aura à sa charge :

- La première tonte,
- Les semis de regarnissage des zones clairsemées,
- La première tonte s'effectuera lorsque le semis aura atteint 10cm.

3.3.3 Entretien et garantie de reprise des végétaux

3.3.3.1 Constat de mise en place et constat de reprise des végétaux

La garantie de reprise des végétaux couvrira une période de 2 ans.

A l'issue des travaux de plantation, soit au plus tard au 1er mai suivant la période de plantation, un « constat de mise en place » des végétaux sera effectué contradictoirement entre l'entreprise et l'assistant de la maîtrise d'ouvrage.

Le « constat de mise en place » marque le début de la période de parachèvement au cours de laquelle sera établi le constat de reprise de végétation. Ce dernier devra être établi entre le 15 août et le 15 octobre de l'année de plantation.

Le contrôle des plantations et le constat de reprise ont pour objet :

- De repérer les végétaux à remplacer ;
- De remettre en place les tuteurs, de vérifier les attaches ;
- Vérifier la conformité des espèces, variétés et cultivars ;
- Estimer le taux de reprise.
- Seront considérés comme non repris :
 - Les végétaux morts, endommagés, dépérissant ;
 - Les végétaux fortement altérés, rachitique, rameaux et charpentières dépérissant ;
 - Mauvais état sanitaire ;
 - Les végétaux, arbres, arbustes, baliveaux, lorsque plus du 1/3 des rameaux sont morts.

3.3.3.2 Objectifs de reprise et de couverture

A l'issue de chaque constat de reprise, les valeurs de recouvrement en deçà desquelles l'Entreprise devra intervenir au titre de la garantie sont les suivantes :

- pour les prairies : 90% - dimension des pelades inférieure à 5m² ;
- pour les arbres tiges, et jeunes plants : 100%.

N.B. : Est désigné sous le terme de pelade toute surface présentant un recouvrement en espèces semées inférieur à 25%.

3.3.3.3 Définition des travaux de parachèvement et de confortation des plantations

3.3.3.3.1 Fauchage ponctuel autour des paillages et des collets

Fauchage ponctuel, mécanique ou manuel, sur terrains plats ou pentus, sans ramassage du déchet : L'herbe sera coupée à 5 cm (+ ou - 1 cm) et laissée sur place en section courante.

Un soin particulier sera apporté à l'approche des paillages, afin de ne pas toucher ces derniers et les déchirer.

3.3.3.3.2 Maintenance des paillages, des tuteurs

L'état des paillages, des tuteurs, des attaches (pour les jeunes plants, baliveaux, et tiges) sera contrôlé périodiquement à l'occasion des opérations d'entretien.

Toute déchirure constatée sur la bâche, pouvant être provoquée par des éléments extérieurs, naturels ou non, sera immédiatement réparée.

De même, toutes les adventices qui pourraient pousser à travers le paillage soit par une brèche, soit au pied du plant, seront détruites. Les agrafes, qui auraient tendance à se soulever, seront renfoncées.

Les colliers seront desserrés si nécessaire, les ancrages retendus et les tuteurs redressés ou remplacés.

Chaque année, un contrôle systématique aura lieu en fin de saison de végétation.

Au bout de la deuxième année de confortement, les tuteurs pourront être retirés.

Lors des interventions, des maintenances des tuteurages, les drageons et gourmands au pied et sur troncs des arbres seront enlevés à l'aide d'un sécateur.

3.3.3.3 Suivi phytosanitaire des arbres, arbustes et fruitiers

L'Entreprise est responsable du bon état sanitaire des plants et devra par conséquent prendre toutes les précautions nécessaires pour préserver les plantations des attaques des insectes, maladies cryptogamiques et petits mammifères.

L'Entreprise établira une fiche de suivi qui permettra de diagnostiquer l'état des arbres. Elle prendra en compte les particularités éventuelles de chaque espèce plantée. Cette fiche et les informations à renseigner seront soumis à l'assistant de la maîtrise d'ouvrage avant mise au point définitive de la méthode de lutte.

Ensuite, l'Entreprise réalisera une surveillance bisannuelle, il transmettra la fiche de suivi renseignée ainsi que les dispositions éventuelles à prendre à l'assistant de la maîtrise d'ouvrage, à l'issue de chacune de ces visites.

En outre, le conseil de l'Entreprise devra réaliser un contrôle de l'état phytosanitaire des végétaux pour chaque saison de végétation, aux moments les plus opportuns compte tenu des risques encourus, et produire un rapport explicitant son diagnostic.

L'Entreprise sera tenu d'avertir l'assistant de la maîtrise d'ouvrage du jour et de l'heure de ses interventions, et de lui indiquer la matière active et la dose d'emploi prévues.

3.3.3.4 Taille des végétaux

Les tiges et baliveaux ne seront taillés que sur les indications de l'assistant à la maîtrise d'ouvrage pour des cas exceptionnels (endommagement du végétal...), et après notification par ordre de service.

Jeunes plants

Les modules de plantation comprennent 2 étages : les arbres et arbustes. Pour chaque type de végétal, une taille spécifique sera pratiquée.

- Les arbres en jeune plant :

Pour le cas général, ces arbres ne seront taillés de la façon suivante :

- Bourgeon terminal endommagé ou inexistant : la flèche sera alors coupée au niveau d'un bourgeon viable ;
- Plants fourchus : les branches concurrentes de l'axe seront éliminées, on conservera le prolongement le plus vigoureux et le plus vertical ;
- mauvaise reprise ou mauvaise conformation du plant : il sera effectué un recépage à quelques centimètres du collet ; l'année suivant ce recépage une des repousses les plus vigoureuses sera conservée pour reformer la tige.

- -Les arbustes

En règle générale, les arbustes ne seront pas taillés pendant la période d'entretien. Si certains le nécessitent, en fin de parachèvement, un rabattage sera effectué (taille de renouvellement), suivi la deuxième année de confortement d'une taille d'entretien (taille et sélection des charpentières).

Les arbres-tiges

Quel que soit le type de taille ou d'élagage à réaliser, la prestation comprend la suppression du bois mort produit naturellement ou non par l'arbre, chicot, gourmand, drageon. La prestation de taille des jeunes arbres est caractérisée par le besoin propre de chaque arbre, il sera pratiqué les opérations de taille de formation suivant les règles de l'art :

- la suppression des branches mortes ou dépérissantes, des chicots, des gourmands sur le tronc et la base des charpentières, des drageons et de la végétation parasite.
- la reprise des branches cassées et des anciennes coupes, ainsi que la coupe des charpentières dont l'insertion présente un risque d'écartèlement. Une attention particulière est portée au choix des tire-sève.
- la suppression des charpentières, rejets et rameaux en surnombre

3.3.3.5 Opérations d'arrosage des tiges

L'Entreprise est responsable du déclenchement des opérations d'arrosage qui doivent garantir à l'arbre de toujours disposer de l'eau nécessaire à sa reprise. Par principe, il est retenu dans l'estimation des travaux :

- Lors du parachèvement : 12 opérations d'arrosage,
- Lors de la première année de confortement : 10 opérations d'arrosage,
- Lors de la seconde année de confortement : 8 opérations d'arrosage.

Avec les valeurs suivantes : Pour les arbres-tiges : 100l x u

3.3.3.6 Maintenance des protections des jeunes plants et tiges

L'état des protections sera périodiquement contrôlé. Les protections envolées, mal fixées seront remises en place, les filets et protections abîmés seront remplacés.

3.3.3.7 Fauchage général des enherbements

Un fauchage sera ensuite réalisé chaque année au mois d'août pendant la période de confortement et de parachèvement.

Fauchage général par broyage +/-5cm de hauteur, sur les zones planes et talus, mécanique ou manuel avec ramassage du déchet.

3.3.3.4 Confortement

Les travaux de confortement seront effectués pendant 2 ans après la plantation.

Le constat de reprise fixe la date de départ du délai de garantie relatif aux plantations, délai considéré jusqu'à la fin des travaux de confortement. L'entreprise est responsable de la bonne tenue de la végétation et effectue tous les travaux d'entretien comme durant la période de parachèvement. Il remplace en particulier les plants morts, manquants, mutilés ou déplantés, et entretient les pelouses. Au terme de la garantie de reprise, tous les végétaux prévus initialement dans le marché devront être présents et en bonne santé.

3.3.4 Fournitures

L'ensemble des fournitures livrées à pied d'œuvre est à la charge du Titulaire.

Les matériaux de fourniture Entreprise seront systématiquement soumis à l'agrément de l'assistant à la maîtrise d'ouvrage.

4 Les Fonliasmes

4.1 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet sur le site de Fonliasmes, d'une superficie d'environ 13 hectares, porte sur la mise en œuvre de la mesure compensatoire MC2 visant la création et la restauration de bocage.

L'objectif central est de rétablir un système fonctionnel pour l'avifaune, et plus particulièrement pour la Pie-grièche écorcheur, tout en favorisant les reptiles, amphibiens et mammifères par la suppression d'éléments anthropiques et la recréation de structures naturelles.

Les travaux prévoient ainsi la démolition d'anciens aménagements avec évacuation (à l'exception du hangar conservé), la suppression des clôtures internes, ainsi que la création de haies et la réouverture d'une mare.

Le site est présenté sur la carte suivante.



Figure 6 : carte du site les Fonliasmes

4.2 Modalités d'exécutions des mesures

4.2.1 Suppression des clôtures

Il s'agit de clôtures type agricoles, composées de poteaux bois et de fil métalliques.



Figure 7 : Illustration des clôtures existantes

Les clôtures à supprimer sont identifiées sur la carte page suivante. **Cela concerne un linéaire d'environ 1500m.**

Le titulaire procédera à un tri à la source des matériaux (métaux, bois traité type classe II et béton) et assurera leur traçabilité via la fourniture des Bons de Suivi de Déchets (BSD) ou certificats de pesée. Les clôtures et supports seront intégralement retirés et exportés hors de la zone vers une filière de gestion des déchets adéquate.

L'arrachage des poteaux s'effectuera sans création d'ornières (matériel à faible pression au sol requis en zone humide). Les poteaux seront extraits totalement ou, en cas de contrainte technique, coupés à -30 cm sous le niveau du sol. Le titulaire a l'obligation de reboucher les trous avec la terre en place et de les compacter. Toute coupe de branche sur la végétation support est interdite sans accord de l'expert.

L'exécution de ces travaux réalisé en amont du déploiement des autres Aménagements.



Figure 8 : localisation de la mesure de suppression des clôtures

4.2.2 Démolitions et remise en état du site

Des fondations de bâtiments sont présentes sur le site. **À l'exception d'un hangar conservé, les anciennes chapes seront démolies et les gravats évacués via des filières de traitement adaptées. Avant le démarrage des travaux de démolition, le hangar à conserver sera préalablement identifié et marqué par l'entreprise.**

Les destructions des zones bâties et structures bétonnées représentent une surface d'environ 7 400 m².



Figure 9 : structure de bâtiments présents sur le site

Les structures faisant l'objet de la destruction et le bâtiment à conserver sont identifiées sur la carte ci-dessous.



Figure 10 :: localisation de la mesure de démolition

Le titulaire devra prendre connaissance du Diagnostic Amiante Avant Travaux (DAAT) fourni par le maître d'ouvrage et adapter ses modes opératoires, protections et filières d'évacuation en conséquence.

Une fois les sols mis à nu, le titulaire réalisera impérativement un décompactage mécanique profond (type sous-solage ou décompacteur à dents) sur une profondeur minimale de 30 à 40 cm pour casser la semelle de compactage liée aux anciennes structures. Ce travail sera complété par un passage d'outil à dents (herse) pour affiner le lit de semences et retirer les derniers résidus de béton.

