



MAIRIE DE GOUY-SOUS-BELLONNE

Plan de gestion différenciée des espaces publics

Plan d'action



Rapport – Version 1



Dossier 19100028
10/03/2021

réalisé par



Auddicé environnement
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39



Mairie de Gouy-sous-Bellonne

Plan de gestion différenciée des espaces publics

Plan d'action

Rapport – Version 1

Douaisis Agglo

Version	Date	Description
Rapport – Version 1	mars 21	Plan de gestion

	Nom - Fonction
Rédaction	Chopin Olivier – Chef de projet

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. OBJECTIFS DE GESTION	5
1.1 Synthèse des contraintes et opportunités	6
1.2 Définition des objectifs de gestion sur la voirie	7
1.3 Synthèse des objectifs de gestion	7
CHAPITRE 2. DEFINITION DU PLAN D'ACTION OPERATIONNEL	9
2.1 Comparatif des différentes techniques de désherbage	10
2.2 Utilisation de produits alternatifs aux produits phytosanitaires chimiques.....	21
2.2.1 Contexte et historique du bio-contrôle	21
2.2.2 Définition du bio-contrôle	21
2.2.3 Les produits de bio-contrôle.....	21
2.3 Plan d'action sur les espaces de voirie	23
2.3.1 Propositions d'investissement.....	24
2.3.2 Estimation des coûts de fonctionnement en matériel	25
2.4 Plan d'action sur le cimetière	26
2.4.1 Végétalisation ou mise en place de couvre-sols.....	26
2.4.2 Désherbage mécanique	33
2.5 Plan d'action sur les terrains sportifs.....	35
2.5.1 Les contraintes des sols sportifs	35
2.5.2 Choix des graminées.....	36
2.5.3 Les problèmes rencontrés	38
2.5.4 Comment gérer les terrains de sports afin de limiter l'utilisation de produits phytosanitaires ?	42
2.5.5 Calendrier de travail annuel	52
2.6 Plan d'action sur les espaces verts.....	53
2.6.1 Définitions et principes de la gestion différenciée	53
2.6.2 Protocoles de gestion différenciée	54
2.6.3 Sur les espaces verts de la Commune	56
2.7 Fiches techniques de désherbage	57
CHAPITRE 3. BIBLIOGRAPHIE	70
ANNEXES	72
Liste des produits phytopharmaceutiques de bio-contrôle.....	73
Fiches protocoles de gestion différenciée.....	74

INTRODUCTION

Dans un contexte de pollution des eaux superficielles par les produits dits « phytosanitaires », **la prévention de la contamination de ces eaux par le désherbage chimique est un enjeu important.**

Il est au cœur de l'évolution du contexte réglementaire : **plan « Certiphyto 2018 », Loi Labbé de février 2014, Loi de Transition Energétique et pour une Croissance Verte.** Il est également au cœur des politiques impulsées par les Agences de l'Eau et du Conseil Régional Hauts-de-France : charte d'entretien des espaces publics pour la préservation des milieux aquatiques et de la ressource en eau.

En raison des pratiques agricoles et d'entretien des espaces verts, les captages de Férin présentent une fragilité certaine aux produits phytosanitaires. Des pesticides, surtout des herbicides, sont détectés à des concentrations non négligeables. Des mesures appartenant aux plans d'actions de l'ORQUE ont été engagées pour lutter contre cette pollution en zones agricoles et urbaines.

DOUAISIS AGGLO, dans le cadre de l'ORQUE de Férin, a pris l'initiative d'accompagner les communes dans une démarche pratique et individualisée d'une gestion différenciée formalisée de leurs espaces verts, promenades, forêts et voiries.

L'objectif du présent rapport est de réaliser un bilan des pratiques de désherbage actuelles pour mieux gérer le désherbage alternatif et les traitements chimiques résiduels par l'application des bonnes pratiques d'utilisation des produits et de gestion des déchets.