Une fois nivelés et nettoyés, un ensemencement de la zone sera réalisé à raison de **30 g/m²** avec un mélange de semences type mélange prairie fleurie (favorable aux pollinisateurs et papillons) disposant obligatoirement du label "Végétal Local" (adapté à la Nouvelle Aquitaine) pour limiter le développement d'espèces invasives. Les prescriptions générales à respecter concernant les ensemencements sont décrites au chapitre 3.3.

Le calendrier d'exécution pour le semis est fixé entre fin août et mi-octobre, période optimale pour la germination. Si la libération des sols (démolition) intervient après cette période, le semis sera reporté au printemps suivant (mars-avril) afin d'éviter les échecs liés au gel, après validation de l'expert.

Les espèces végétales à privilégier sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : descriptif des espèces à privilégier pour le réensemencement

Nom français	Nom latin	Proportion massique de chaque espèce
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	3 %
Agrostide	<i>Agrostis capillaris</i>	3 %
Fromental*	<i>Arrhenatherum elatius</i>	7 %
Dactyle vulgaire*	<i>Dactylis glomerata</i>	7 %
Fétuque des roseaux	<i>Festuca arundinacea</i>	15 %
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>	10 %
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	10 %
Ray-grass*	<i>Lolium perenne</i>	10 %
Lotier corniculé*	<i>Lotus corniculatus</i>	3 %
Fléole des prés	<i>Phleum pratensis</i>	3 %
Plantin lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	5 %
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>	4 %
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>	4 %
Trèfle rampant*	<i>Trifolium repens</i>	3 %
Brome dressé	<i>Bromus erectus</i>	5 %
Fétuque des prés	<i>Festuca pratensis</i>	8 %

4.2.3 Création et gestion des haies existantes

Les prescriptions générales à respecter concernant les plantations sont décrites au chapitre 3.3.

4.2.3.1 Création de haies

Cette mesure vise à renforcer et structurer le maillage bocager existant sur le site de Fonliasmes par la plantation d'environ **1 500 mètres linéaires** de haies. L'implantation des haies est présentée sur la carte ci-dessous :

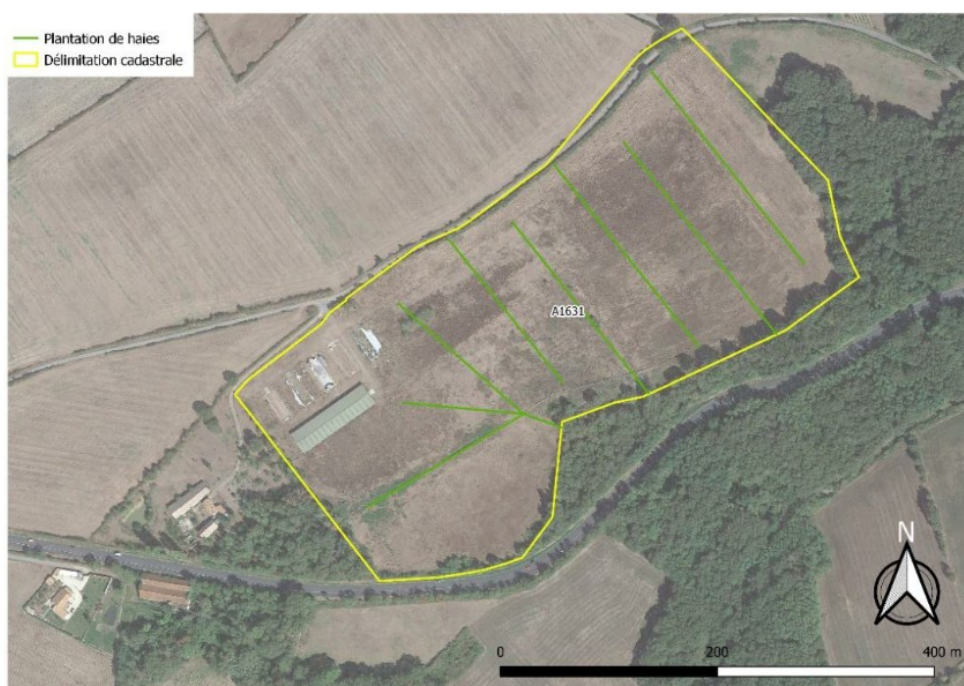


Figure 11 : localisation de la mesure de plantation des haies

La plantation s'effectue sur deux lignes espacées d'un mètre, avec une densité de **100 plants pour 100 mètres** (un plant tous les deux mètres en quinconce) et l'intégration d'un haut-jet tous les huit mètres environ.

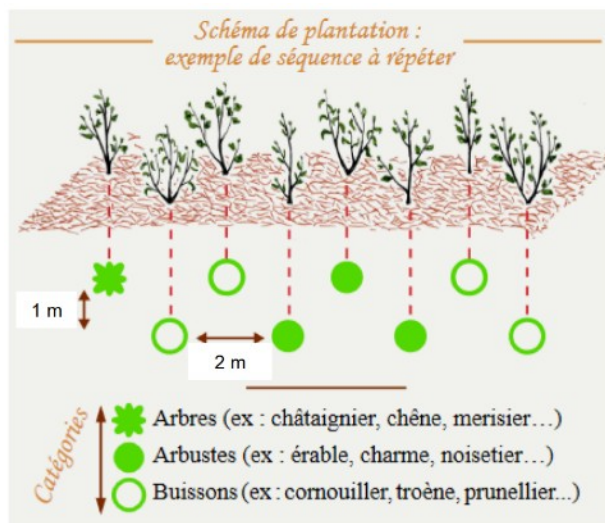


Figure 12 : schéma de plantation

Un travail préalable du sol est indispensable avant la mise en place d'essences locales et diversifiées ('cf. chapitre 3.3). La liste des essences recommandées mais non exhaustive est présentée ci-dessous :

<u>BUISSENS</u>	<u>ARBUSTES</u>	<u>ARBRES</u>
Bourdaine	Charme	Chênes
Cornouiller sanguin	Erable champêtre	Frêne commun
Genêt à balais	Fusain d'Europe	Merisier
Groseiller à maquereau	Noisetier	Noyer commun
Prunellier	Sorbier des oiseleurs	Poirier
Troène vulgaire	Sureau noir	Pommier
Viorne lantane	...	...

Exemple d'essences pouvant être utilisées

La haie sera constituée de 2 lignes de jeunes plants, en décalé sur deux rangs de paillage natte coco de 1,20 m de large, espacés de 1m. Plantation d'un plant tous les mètres (plants en Racines nues de 40/60cm)

Les espèces horticoles ou invasives sont strictement prosrites.

L'exécution technique inclut la pose d'un paillage biodégradable (**type toile de jute 1 000 g/m² ou feutre de chanvre, fixé par agrafes métalliques**) et de protections anti-gibier.

Une bande enherbée sera mise en place de part et d'autre des haies créées. Cette bande sera d'une largeur **d'au moins 5 mètres** de large au pied de la haie de part et d'autre.

L'entretien durant les deux premières années sera à la charge de l'entreprise titulaire (remplacement des plants morts à 100% au titre de la garantie de reprise). Il comprend un désherbage mécanique annuel en fin de printemps (entre le 15 mai et le 20 juin) et le retrait des protections après trois ans.

Aucun produit phytosanitaire ni engrais ne doit être utilisé. La mesure (préparation du sol et plantation) sera réalisée durant la période de repos végétatif, entre mi-septembre et mi-mars, en dehors des périodes de gel ou de fortes précipitations. L'entreprise devra obligatoirement remplir la fiche d'identité des pépinières de provenance des végétaux, ainsi que la fiche descriptive des lots. Les plants répondent aux normes françaises AFNOR ou équivalent en vigueur et devront être de provenance régionale (par exemple label « Végétal local » ou similaire).

L'entreprise sera tenu d'établir un contrat de réservation avec ses fournisseurs. Ce contrat contiendra les éléments suivants :

- Identification complète de la pépinière ;
- Identification des lots (adresse et n° de parcelle) ;
- La liste complète des espèces et quantités par producteurs ;
- Le nombre de végétaux marqués dans chaque espèce ;
- Les documents officiels certifiant l'assurance des plantations contre les risques naturels.

4.2.3.2 Gestion des haies

Sur les haies existantes (environ 420 ml) une bande enherbée de 5 mètres de part et d'autre de la haie sera créée à l'aide d'un **lamier à couteaux ou à scies**

L'utilisation de l'épareuse (rotor à fléaux) est strictement proscrite pour éviter l'éclatement des bois.

Une première taille d'entretien sera réalisée sur les haies existantes. Pour garantir une coupe franche et une cicatrisation optimale, le titulaire doit s'assurer de l'affûtage des lames avant chaque campagne de travaux. La taille doit être effectuée avec un angle de coupe (biais) permettant l'écoulement naturel des eaux de pluie sur les sections coupées, limitant ainsi les risques sanitaires. Les interventions doivent impérativement se dérouler entre le **1er octobre et le 31 janvier**, en dehors des périodes de nidification, avec un export systématique des produits de coupe hors du site.

4.2.4 Restauration et réouverture de la mare

L'objectif de restaurer la mare existante d'environ **500 m²** située en lisière forestière. La mare est localisée sur la carte ci-dessous.



Figure 13 : localisation de la mesure de restauration de la mare

Les travaux de restauration doivent intervenir entre le **1er septembre et le 31 décembre** dans l'année suivant la date

d'engagement.

Les opérations techniques incluent :

- **Profilage des berges** : les berges devront présenter une pente douce (inférieure à 20 % ou 1/5) pour favoriser l'installation de la végétation hélophyte et l'accès à la faune.
- **Décapage et mise à nu** : un décapage ponctuel de la couche superficielle sera réalisé sur les zones définies par l'expert écologue de la MOA pour créer des surfaces de sol nu propices aux espèces pionnières.
- **Curage et gestion des sédiments** : selon les préconisations du diagnostic, un curage doit être réalisé à l'aide d'un godet curage non denté pour ne pas déstructurer le fond étanche. Les boues seront obligatoirement stockées sur les berges (ressuyage) pendant une durée de 3 à 6 mois pour permettre le retour de la microfaune aquatique vers la mare, avant d'être évacuées vers une filière agréée (sauf en cas de présence avérée d'espèces végétales invasives où l'export immédiat est requis).
- **Eclaircissage sélectif des strates arborées et arbustives** (côté sud prioritairement) de végétation ligneuse environnante.

L'utilisation d'engins à faible pression au sol (chenilles larges) est exigée pour limiter le compactage des abords. L'usage d'huiles biodégradables est obligatoire pour tous les circuits hydrauliques travaillant à proximité immédiate de l'eau.

Il est strictement interdit d'introduire des poissons ou des espèces exogènes.

4.2.5 Gestion des prairies

L'entreprise assure la première fauche d'une surface d'environ **13 hectares** afin d'ouvrir le milieu et de renforcer la fonctionnalité de l'écosystème prairial. Les interventions de fauche doivent impérativement être réalisées selon le principe de la **fauche tardive annuelle**, programmée systématiquement **après le 1er septembre**.



Figure 14 : localisation de la mesure de gestion des prairies

L'utilisation du broyeur à axe horizontal est strictement interdite ; la fauche doit être réalisée à l'aide d'une barre de coupe, d'une faucheuse à disques ou à tambours. Les outils doivent être réglés pour garantir une hauteur de coupe minimale de 10 à 12 cm afin

de protéger les rosettes et la microfaune. Cette gestion s'appliquera également aux bandes enherbées situées au pied des haies.

La fauche est réalisée **après le 1^{er} septembre** pour permettre aux espèces de se reproduire. La fauche doit être réalisée du centre vers l'extérieur pour permettre la fuite des espèces.

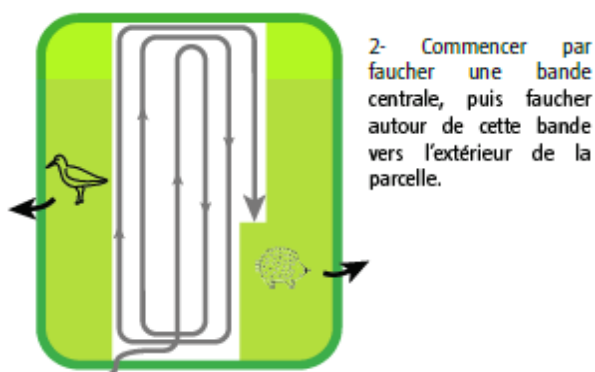


Figure 15 : Illustration issue du guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère - 2012 - Agence de l'eau Loire-Bretagne

L'entreprise conserve néanmoins des bandes enherbées en lisière pour la faune (idéalement de 6 à 9 m et jusqu'à 20 mètres).

Afin de respecter le cycle biologique des espèces présentes, l'intervention devra impérativement être réalisée après le 1er septembre. L'opération inclut obligatoirement l'exportation intégrale des produits de fauche hors du périmètre du site pour garantir l'appauvrissement trophique du milieu. Les produits de coupe sont laissés au sol 48 heures pour permettre la chute des graines et la fuite de la faune avant exportation. Aucun amendement (engrais) ni apport de terre végétale n'est autorisé afin de maintenir la pauvreté du sol. **L'usage d'herbicides, fongicides ou pesticides est formellement pros crit.**

4.2.6 Gestion de la mare

L'entreprise assure l'entretien annuel de la mare restaurée d'environ **500 m²** et de sa bande enherbée périphérique d'une largeur minimale de **5 mètres**. Les interventions doivent impérativement se dérouler entre le **1er septembre et le 31 décembre annuellement**. Toute opération sera différée en cas de conditions climatiques défavorables.

La gestion opérationnelle comprend les prescriptions suivantes :

- **Végétation des berges** : Réalisation d'un débroussaillage ou d'une fauche sur tout ou partie des berges et de la bande enherbée en un seul passage annuel au maximum.
- **Aménagements écologiques** : Mise en œuvre d'une gestion différenciée permettant le maintien ponctuel de tas de branches ou de pierres sur les berges.
- **Entretien du plan d'eau** : Retrait systématique des branchages et feuillages tombés dans la mare.
- **Gestion des résidus** : Exportation intégrale des végétaux, produits de coupe et résidus de décapage hors de la parcelle.
- **Interdictions strictes** : Il est formellement interdit d'introduire des poissons ou toute espèce animale ou végétale exogène. L'usage de produits phytosanitaires est pros crit, et les conditions d'alimentation naturelle en eau de la mare ne doivent pas être modifiées.

La localisation de la mare est présentée dans la carte suivante.



Figure 16 : localisation de la mesure de gestion de la mare

4.2.7 Calendriers écologiques

Ce tableau récapitule les périodes d'intervention autorisées pour l'ensemble des travaux et de la gestion du site :

Tableau 2 : tableau récapitulatif des mesures du site des Fonliasmes

Mesures	Période d'intervention	Fréquence	Précisions
Suppression clôtures	Année 1 (Priorité)	Une fois	1500 ml supprimés.
Démolitions & Chapes	Année 1 (Priorité)	Une fois	7400 m
Création de haies	15 sept. au 15 mars	Une fois	Préparation sol et protections biodégradables.
Entretien jeunes haies	Fin de printemps	Annuel (2 ans)	Désherbage mécanique et remplacement des morts.
Gestion des haies existantes	Selon cycle	Une fois	Taille au lamier à couteaux/scies et export.
Restauration mare	1 sept. au 31 déc.	Une fois	Profilage berges et mise en lumière.
Gestion de la mare	1 sept. au 31 déc.	Annuel (2 ans)	Retrait des branchages et fauche des berges.
Gestion des prairies	Après le 1er sept.	Annuel (2 ans)	Fauche tardive avec export

5 La Croix Barbin à La Maréchaude (Lussac-les-Châteaux, 86)

5.1 DESCRIPTION DU PROJET

Le site de La Croix Barbin à La Maréchaude, d'une superficie totale de 12,84 hectares, est localisé sur la commune de Mazerolles. Ce site se compose actuellement de parcelles agricoles (cultures céréalières et prairies ensemencées) s'insérant dans un paysage hétérogène à proximité de la Vienne et de boisements existants.

Les travaux ont pour objectif principal de compenser les impacts écologiques par la création d'un corridor boisé. L'aménagement vise la création d'habitats forestiers et la préservation de bandes enherbées (en lisière et intra-forestières) favorables aux chiroptères arboricoles, à l'avifaune forestière, aux reptiles, ainsi qu'à la colonisation du site par un papillon patrimonial : la Bacchante. Les parcelles concernées sont les suivantes : ZC128, 81, 77, 83, 85, 84, 91, 89, 105, 108, 111, 109 et ZD 39, 40, 41, 42, 48, 49, 78 165, 167, 168.

Le site est présenté sur la carte suivante.

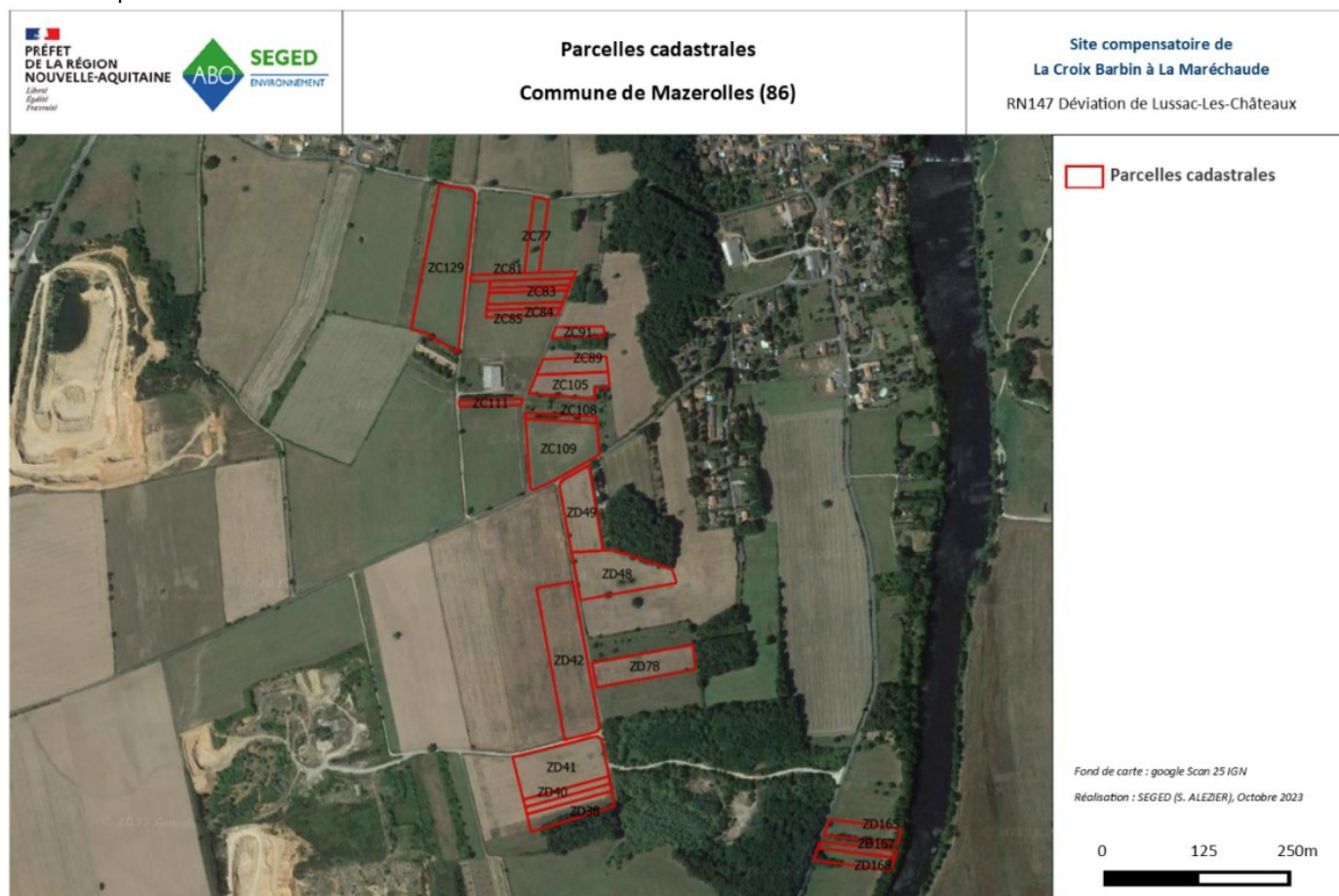


Figure 17 : localisation de la mesure de création de Saulaie (site de la Croix Barbin)

5.2 Modalités d'exécutions des mesures

5.2.1 Plantation de boisement

Les prescriptions générales à respecter concernant les plantations sont décrites au chapitre 3.3.

Un espace boisé d'une surface d'environ 11,5ha doit être créé au sein du site afin de compléter la trame bocagère locale.

Les zones concernées sont présentées sur la carte suivante.



Figure 18 : localisation de la mesure de plantation de boisement (site de la Croix Barbin)

Le titulaire réalisera au préalable un sous-solage croisé sur une profondeur de 40 à 50 cm pour décompacter l'horizon racinaire Il procédera à la plantation d'arbres et d'arbustes avec **une densité d'environ 850 plants par hectare**. Les végétaux devront impérativement être des essences locales de provenance contrôlée (ex : label "Végétal local").

Les plants seront de type 40/60 pour la strate arbustive et 60/80 pour les essences arborées.

Les essences seront adaptées au contexte de la parcelle. Deux types de boisements seront réalisés :

- **boisements thermophiles de type chênaie pubescente :**

Pour ce type de boisement, les essences arborées à privilégier sont les suivantes : Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), Cormier (*Sorbus domestica*), Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), Chêne sessile (*Quercus petraea*)

Selon les parcelles à reboiser, les essences arborées seront limitées à **un maximum de 5 espèces**, dans la mesure où chaque essence objectif doit représenter au moins 20% de la surface du projet. La surface totale couverte par les essences objectif doit représenter au moins 60% de la surface de la plantation.

Les **essences arbustives** à utiliser sont les suivantes :

Prunelier (*Prunus spinosa*), Troène (*Ligustrum vulgare*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Cornouiller mâle (*Cornus mas*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Viorne lantane (*Viburnum lantana*), Poirier sauvage (*Pyrus pyraeaster*), Genévrier commun (*Juniperus communis*), Pommier sauvage (*Malus sylvestris*).

- **boisements de type chênaie-frênaie en bordure de la Vienne :**

Pour la strate arborescente, les essences à utiliser sont les suivantes :

Chêne sessile (*Quercus petraea*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Orme champêtre résistant (*Ulmus Lutece® Nanguen*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), Merisier (*Prunus avium*).

Pour la strate arbustive, , les essences à utiliser sont les suivantes :

Aubépine (*Crataegus monogyna*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Nerprun purgative (*Rhamnus cathartica*), Noisetier (*Corylus avellana*), Viorne obier (*Viburnum opulus*)

Les travaux de plantation devront débuter à l'automne, en évitant les périodes de gel, de vent fort ou de fortes précipitations. L'utilisation de tout produit phytosanitaire (herbicides, fongicides, pesticides) est strictement interdite. En cas de sécheresse estivale, un arrosage de secours de 15 litres par plant devra être assuré tous les 15 jours.