Les **objectifs stratégiques** de la démarche sont les suivantes :

- **Protéger** la qualité des eaux ;
- **Changer les pratiques** : à travers une sensibilisation, voire une formation des agents communaux, et en disposant du matériel adapté ;
- **Améliorer le cadre de vie et l'environnement** : réduire la pollution chimique de l'air, de l'eau et des sols ;
- **Limiter les risques** liés à l'usage de ces produits par les agents ;
- **Sensibiliser les habitants** : l'implication des habitants passe notamment par une démarche de sensibilisation, à la fois ciblée et construite dans la durée ;
- **Se conformer à la réglementation** : en particulier la Loi Labbé, qui impose aux collectivités l'arrêt de l'usage des produits chimiques (herbicides, fongicides, insecticides, anti-germinatifs), dits « phytopharmaceutiques », qui prévoit l'arrêt de l'usage de ces produits, hors stades et cimetières, au premier janvier 2017, par la Loi de transition énergétique) ; mais aussi l'interdiction probable à venir du glyphosate (prévus dans la loi sur la Biodiversité) ;
- **Optimiser** les pratiques de désherbage afin de maintenir la Commune « propre » à moyens constants.

L'objectif du présent rapport est de :

- Définir les objectifs de gestion
- Définir le plan d'action

CHAPITRE 1. OBJECTIFS DE GESTION

1.1 Synthèse des contraintes et opportunités

Atouts	Faiblesses
- La commune n'utilise plus de produits phytosanitaires - Le terrain de sport est entretenu en régie. Aucun traitement n'y est appliqué - Les cimetières sont désherbés manuellement et mécaniquement - Les trottoirs sont à 95% en enrobés - Le balayage de la voirie est réalisé 2 fois par an par un prestataire de la Communauté de Communes - Les principes de gestion différenciée sont déjà appliqués sur le parc - Les massifs sont paillés à l'aide du broyeur - La commune participe au concours des villes et villages fleuries	50% des fils d'eau sont jugés abimés
Opportunités	Menaces
- La commune est en réflexion sur la méthanisation des déchets de tontes - Des élus et techniciens mobilisés et conscients des enjeux - Communication quotidienne des agents et des élus avec la population - Amélioration de la communication publique sur le « 0 phytos »	- Mauvaise communication sur les nouveaux modes d'entretien mis en œuvre - Risque d'incompréhension de la population et des élus - Risque que les agents se sentent localement « dépassés »

1.2 Définition des objectifs de gestion sur la voirie

En concertation avec la mairie de Gouy-sous-Bellonne lors de la réunion du 12 janvier 2021, une cartographie des objectifs de gestion a été réalisée.

Les typologies de gestion suivantes ont été utilisées :

	Espace vert :	Voirie :
Gestion intensive :	Espace à l'entretien très suivi, fréquent et soigné (tous les 15 jours)	Les herbes spontanées ne sont pas tolérées
Gestion semi-intensive :	Espace à l'entretien moins suivi (1 fois par mois)	Quelques herbes spontanées sont tolérées (10-15 cm)
Gestion extensive :	Présence de prairie fleurie et de fauche, entretien espacé	Les herbes spontanées y sont tolérées (20-30 cm)

Tableau 1. Typologies de gestion

1.3 Synthèse des objectifs de gestion

Les objectifs de gestion pour Gouy-sous-Bellonne sont répartis ainsi :

	Espace vert :	Voirie (en mètres linéaires de fils d'eau) :
Gestion intensive :	19 290 m ²	4 667 ml
Gestion semi-intensive :	37 202 m ²	11 079 ml
Gestion extensive :	25 176 m ²	0 ml