5.2.2 Maintien de bandes enherbées en lisière et intra forestières ouvertes

Cette mesure concerne la création et le maintien de bandes de végétation herbacée (de 6, 9 ou 12 mètres de large) sur une **surface d'environ 1,35 hectare**.

Le titulaire procédera à un débroussaillage par gyrobroyage (largeur 1,5 m maximum) pour éliminer la végétation arbustive et maintenir le milieu ouvert. La hauteur de coupe est fixée à 10 cm minimum au-dessus du sol pour préserver les structures végétales basses. Afin de préserver des zones refuges, le broyage ne sera pas réalisé annuellement sur la totalité de la surface, mais en alternance : une demi-bande l'année N, et l'autre demi-bande l'année N+1. Les résidus de coupe devront être exportés ou mis en tas de 1,5 m de diamètre sur 1 m de haut maximum (gîtes à reptiles) pour libérer le sol. Aucun amendement ni apport de terre végétale n'est autorisé afin de maintenir un sol oligotrophe.

Sur les secteurs dominés par des espèces rudérales ou envahissantes, le titulaire réalisera un sursemis d'espèces locales adaptées (récoltées sur des parcelles sources validées préalablement).). Préalablement au semis, un griffage ou hersage superficiel sur 3 à 5 cm de profondeur sera effectué pour créer des zones de sol nu. Le semis sera réalisé à raison de 3 à 5 g/m², suivi d'un passage de rouleau de type "Cultipacker" pour assurer le contact entre la graine et le sol.

Les interventions auront lieu entre le **15 septembre et le 15 novembre**. L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite.

Les zones concernées sont identifiées en jaune sur la carte suivante.



Figure 19 : localisation de la mesure de maintien des bandes enherbées (site de la Croix Barbin)

5.2.3 Calendriers écologiques

Ce tableau récapitule les périodes d'intervention autorisées et la fréquence d'application pour l'ensemble des travaux :

Tableau 3 : tableau récapitulatif des mesures du site de la Croix Barbin

Mesures	Période d'intervention	Fréquence	Précisions & Suivi
Plantation de boisement (MC1.3 – A.1)	Automne (hors gel/fortes pluies)	Une fois (Action initiale)	~ 11,5 ha. Plantation (~850 plants/ha). Entretien/désherbage mécanique printanier les 3 premières années (15 mai - 20 juin).
Création bandes enherbées (MC1.3 – A.2)	Du 15 sept. au 15 nov.	Annuelle (sur 1/2 bande – 2 ans))	~ 1,35 ha. Gyrobroyage alterné (1/2 bande l'année N, l'autre en N+1). Sursemis d'espèces locales si nécessaire.

6 Le Port (Lussac-les-Châteaux, 86)

6.1 DESCRIPTION DU PROJET

Le site de Le Port, d'une superficie totale d'environ 3,8 hectares, est localisé sur la commune de Lussac-les-Châteaux. Ce site se compose d'une mosaïque de prairies de fauche entourant le ruisseau des Ages, d'une ripisylve relictuelle dominée par des peupliers plantés et de haies d'espèces indigènes dégradées.

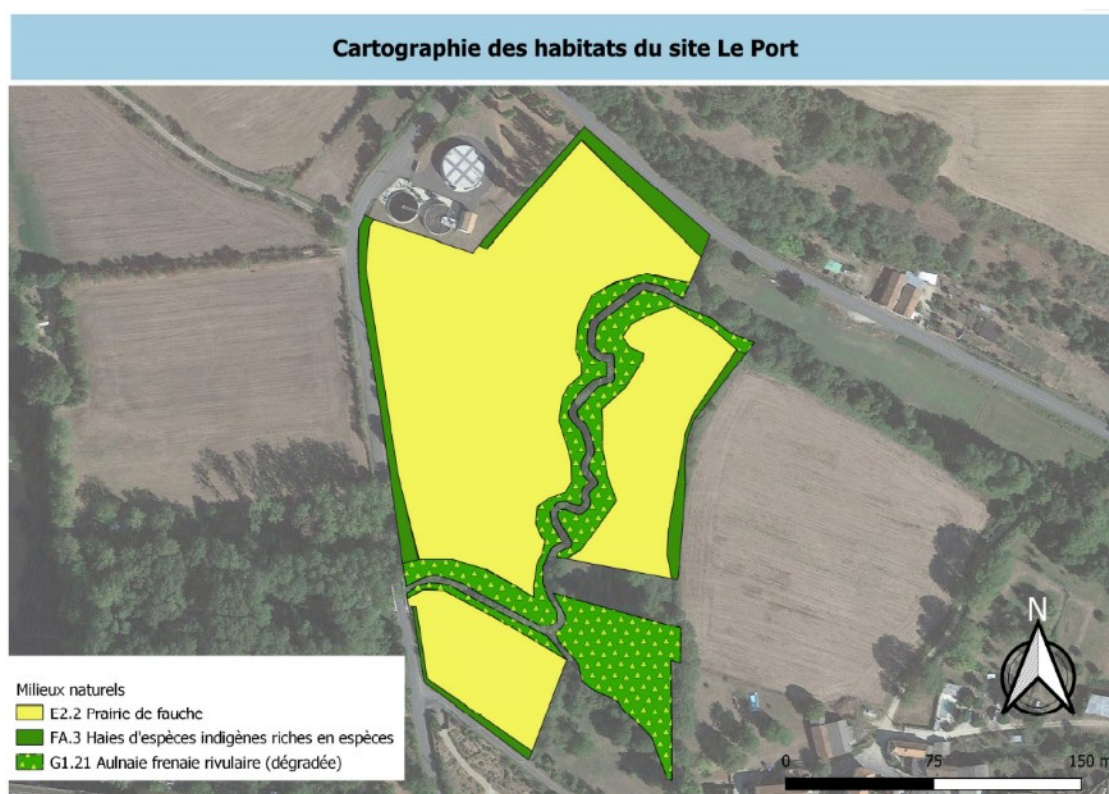


Figure 20 : Cartographie des habitats du site

Les travaux ont pour objectif principal de compenser les impacts sur les zones humides par la création d'une Saulaie pionnière à *Salix alba*, ainsi que sur l'avifaune, les chiroptères, les reptiles et les amphibiens via la restauration et la densification du maillage bocager, la création de mares et la mise en sénescence des boisements existants. Les parcelles concernées sont les : A689, A692 et de AB6 à AB9.

Le site est présenté sur la carte suivante.



Figure 21 : localisation du site du Port

6.2 Modalités d'exécutions des mesures

6.2.1 Coupe sélective favorable à la ripisylve spontanée

La présente prestation a pour objet la coupe sélective d'environ 10 grands peupliers (issus d'anciennes plantations) situés au droit de la ripisylve du ruisseau des Ages (cf .Figure 20, habitat G1.21)



Figure 22 : Etat de la ripisylve (ancienne plantation de peupliers)

Cette mesure vise à éliminer ces sujets dont la taille empêche le développement d'une végétation arborée spontanée caractéristique des ripisylves locales.

Le titulaire procédera à la sélection (avec validation de l'expert écologue de la MOA) et à l'abattage de ces arbres,

préférentiellement situés à proximité d'arbustes typiques à fort potentiel de développement. Les arbres seront alors coupés en grumes et entreposés dans les îlots de senescence (parcelle AB7 notamment).

Les zones concernées sont présentées sur la carte suivante.



Figure 23 : localisation du site du Port

L'abattage direct dans le lit du ruisseau est strictement interdit. Le titulaire doit mettre en œuvre un abattage directionnel (avec coins ou treuils) ou un démontage manuel si la proximité d'arbustes à préserver l'exige. Les branches seront utilisées pour la création d'hibernaculums et mis en tas pour créer des refuges pour la faune. L'utilisation des matériaux issus de la coupe devra être validé par la MOA.

Lors de la sélection, une vérification rigoureuse des potentialités chiroptérologiques par l'entreprise titulaire du marché (avec validation de l'expert écologue de la MOA) devra être effectuée ; les sujets présentant un potentiel d'accueil pour les chauves-souris devront être impérativement conservés.

Le transfert des grumes vers les îlots de sénescence s'effectue par portage ou traction légère (micro-porteur, treuil ou traction animale). **La circulation d'engins lourds sur la berge est proscrite.** Le matériel utilisé doit garantir une pression au sol inférieure à 350 g/cm² afin d'éviter tout tassement ou griffage du sol rivulaire.

Les souches ne sont pas essouchées pour maintenir la tenue des berges. Elles font l'objet d'un recépage au ras du sol (moins de 5 cm). Sur les zones de mise à nu du sol, le titulaire procède à un apport localisé de terre végétale de type "limon de rivière" sur 10 cm d'épaisseur afin de favoriser la levée de la strate arbustive spontanée.

Les grumes doivent être mises en contact direct avec le sol minéral sur toute leur longueur pour favoriser la colonisation saproxylique. En cas de pente, un calage par piquets en bois est impératif. Les branches seront utilisées pour la création d'hibernaculums (cf. 6.2.5).

L'utilisation de tout produit phytosanitaire (herbicides, fongicides, pesticides) est strictement interdite. Les travaux devront être réalisés durant la période d'intervention autorisée, fixée entre **le 1er octobre et le 31 janvier**.

6.2.2 Création de haies

Les prescriptions générales à respecter concernant les plantations sont décrites au chapitre 3.3.

Cette mesure concerne la plantation **d'environ 510 mètres linéaires de haies** dans le but de renforcer et structurer le maillage bocager existant. L'implantation des haies est présentée sur la carte ci-dessous :



Figure 24 : localisation de la mesure de gestion de plantation de haies (site du Port)

La plantation s'effectue sur deux lignes espacées d'un mètre, avec une densité de **100 plants pour 100 mètres** (un plant tous les deux mètres en quinconce) et l'intégration d'un haut-jet tous les huit mètres environ.

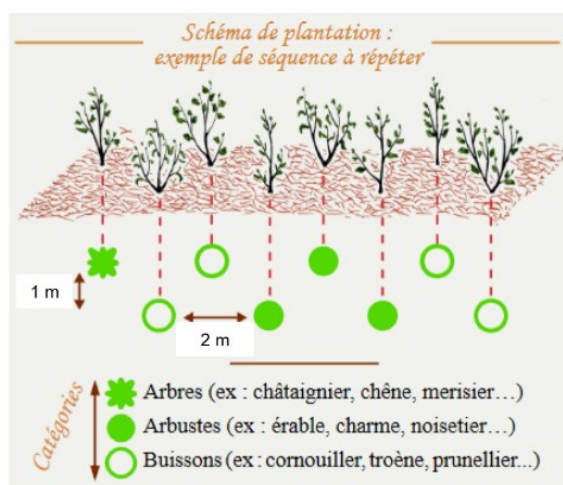


Figure 25 : schéma de plantation

Un travail préalable du sol est indispensable (cf. chapitre 3.3). La liste des essences recommandées mais non exhaustive est présentée ci-dessous :

<u>BUISSENS</u>	<u>ARBUSTES</u>	<u>ARBRES</u>
Bourdaïne	Charme	Chênes
Comouiller sanguin	Erable champêtre	Frêne commun
Genêt à balais	Fusain d'Europe	Merisier
Groseiller à maquereau	Noisetier	Noyer commun
Prunellier	Sorbier des oiseleurs	Poirier
Troène vulgaire	Sureau noir	Pommier
Viorne lantane	...	...
...		

Exemple d'essences pouvant être utilisées

La haie sera constituée de 2 lignes de jeunes plants, en décalé sur deux rangs de paillage natte coco de 1,20 m de large, espacés de 1m. Plantation d'un plant tous les mètres (plants en Racines nues de 40/60cm)

Les espèces horticoles ou invasives sont strictement proscrites.

L'exécution technique inclut la pose d'un paillage biodégradable (**type toile de jute 1 000 g/m² ou feutre de chanvre, fixé par agrafes métalliques**) et de protections anti-gibier.

Une bande enherbée sera mise en place de part et d'autre des haies créées. Cette bande sera d'une largeur **d'au moins 5 mètres** de large au pied de la haie de part et d'autre.

L'entretien durant les trois premières années sera à la charge de l'entreprise titulaire (remplacement des plants morts à 100% au titre de la garantie de reprise). Il comprend un désherbage mécanique annuel en fin de printemps (entre le 15 mai et le 20 juin) et le retrait des protections après trois ans. Aucun produit phytosanitaire ni engrais ne doit être utilisé. La mesure (préparation du sol et plantation) sera réalisée durant la période de repos végétatif, entre mi-septembre et mi-mars, en dehors des périodes de gel ou de fortes précipitations.

L'entreprise devra obligatoirement remplir la fiche d'identité des pépinières de provenance des végétaux, ainsi que la fiche descriptive des lots. Les plants répondent aux normes françaises AFNOR en vigueur et devront être de provenance régionale (par exemple label « Végétal local » ou similaire).

L'entreprise sera tenue d'établir un contrat de réservation avec ses fournisseurs. Ce contrat contiendra les éléments suivants :

- Identification complète de la pépinière ;
- Identification des lots (adresse et n° de parcelle) ;
- La liste complète des espèces et quantités par producteurs ;
- Le nombre de végétaux marqués dans chaque espèce ;
- Les documents officiels certifiant l'assurance des plantations contre les risques naturels.

6.2.3 Gestion des haies existantes

Sur les haies existantes (environ 1100ml) une bande enherbée de 5 mètres de part et d'autre de la haie sera créée à l'aide d'un **lamier à couteaux ou à scies**. Les haies existantes sont identifiées sur la carte ci-dessous :



Figure 26 : localisation de la mesure de gestion de plantation de haies (site du Port)

L'utilisation de l'épareuse (rotor à fléaux) est strictement proscrire pour éviter l'éclatement des bois.

Une première taille d'entretien sera réalisée sur les haies existantes. Pour garantir une coupe franche et une cicatrisation optimale, le titulaire doit s'assurer de l'affûtage des lames avant chaque campagne de travaux. La taille doit être effectuée avec un angle de coupe (biais) permettant l'écoulement naturel des eaux de pluie sur les sections coupées, limitant ainsi les risques sanitaires. Les interventions doivent impérativement se dérouler entre le **1er octobre et le 31 janvier**, en dehors des périodes de nidification, avec un export systématique des produits de coupe hors du site.

6.2.4 Gestion des prairies

L'entreprise assure la première fauche d'une surface d'environ **1,2 hectares** afin d'ouvrir le milieu et de renforcer la fonctionnalité de l'écosystème prairial.

Les zones concernées sont présentées sur la carte suivante.



Figure 27 : localisation de la mesure de gestion de plantation de haies (site du Port)

Le titulaire procédera à l'ouverture de la végétation herbacée par la réalisation d'une fauche tardive avec exportation systématique des produits de coupe. L'utilisation du broyeur à axe horizontal est strictement interdite ; la fauche doit être réalisée à l'aide d'une barre de coupe, d'une faucheuse à disques ou à tambours. Les outils doivent être réglés pour garantir une hauteur de coupe minimale de 10 à 12 cm afin de protéger les rosettes et la microfaune. Cette gestion s'appliquera également aux bandes enherbées situées au pied des haies.

La fauche est réalisée **après le 1^{er} septembre** pour permettre aux espèces de se reproduire. La fauche doit être réalisée du centre vers l'extérieur pour permettre la fuite des espèces.

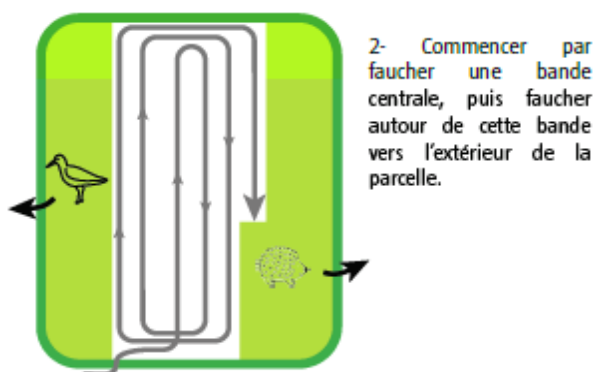


Figure 28 : Illustration issue du guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère - 2012 - Agence de l'eau Loire-Bretagne

Afin de respecter le cycle biologique des espèces présentes, l'intervention devra impérativement être réalisée après le 1^{er}

septembre. L'opération inclut obligatoirement l'exportation intégrale des produits de fauche hors du périmètre du site pour garantir l'appauvrissement trophique du milieu. Les produits de coupe sont laissés au sol 48 heures pour permettre la chute des graines et la fuite de la faune avant exportation. Aucun amendement (engrais) ni apport de terre végétale n'est autorisé afin de maintenir la pauvreté du sol. **L'usage d'herbicides, fongicides ou pesticides est formellement proscrit.**

6.2.5 Création d'hibernaculum et d'andains

Cette mesure vise à recréer des habitats refuges pour les amphibiens et reptiles durant leur phase terrestre, en palliant l'absence de gîtes naturels sur la zone. La prestation comprend la réalisation de 4 hibernaculums, 85 ml d'andains et la création d'une mare. Les aménagements sont identifiés sur la carte ci-dessous :



Figure 29 : localisation de la mesure de création d'hibernaculum et d'andains (site du Port)

Pour chaque hibernaculum, l'entreprise procédera au décaissement d'environ 0.5 m³ de terre sur 1 m² (50 cm de profondeur). Le fond de l'excavation sera tapissé d'un lit de 15 cm de sable et gravillons propres (calibre 20/40 mm) pour assurer le drainage. Ces dépressions seront comblées et surélevées (+ 1m par rapport au terrain naturel) par un amalgame lâche constitué de la terre végétale décaissée, de branchages et de blocs de pierres (50 à 150 mm).

Le cœur du gîte doit respecter une proportion de 60 % de blocs de pierre, 30 % de bois mort (souches ou bûches) et seulement 10 % de sable/terre pour éviter le colmatage des interstices. La partie nord de l'hibernaculum sera recouverte de terre végétale (réutilisation de la terre excavée et d'un apport supplémentaire si nécessaire).

La grandeur des pierres est importante ; les choisir si possible de différentes tailles : au moins 80% devraient avoir un diamètre de 20 – 40 cm, les autres peuvent être plus petites ou plus grosses. Le matériau, ayant fait ses preuves est par exemple celui à granulométrie classée 70/300. Celui-ci contient toujours quelques gros blocs qui sont passés à travers le tamis par leur côté

étroit. Ils apportent une grande valeur à la structure.

L'utilisation de géotextile synthétique est interdite ; la filtration des fines sera assurée par une couche de 10 cm de branches fines et de paille de chanvre disposée sous la couverture finale de terre.

Un hibernaculum pour être efficace doit :

- être exposé au sud pour recevoir la lumière du soleil et protégé des vents froids d'hiver ;
- être situé au cœur d'un habitat propice aux reptiles. L'emplacement des hibernaculum en bordure d'un boisement ou le long d'une haie est optimal.

Les schémas suivants illustrent les hibernaculum type à réaliser :

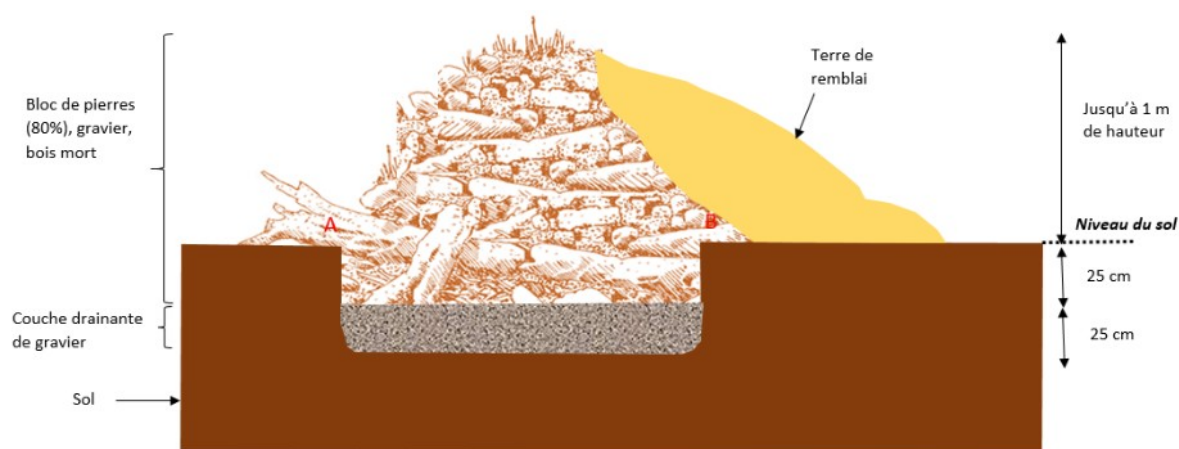


Figure 30 : Exemple d'hibernaculum, source : SYSTRA

Une cavité sera réalisée pour chaque futur hibernaculum à l'aide d'une mini-pelle. Chaque trou aura les caractéristiques suivantes :

- une largeur de 1 mètre ;
- une longueur de 1 mètre ;
- une profondeur de 50 centimètres.

Avant le creusement des trous, un piquetage des localisations des hibernaculum devra être réalisé. La terre de remblai sera conservée à proximité immédiate des trous et sera réutilisée pour recouvrir une partie de l'hibernaculum.

En complément, des andains définitifs ou pierriers seront créés sur des secteurs ensoleillés. Le titulaire réalisera préalablement une tranchée d'ancrage de 20 cm de profondeur. Il formera des murs de blocs (150-300 mm) d'environ 40 cm de large pour 50 à 80 cm de haut. Les pierres devront provenir d'une carrière locale si un apport exogène est requis et seront soumises à l'agrément de la maîtrise d'œuvre. Choisir des pierres de tailles différentes : environ 80% devraient avoir un diamètre de 20 – 40 cm, les autres pouvant être plus petites ou plus grandes. Il faut absolument renoncer aux petits cailloux (type ballast de voies ferrées), car les trop petits espaces entre les cailloux sont pratiquement inutilisables par les reptiles.



Schéma de principe d'un andain. Source : Cerema

Figure 31 : schéma de principe d'un andain



Figure 32 : Exemple d'andains sur un passage faune mixte - source : SYSTRA

Les travaux seront réalisés entre le 1er septembre et le 31 décembre et pourront être mutualisés avec la création des mares (cf paragraphe 6.2.6). En cas de mutualisation, seules les terres saines issues du creusement des mares seront utilisées. L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite.

6.2.6 Création d'une mare

Le titulaire procèdera au terrassement d'une mare d'une superficie d'environ 100 m². Les zones concernées sont présentées sur la carte suivante.



Figure 33 : localisation de la mesure de création de mare (site du Port)

Le profilage des berges devra impérativement respecter des pentes douces diversifiées comprises entre 10 % et 15 % (soit un ratio de 1/10 à 1/7) afin de sécuriser l'accès et la sortie de la faune. Des banquettes de colonisation pour la végétation, d'une largeur minimale de 1,50 m, seront aménagées sur le pourtour. Le fond sera compacté et les berges seront aménagées en pentes douces diversifiées. La profondeur sera comprise entre 20 et 50 cm sur l'essentiel de la surface (permettant un assèchement estival favorable aux végétations pionnières), avec une zone de sur-profondeur à 1,20 m sur quelques dizaines de mètres carrés pour conserver de l'eau toute l'année.

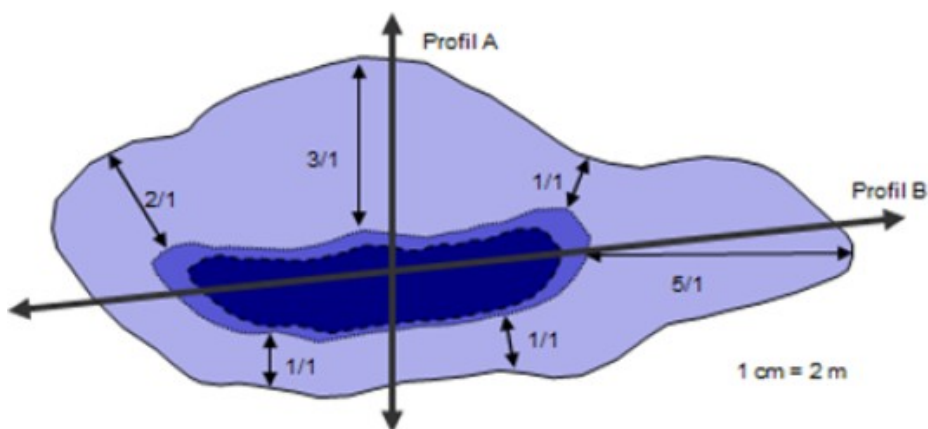


Figure 34 : Exemple de plan d'une mare

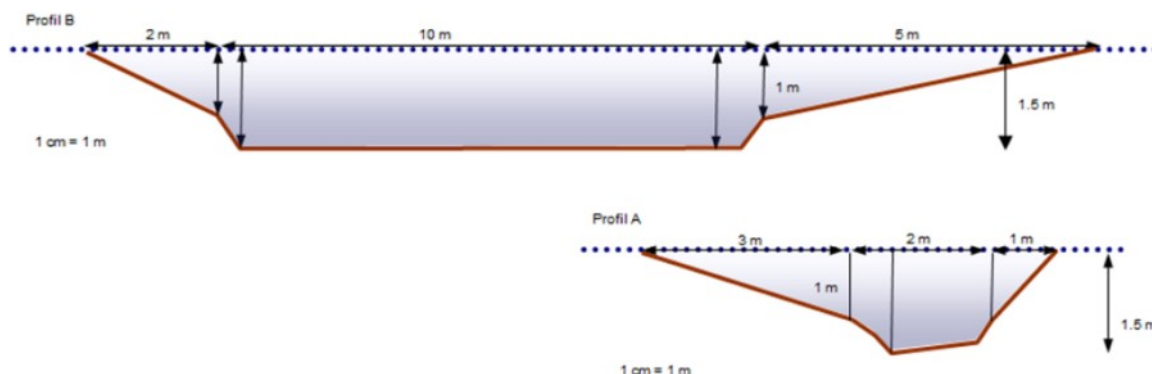


Figure 35 : exemples de coupes d'une mare

Le fond de cuvette et les flancs seront rendus étanches par un compactage mécanique par couches successives de 20 cm (à l'aide d'une plaque vibrante ou d'un rouleau à pied de mouton). En cas de substrat trop filtrant, le titulaire devra procéder à un apport d'argile exogène (type bentonite ou argile verte) dosé à raison de 5 kg/m² minimum, malaxé à la terre en place sur 20 cm d'épaisseur pour atteindre un coefficient de perméabilité $K < 10^{-7}$ m/s.

Des abris (souches, rondins, pierres) seront aménagés sur les berges.

Afin de stabiliser les berges et favoriser la biodiversité, le titulaire réalisera des plantations d'hélophytes sur le pourtour, (4 à 6 unités par m²), prélevées sur site par bouturage. Les boutures seront enfoncées de 40 cm dans le sol. Pour prévenir l'érosion avant la reprise racinaire, les zones de pente supérieure à 15 % seront recouvertes d'un géofilet biodégradable en fibres de coco (grammage 400 g/m²) fixé par des agrafes en acier de 20 cm. Un semencement léger avec un mélange grainier adapté et validé par l'expert écologue de la MOA. Le stockage temporaire des déblais devra se faire à plus de 10 mètres de la cuvette, sous bâche ou protégé par un cordon d'andain, pour éviter tout lessivage des fines vers la mare en cas de pluie. La plantation sera réalisée entre **avril et juin**. Les plans et le choix des espèces sera à valider par l'assistant à la maîtrise d'ouvrage.

Les travaux de terrassement se dérouleront du 1er septembre au 31 décembre (préférentiellement au début de l'automne) pour garantir le remplissage hivernal. Une zone non traitée (ZNT) d'au moins 5 mètres devra être respectée tout autour de la mare.

6.2.7 Création de Saulaies pionnières à *Salix alba*

La présente mesure vise à compenser la destruction de zones humides par la recreation d'environ 1,6 hectare d'un habitat de saulaie blanche humide.

Les zones concernées sont présentées sur la carte suivante.



Figure 36 : localisation de la mesure de création de Saulaie (site du Port)

Le titulaire procédera dans un premier temps à un étrépage de la zone prairiale sur 50 % de la superficie, atteignant une profondeur de 30 à 60 cm afin de retrouver une topographie propice à l'humidité. Les berges seront modelées en pentes douces (3/2) et irrégulières. Une étanchéification sera assurée par la mise en place d'une couche d'argile de 20 cm d'épaisseur lissée en deux passes croisées, ou par compactage mécanique au rouleau à pied de mouton pour atteindre une perméabilité $K < 10^{-7}$ m/s.

La plantation s'effectuera avec une densité de 5 plants par mètre carré (sous forme de scions). Chaque plant sera muni d'un tuteur en bambou et d'une protection anti-gibier. Les prescriptions générales à respecter concernant les plantations sont décrites au chapitre 3.3.

Les essences implantées devront respecter la composition ci-dessous. Celle-ci sera modulée sous contrôle de l'expert écologue botaniste de la MOA en fonction de la localisation des plants entre les zones de berges et les zones de fonds.

Type	Espèce	Proportion
Espèces arborée	Aulne Glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>)	10%
	Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>)	10%
	Saule blanc (<i>Salix alba</i>)	60%
	Saule roux (<i>Salix atrocinerea</i>)	10%
	Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>)	10%
Espèces arbustives	Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>)	20%
	Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>)	20%
	Prunelier (<i>Prunus spinosa</i>)	10%
	Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>)	30%
	Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)	10%

Figure 37 : Composition des essences recommandées - source : plan de gestion du site Le Port

Pour une berge, on adaptera la taille des plants à la dynamique hydrique et au rôle souhaité de chaque taxon.

Les saules assurent l'ancrage rapide et la reprise en milieux hydromorphes. Utilisez prioritairement des boutures/plançons.

- Saule blanc (*Salix alba*, 60 %) et Saule roux/S. *atrocinerea* (10 %) : plançons/boutures de 1–1,5 m, diamètre 2–4 cm, enterrés sur 40–60 % de leur longueur. Montez à 2 m dans les secteurs érodés ou très concurrencés. Ces longueurs permettent de dépasser les herbacées et d'atteindre l'horizon humide estival.

- Saule cendré (*Salix cinerea*, 30 % – arbustif): boutures/plançons de 0,8–1,2 m en pied et mi-pente de berge; possible d'ajouter des jeunes plants de 30–60 cm en arrière de berge pour diversifier la structure.

Pour diversifier la canopée avec des essences arborées non saules, privilégiez des plants jeunes, bien racinés, moins sensibles au stress de transplantation.

- Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*, 10 %) et Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*, 10 %): plants racines nues ou godets de 40–60 cm, installés plutôt en mi-haute berge et zones de sol frais. Évitez les trop grands sujets.
- Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*, 10 %): plants de 40–80 cm, positionnés plus en haut de berge ou en arrière-zone, hors submersions prolongées.

Arbustes de lisière et de renfort

Pour les arbustes de lisière et de renfort, ces essences structurent le sous-étage, favorisent la faune et protègent les jeunes saules du vent et de la fréquentation.

- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*, 20 %), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*, 20 %), Prunelier (*Prunus spinosa*, 10 %), Sureau noir (*Sambucus nigra*, 10 %): jeunes plants de 30–60 cm en godets/racines nues. Sur secteurs très enherbés, vous pouvez monter à 60–80 cm ou prévoir un paillage léger. Positionnement plutôt en mi/haut de berge et arrière de berge pour éviter les submersions longues.

Les travaux de terrassement et de plantation se tiendront du **1 septembre au 28 février** et pourront être mutualisés avec la création de la mare. L'usage de produits phytosanitaires y est strictement interdit.

Aucun amendement chimique n'est autorisé ; seul un apport de terre végétale de type "limon de rivière" (composition : 30% sable, 40% limon, 30% argile) pourra être effectué sur les zones de plantation si le substrat est trop pauvre.

Devenir des terres excavées (Étrépage) : Dans une logique d'économie circulaire, les déblais de terre végétale issus de l'étrépage ne seront pas mis en décharge mais réemployés selon l'ordre de priorité suivant :

1. **Réemploi inter-sites** : Transport et régalage sur le site de *Fonliasmes* (MC2-A.2) pour reconstituer le sol à l'emplacement des chapes en béton démolies, préalablement à l'ensemencement (**régalage sur 20 cm de profondeur**)..
2. **Réemploi sur site** : Utilisation pour recouvrir les dômes des hibernaculums du *Port* (MC2-A.4) sur une épaisseur de 15 cm. Le régalage en couche fine d'un éventuel excédent sur les parties hautes du site (hors zones humides) est toléré avec l'accord de l'assistant à la maîtrise d'ouvrage.
3. **Évacuation du reliquat** : L'excédent final sera évacué vers une filière de valorisation externe (agricole, paysagère ou ISDI), avec fourniture obligatoire des bordereaux de suivi (BSD).

6.2.8 Gestion de la Saulaies pionnières à *Salix alba*

L'entreprise titulaire du marché ayant assuré les plantations devra en assurer l'entretien et le suivi régulier pendant les 2 premières années afin de garantir la bonne reprise des végétaux (**objectif de 100 % de survie**).

Les opérations consisteront en un désherbage mécanique annuel au pied des plants sur un rayon de 50 cm (avec binage superficiel sur 5 cm de profondeur), à réaliser impérativement en fin de printemps (entre le 15 mai et le 20 juin). Le titulaire devra, si nécessaire, regarnir les lignes de plantation en paillage de plaquettes forestières (grammage 800 g/m², épaisseur 10 cm) et remplacer tous les plants morts ou en mauvais état de reprise par des sujets de force identique. En cas de sécheresse, un arrosage de 15 litres par plant sera assuré tous les 15 jours.. A l'issue des 3 ans, les éventuelles protections anti-gibier devront être retirées et exportées du site.

Toute intervention se fera entre le 15 septembre et le 15 mars pour la reprise des plantations, et aucune utilisation de produits phytosanitaires ne sera tolérée.

6.2.9 Calendriers écologiques

Ce tableau récapitule les périodes d'intervention autorisées et la fréquence d'application pour l'ensemble des travaux et de la

gestion du site :

Tableau 4 : tableau récapitulatif des mesures du site du Port

Mesures	Période d'intervention	Fréquence	Précisions & Suivi
Coupe sélective / Ripisylve (MC1.1 – A.1)	Du 1er octobre au 31 janvier	Une fois	Abattage d'env. 10 peupliers. Vérification chiroptères avant coupe.
Création de haies (MC2 – A.1)	Du 15 sept. au 15 mars	Une fois (Action initiale)	~ 510 ml. Plantation multi strate sur 2 lignes. Entretien les 2 premières années.
Gestion des haies existantes (MC2 – A.2)	Du 1er octobre au 31 janvier	Une fois	~ 1 100 ml. Taille mécanique (lamier/scie) et export. Suivi développement.
Gestion des prairies (MC2 – A.3)	Après le 1er septembre	Annuelle (2 ans)	~ 1,2 ha. Fauche tardive avec export des produits de coupe.
Création hibernaculum / andains (MC2 – A.4)	Du 1er sept. au 31 décembre	Une fois	4 unités et 85 ml. Décaissement, apport de branches et pierres.
Création d'une mare (MC2 – B.1)	Du 1er sept. au 31 décembre	Une fois	~ 100 m ² dont une zone de sur-profondeur. Plantation d'hélophytes.
Création Saulaie pionnière (MC5 – A.1)	Du 15 sept. au 15 mars	Une fois (Action initiale)	~ 1,6 ha. Étrépage, étanchéification et plantation de scions (5/m ²).
Gestion Saulaie pionnière (MC5 – A.2)	Printemps / Hiver	Annuelle (2 ans)	Désherbage mécanique printanier (15 mai - 20 juin) et regarnissage/remplacement des plants. Suivi zone humide.

7 Valon de Chantegros (Lussac-les-Châteaux, 86)

7.1 DESCRIPTION DU PROJET

Le site du Vallon de Chantegros, sur la commune de Lussac-les-Châteaux dans la Vienne (86), est un lot de parcelles forestières d'une superficie avoisinant 4ha. Il s'agit de boisements variés à tendance acidophiles en futaie irrégulière et de taillis sous futaie.

Les travaux ont pour objectif d'apporter des éclaircies dans le boisement afin de permettre le développement de la strate herbacée en sous-bois, plantes hôtes du papillon, ainsi que par la création de petites clairières.

Le site est présenté sur la carte suivante.



Figure 38 : présentation du site sur le site Valon de Chantegros

7.2 Modalités d'exécutions des mesures

7.2.1 Éclaircie du boisement

Cette mesure concerne la restructuration de l'habitat forestier sur une surface d'environ **2,5 hectares**. L'objectif est de recréer des habitats favorables à la Baccante (*Lopinga achine*) en favorisant le développement d'une strate herbacée et de lisières riches en graminées.

Le titulaire procédera à une coupe sélective d'arbres et d'arbustes afin d'orienter le boisement vers une **futaie jardinée** c'est-à-dire une futaie irrégulière caractérisée par un mélange pied par pied d'arbres de toutes dimensions, ponctuée de petites clairières, et comprenant des lisières herbacées riches en graminées. Le peuplement forestier doit être diversifié et présenter plusieurs strates.

Les parcelles concernées sont identifiées sur la carte ci-dessous.



Figure 39 : Localisation des mesures d'éclaircissement

Les interventions visent à diversifier l'âge et la structure du peuplement pour atteindre un couvert forestier final de **50 à 70 %**, ponctué de petites clairières. Les sujets à éliminer seront préalablement définis et marqués par l'expert écologue de la MOA. Cela concerne environ 0,75 ha de la surface boisée concernée par la mesure.

Les résidus de coupe (rémanents) devront être intégralement évacués du site. Le débardage sera effectué par traction animale ou par engin léger équipé de pneumatiques "basse pression" (largeur > 500 mm) exerçant une pression au sol inférieure à 400 g/cm² afin de ne pas compacter les zones de reproduction du papillon.

Les interventions de coupe et d'éclaircie auront lieu impérativement entre le **1 septembre et le 28 février**. L'utilisation de produits phytosanitaires (herbicides, fongicides, pesticides) ainsi que d'engrais est strictement interdite sur l'ensemble du périmètre.

7.2.2 Création de clairières

Cette mesure concerne l'ouverture du boisement par la création de **5 à 10 clairières**, pour une surface cumulée d'environ **2 300 m²**. L'objectif est de diversifier les habitats en favorisant le développement d'une strate herbacée propice à la Bacchante (*Lopinga achine*), ainsi qu'à la mise en place de lisières favorables aux reptiles.

Les zones concernées par cette mesure sont présentées sur la carte suivante.

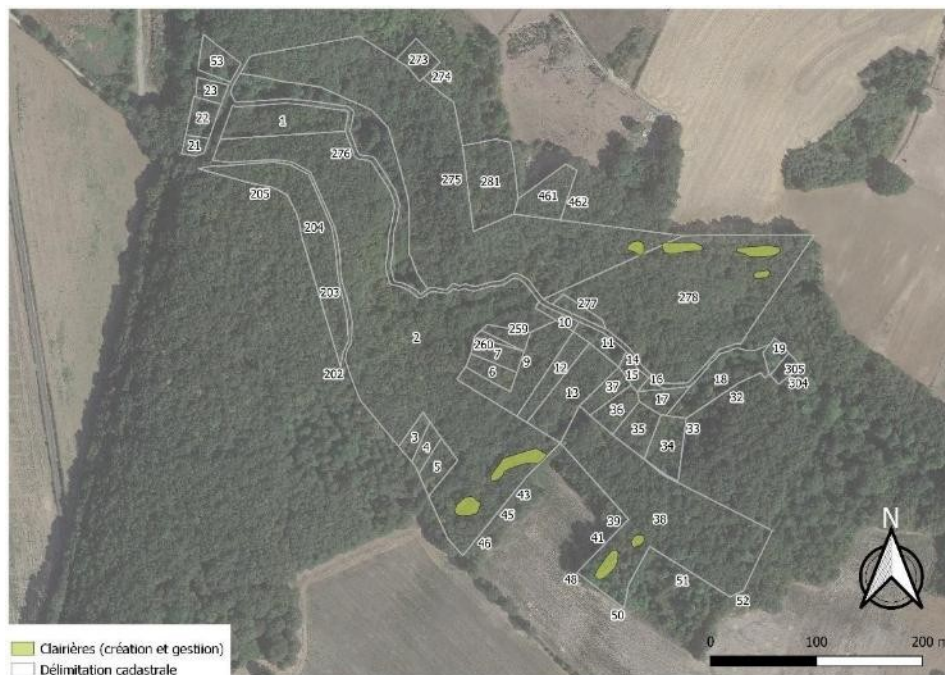


Figure 40 : localisation de la mesure de création de clairière sur le site Valon de Chantegros

Le titulaire procédera à la création de trouées d'une unité de surface comprise entre **100 et 500 m²**. La localisation précise de ces ouvertures sera définie par l'expert écologue de la MOA. Les travaux seront réalisés selon les modalités suivantes :

- Abattage des végétaux ligneux et coupe d'arbres ;
- Débroussaillage et broyage pour éliminer la végétation arbustive présente au moment de l'ouverture avec exportation des copeaux pour éviter tout effet de paillage étouffant la strate herbacée ;
- Évacuation intégrale des rémanents hors du site.

L'opération pourra être décomposée en trois phases successives : la coupe et l'évacuation des arbres, l'élimination des rejets pour favoriser la couverture herbacée, puis un passage final d'entretien par broyage ou fauche à une hauteur minimale de 10 cm. Après évacuation des bois, le titulaire effectuera un griffage superficiel du sol sur 5 à 10 cm de profondeur pour favoriser la levée des graminées héliophiles. Le procédé de débardage devra être choisi de manière à minimiser les perturbations sur les habitats et les espèces visées.

Les interventions auront lieu impérativement entre le **1 septembre et le 28 février**. L'utilisation de produits phytosanitaires (herbicides, fongicides, pesticides) ainsi que tout amendement ou apport de terre végétale est strictement interdite.

7.2.3 Mise en place d'îlots de sénescence

Cette mesure consiste à délimiter l'îlot de sénescence au sein du boisement afin de garantir une évolution libre du boisement sans aucune intervention d'exploitation forestière. Les zones concernées par cette mesure sont présentées sur la carte suivante.



Figure 41 : localisation de la mesure de création de clairière sur le site Valon de Chantegros

Les modalités de constitution des îlots sont les suivantes :

- **Surface des îlots** : Comprise entre 0,5 et 5 hectares (cible idéale de 1 à 2 ha).
- **Critères de sélection** : Inclusion d'au moins une dizaine d'arbres par îlot présentant un diamètre minimal de 50 cm (mesuré à 1,30 m de hauteur). La présence de bois mort et une forte naturalité du boisement sont recherchées.
- **Localisation** : Le choix des îlots sera validé en accord avec le propriétaire. Ils seront inscrits via un avenant au Plan Simple de Gestion (PSG) le cas échéant.

L'îlot est délimité par un marquage à la peinture forestière (cf. exemple ci-dessous) sur les arbres de bordure.



Figure 42 : Exemple de délimitation d'îlots de sénescence

L'utilisation de produits phytosanitaires (herbicides, fongicides, pesticides) est strictement interdite sur l'ensemble des surfaces classées en îlots.

7.2.4 Gestion des clairières

L'entreprise assure la première fauche des clairières créées sur une surface totale d'environ **2 300 m²**. L'objectif est de maintenir l'ouverture du milieu et de renforcer la fonctionnalité de l'écosystème forestier pour la Bacchante (*Lopinga achine*) et la biodiversité associée.

Les zones concernées par cette mesure de gestion sont présentées sur la carte suivante.



Figure 43 : localisation de la mesure de gestion des clairières sur le site Valon de Chantegros

L'utilisation du broyeur à axe horizontal est strictement interdite ; la fauche doit être réalisée à l'aide d'une barre de coupe, d'une faucheuse à disques ou à tambours. Les outils doivent être réglés pour garantir une hauteur de coupe minimale de 10 à 12 cm afin de protéger les rosettes et la microfaune. Cette gestion s'appliquera également aux bandes enherbées situées au pied des haies.

La fauche est réalisée **après le 1^{er} septembre** pour permettre aux espèces de se reproduire. La fauche doit être réalisée du centre vers l'extérieur pour permettre la fuite des espèces.

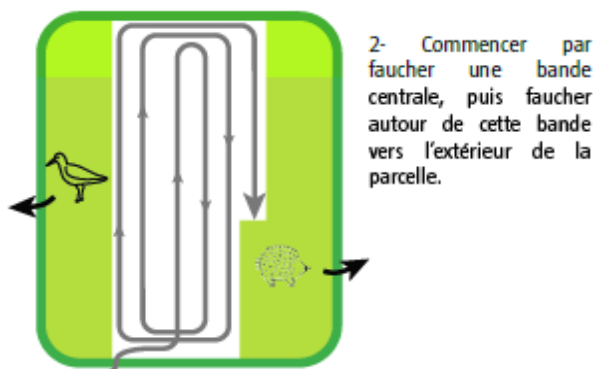


Figure 44 : Illustration issue du guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère - 2012 - Agence de l'eau Loire-Bretagne

Afin de respecter le cycle biologique des espèces présentes, l'intervention devra impérativement être réalisée après le 1er septembre. L'opération inclut obligatoirement l'exportation intégrale des produits de fauche hors du périmètre du site pour garantir l'appauvrissement trophique du milieu. Les produits de coupe sont laissés au sol 48 heures pour permettre la chute des graines et la fuite de la faune avant exportation. Aucun amendement (engrais) ni apport de terre végétale n'est autorisé afin de maintenir la pauvreté du sol. L'usage d'herbicides, fongicides ou pesticides est formellement proscrit.

1.1.1 Calendriers écologiques

Ce tableau récapitule les périodes d'intervention autorisées et la fréquence d'application pour l'ensemble des travaux et de la gestion du site :

Tableau 5 : tableau récapitulatif des mesures du site Valon de Chantegros

Nom de la mesure	Période d'intervention	Fréquence	Précisions (Objectifs & Mise en œuvre)
Restructuration de l'habitat forestier	1 sept au 28 fév	Ponctuelle (Création)	Eclaircies et abattage d'arbres sur 0,75ha pour un couvert forestier de 70 % Technique : Débardage basse pression (< 400 g/cm ²), griffage du sol (5-10 cm). Aucun amendement.
Création de clairières (1.1.1)	1 sept au 28 fév	Ponctuelle (5 à 10 unités)	Objectif : Ouverture de 2 300 m ² pour la Bacchante. Technique : Exportation des copeaux (anti-paillage), griffage du sol (5-10 cm), fauche finale à 10 cm.
Îlots de sénescence (1.1.2)	Toute l'année (Repos total)	Une fois	Balisage peinture forestière
Gestion des clairières (1.1.4)	Après le 1er sept.	Annuelle (sur 2 ans)	Fauche haute (10-12 cm), ressuage 48h avant exportation. 10 à 20 % de zones refuges non fauchées.

8 La Roche Dubois-Durand (Persac, 86)

8.1 DESCRIPTION DU PROJET

Le site de La Roche Dubois-Durand, d'une superficie totale d'environ **2,3 hectares**, est localisé sur un coteau de la Vienne sur la commune de Persac. Ce site se compose d'une mosaïque de boisements, de prairies calcicoles en cours de fermeture, de fourrés et d'une ancienne parcelle de vigne.

Les travaux ont pour objectif principal de compenser les impacts sur l'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) par la restauration de pelouses sèches, ainsi que sur les chiroptères et l'avifaune forestière via la préservation de vieux boisements. Les parcelles concernées sont les CN21, 22, 23, 24, 30, 31 et 41.

Le site est présenté sur la carte suivante.



Figure 45 : localisation du site de la Roche Dubois-Durand

8.2 Modalités d'exécutions des mesures

8.2.1 Mise en place d'îlots de sénescence

Cette mesure consiste à délimiter l'îlot de sénescence au sein du boisement afin de garantir une évolution libre du boisement sans aucune intervention d'exploitation forestière.

Les zones concernées sont présentées sur la carte suivante.



Figure 46 : localisation de la mesure des gestion forestière (site de la Roche Dubois-Durand)

Les modalités de constitution des îlots sont les suivantes :

- **Surface des îlots** : Comprise entre 0,5 et 5 hectares (cible idéale de 1 à 2 ha).
- **Critères de sélection** : Inclusion d'au moins une dizaine d'arbres par îlot présentant un diamètre minimal de 50 cm (mesuré à 1,30 m de hauteur). La présence de bois mort et une forte naturalité du boisement sont recherchées.
- **Localisation** : Le choix des îlots sera validé en accord avec le propriétaire. Ils seront inscrits via un avenant au Plan Simple de Gestion (PSG) le cas échéant.

L'îlot est délimité par un marquage à la peinture forestière (cf. exemple ci-dessous) sur les arbres de bordure.



Figure 47 : Exemple de délimitation d'îlots de sénescence

L'utilisation de produits phytosanitaires (herbicides, fongicides, pesticides) est strictement interdite sur l'ensemble des surfaces classées en îlots. Les activités de promenade, de cueillette et de chasse demeurent autorisées.

8.2.2 Débroussaillage et ouverture des milieux

Cette mesure a pour objet la réalisation de travaux de débroussaillage sur une surface totale d'environ 4 800 m², visant à la réouverture du milieu pour recréer des habitats de type prairial favorables à l'Azuré du serpolet.

Les zones concernées sont présentées sur la carte suivante.



Figure 48 : localisation de la mesure de débroussaillage (site de la Roche Dubois-Durand)

Le titulaire procédera à l'élimination de la végétation arbustive par un broyage mécanique sur les zones identifiées au plan (parcelles CN24, CN31 et zones connexes). Afin de libérer le sol de tout couvert et de ne laisser que la strate herbacée apparente, l'intégralité des déchets verts et résidus de coupe devra **impérativement être exportée hors du site**.

L'exportation doit être réalisée par aspiration ou ramassage mécanique au râteau frontal. Le titulaire garantit un état de surface final où l'épaisseur de la litière résiduelle (débris de broyat) ne dépasse pas 2 cm, afin d'éviter tout enrichissement trophique du sol. Les résidus seront acheminés vers une filière de valorisation biomasse agréée. L'utilisation de tout produit phytosanitaire (herbicides, fongicides, pesticides) est **strictement interdite** pour la réalisation de cette opération.

Les travaux devront être réalisés durant la période d'intervention autorisée, fixée du **1 septembre au 28 février**, afin de limiter l'impact sur la faune. La localisation de cette mesure et les modalités de gestion associées devront être inscrites dans le Plan Simple de Gestion (PSG) en vigueur.

8.2.3 Arrachage et coupe des jeunes ligneux

Les travaux consistent à éliminer des jeunes ligneux sur une surface d'environ 7 500 m², dans le but de restaurer l'ouverture du milieu et de favoriser l'installation d'un contexte prairial propice à l'Azuré du serpolet.

Les zones concernées sont présentées sur la carte suivante.

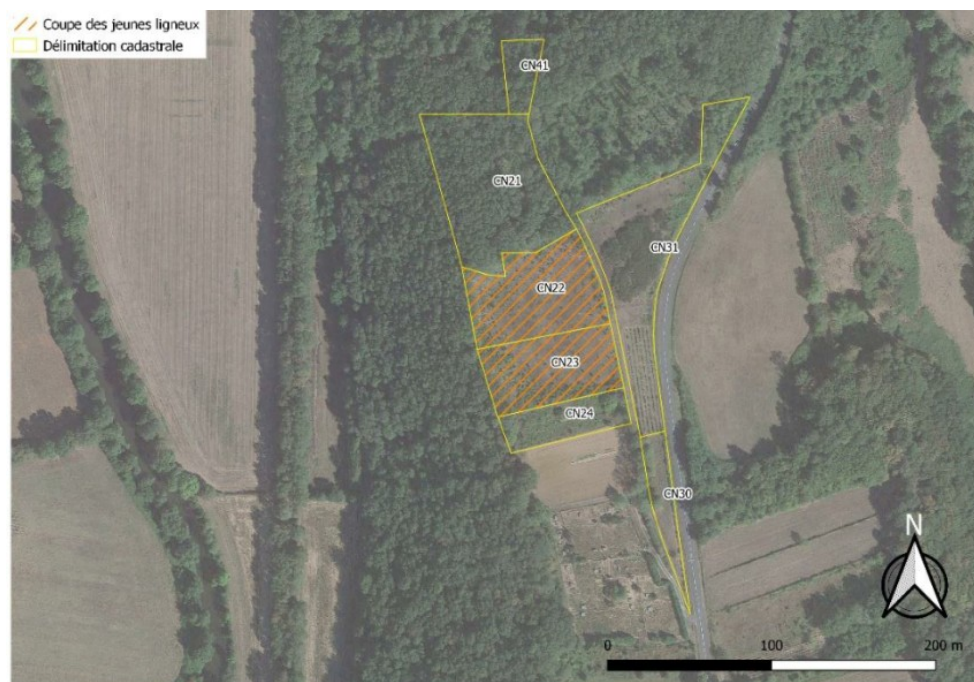


Figure 49 : localisation de la mesure de coupe de ligneux (site de la Roche Dubois-Durand)

Le titulaire procédera au retrait de la végétation ligneuse juvénile par des moyens mécaniques, soit par arrachage, soit par coupe. L'arrachage concerne prioritairement les sujets de faible diamètre (inférieur à 5 cm) et doit inclure l'extraction complète du pivot racinaire. Le titulaire est tenu de procéder au rebouchage immédiat de chaque excavation à l'aide de la terre environnante, nivelée manuellement par foulage, afin d'éviter le dessèchement des racines du Serpolet et la création de pièges pour la microfaune.

Pour les sujets non arrachables manuellement, la coupe est réalisée à l'aide d'un sécateur de force ou d'une scie d'élagage. La coupe doit être franche, sans éclatement du bois ni arrachement de l'écorce, et positionnée à moins de 2 cm du niveau du sol. Sur les zones de mise à nu du sol consécutives à un arrachage important, le titulaire procède à une reconstitution du substrat.

Afin de libérer totalement le sol de tout couvert et de ne laisser apparente que la strate herbacée, l'intégralité des déchets verts et produits de coupe devra obligatoirement être exportée hors du site. L'utilisation de tout produit phytosanitaire (herbicides, fongicides, pesticides) est **strictement interdite** pour la réalisation de cette prestation.

8.2.4 Gestion des clairières

L'entreprise assure la première fauche des de clairières et prairies sur une surface d'environ 1,55 ha. Les zones concernées sont présentées sur la carte suivante.



Figure 50 : localisation de la mesure de gestion des prairies calcicoles (site de la Roche Dubois-Durand)

L'utilisation du broyeur à axe horizontal est strictement interdite ; la fauche doit être réalisée à l'aide d'une barre de coupe, d'une faucheuse à disques ou à tambours. Les outils doivent être réglés pour garantir une hauteur de coupe minimale de 10 à 12 cm afin de protéger les rosettes et la microfaune. Cette gestion s'appliquera également aux bandes enherbées situées au pied des haies.

La fauche est réalisée **après le 1^{er} septembre** pour permettre aux espèces de se reproduire. La fauche doit être réalisée du centre vers l'extérieur pour permettre la fuite des espèces.

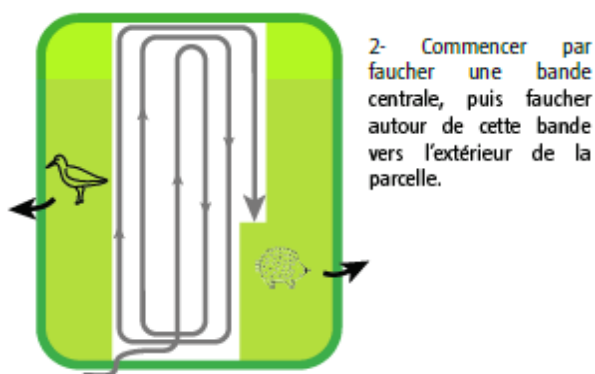


Figure 51 : Illustration issue du guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère - 2012 - Agence de l'eau Loire-Bretagne

Afin de respecter le cycle biologique des espèces présentes, l'intervention devra impérativement être réalisée après le 1^{er} septembre. L'opération inclut obligatoirement l'exportation intégrale des produits de fauche hors du périmètre du site pour garantir l'appauvrissement trophique du milieu. Les produits de coupe sont laissés au sol 48 heures pour permettre la chute des graines et la fuite de la faune avant exportation. Aucun amendement (engrais) ni apport de terre végétale n'est autorisé afin de maintenir la pauvreté du sol. L'usage d'herbicides, fongicides ou pesticides est formellement proscrit.

8.2.5 Calendriers écologiques

Ce tableau récapitule les périodes d'intervention autorisées pour l'ensemble des travaux et de la gestion du site :

Tableau 6 : tableau récapitulatif des mesures du site de la Roche Dubois-Durand

Mesures	Période d'intervention	Fréquence	Précisions & Suivi
Mise en place d'îlots de sénescence (MC1.1 – A.1)	Mise en place initiale	Une fois (Mise en défens)	~ 7 500 m ² Balisage à la peinture forestière
Débroussaillage (MC3 – A.1)	Du 1 sept au 28 février	Une fois (Action initiale)	~ 4 800 m ² . Broyage mécanique et export des déchets (mise à nu du sol).
Arrachage et coupe de jeunes ligneux (MC3 – A.2)	Du 1 sept au 28 février (Conjointement au débroussaillage)	Une fois (Action initiale)	~ 7 500 m ² . Retrait mécanique avec export total des rémanents.
Gestion des prairies / Fauche tardive (MC1.2 – B.2)	De septembre à octobre	Annuelle (sur 2 ans)	~ 1,55 ha. Fauche avec exportation obligatoire des produits de coupe.