Tableau 2. Synthèse des objectifs de gestion

Objectifs de gestion

Secteur d'étude

 Limites de la commune

Limites administratives

 Limite départementale

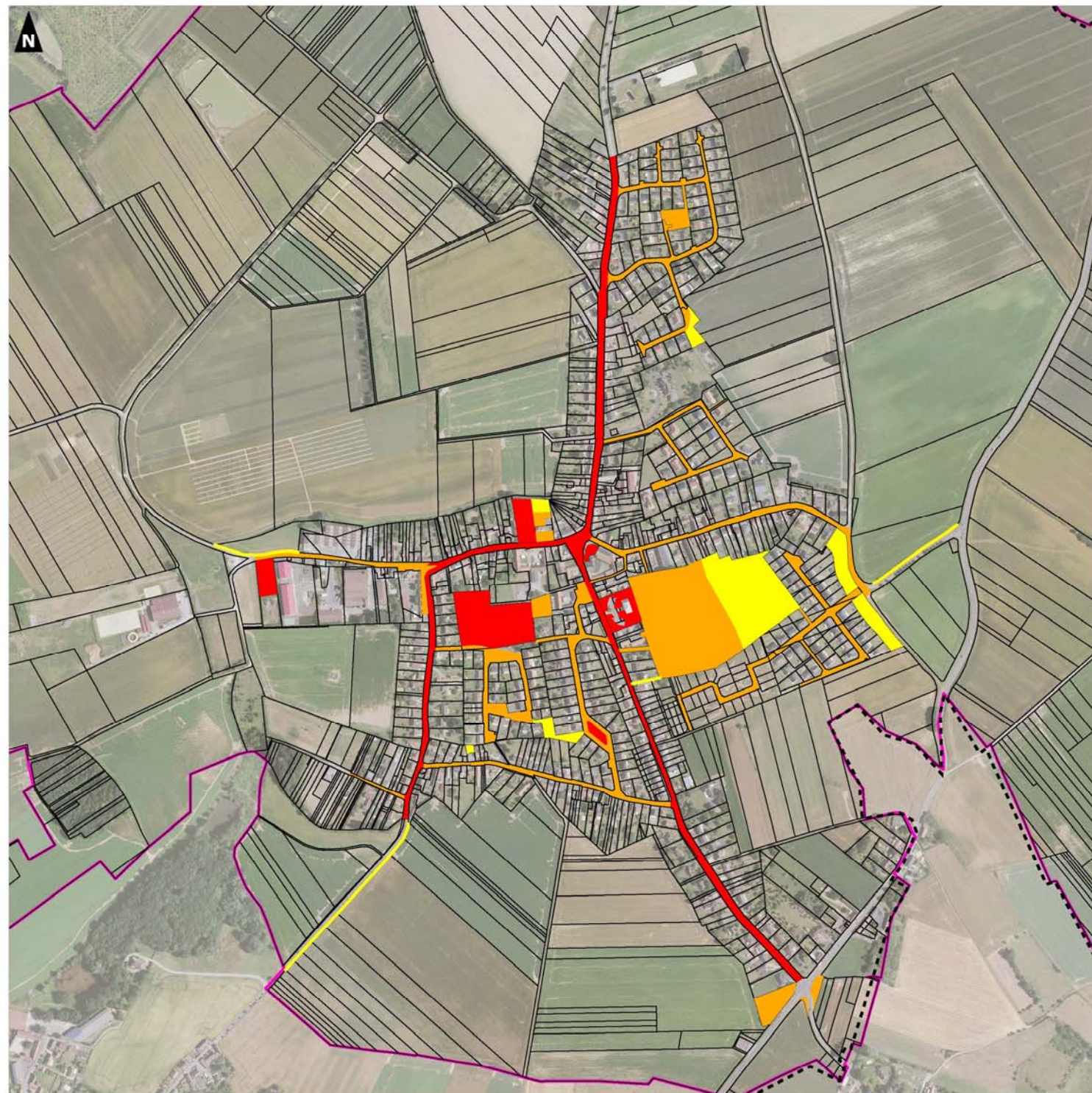
 Cadastre

Objectifs de gestion

 Gestion intensive

 Gestion semi-intensive

 Gestion extensive



CHAPITRE 2. DEFINITION DU PLAN D'ACTION OPERATIONNEL

2.1 Comparatif des différentes techniques de désherbage

Techniques	Illustrations	Avantages	Inconvénients	Coûts	Types de revêtements
Brosse rotative sur débroussailleuse (Mécanique)		Efficacité en comparaison à d'autres techniques (manuel avec outil, brûlage...)	- Usure prématurée des débroussailleuses à moteur thermique. - Inadapté à des débroussailleuses à moteur électrique. - Ne passe pas entre bordure et roues des voitures stationnées.	Env. 300 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés
Brosse rotative sur cellule (Mécanique)		- Efficacité - Très utile sur les linéaires en pied de mur avec une végétation haute	- Maniabilité - Matériel spécifique (désherbage) - Nécessité de nettoyage	Entre 3 000 et 6 000 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés
Brosse rotative sur Porte-outils (Mécanique)		- Efficacité - Très utile sur les linéaires de fils d'eau - Polyvalence du porte-outil	- Maniabilité - Nécessité de nettoyage	Porte-outils : environ 11 200 € TTC Brosse : 2 200 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés

Techniques	Illustrations	Avantages	Inconvénients	Coûts	Types de revêtements
Brosse de désherbage sur épaveuse (Mécanique)		• Efficacité • Articulation du matériel • Très utile sur les linéaires importants	• Puissance hydraulique minimale requise • Usure des joints • Dérèglement de l'armature (vibrations)	Env. 9 400 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés
Brosse de désherbage sur tracteur (Mécanique)		• Efficacité • Très utile sur les linéaires importants • Polyvalence du tracteur	• Puissance hydraulique minimale requise • Usure des joints • Maniabilité	Env. 2 700 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés
Brosse de désherbage autoportée (Mécanique)		• Efficacité • Très utile sur les linéaires importants • Sécurité de l'agent • Possibilité balayage et désherbage	• Cout • Usure des joints	Entre 12 000 et 15 000 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés

Techniques	Illustrations	Avantages	Inconvénients	Coûts	Types de revêtements
Manuel avec outils (binette, rasette...) (Mécanique)		• Peu bruyant. • Très peu onéreux. • Adapté à tous espaces, avec ou sans stationnement.	• Fatigant pour les agents	Env. 50 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée Voirie enherbée
Houe de désherbage (Mécanique)		• Bonne maniabilité • Moins fatigant que la binette • Peu bruyant • Peu onéreux	• Faible largeur • Peu adapté aux grands espaces	Env. 200 €	Voirie gravillonnée ou sablée
Pic-Bine Glutton (Mécanique)		• Désherbage et ramassage instantanée	• Peu de retours d'expérience	?	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée

Techniques	Illustrations	Avantages	Inconvénients	Coûts	Types de revêtements
Herse rouleau (décompacte et recompacte) sur porte outil (Mécanique)		• Efficacité • Adapté pour les grandes surfaces ou largeurs importantes	• Ne passe pas dans les petits espaces. • Adapté uniquement aux revêtements de sols minéraux perméables (schistes, sables)	Entre 2 000 et 4 000 € TTC (herse rotative uniquement)	Voirie gravillonnée ou sablée
Désherbeur mécanique propulsion StabNet 90P – Avril Industries (Mécanique)		• Efficacité • Adapté pour les grandes surfaces ou largeurs importantes • Compatibles avec différents porte-outils	• Ne passe pas dans les petits espaces. • Adapté uniquement aux revêtements de sols minéraux perméables (schistes, sables)	?	• Allées en schiste ou sable • Trottoirs gravillonnés
Désherbeur automoteur espaces gravillonnés (Mécanique)		• Efficacité • Adapté pour trottoirs suffisamment large • Utilisation simple	• Ne passe pas dans les petits espaces. • Matériel spécifique • Adapté uniquement aux revêtements de sols minéraux perméables (schistes, sables)	Env. 3 500 € TTC	Voirie gravillonnée ou sablée

Techniques	Illustrations	Avantages	Inconvénients	Coûts	Types de revêtements
Balayeuses laveuses (Mécanique)		• Très efficace sur les fils d'eau • Désherbage et propreté.	• Inadapté aux espaces avec stationnement. • Problème des fils d'eau anciens ou non réguliers	Entre 50 000 et 250 000 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés
Réciprocateur (Mécanique)		• Pas de projections. • N'abîme ni l'écorce des arbres ni les revêtements extérieurs des murs en pied de bâtiment. • Adapté sur outil à moteur électrique.	• Très spécialisé (pieds d'arbres et de murs) • Ne « scalpe » pas la plante : laisse un morceau de la tige.	Env. 600 € TTC en thermique	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée Voirie enherbée Pieds d'arbres, de tombes et de murs.
Lame « Weeder » sur débroussailleuse (Mécanique)		• Scalpe la plante. Convient aux fils d'eau mais aussi surfaces relativement petites	• Inadapté pieds d'arbres et de murs. • Difficile à manier sur espaces peu réguliers.	Env. 50 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée Voirie enherbée

Techniques	Illustrations	Avantages	Inconvénients	Coûts	Types de revêtements
Désherbeur thermique à flamme directe (Thermique)		Moins fatiguant (non porté par l'agent, application ne nécessite pas d'effort physique)	- Lent - Résultat inesthétique - Forte consommation de gaz - Émissions de GES - Mauvaise utilisation possible des agents - Accidents possibles	Entre 300 et 1 500 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée (hors zones de stationnement)
Désherbeur thermique à chaleur pulsée (Thermique)		- Plus efficace que les brûleurs de première génération - Moins fatiguant (non porté par l'agent, application ne nécessite pas d'effort physique)	- Résultat inesthétique - Consommation de gaz - Émissions de GES - Mauvaise utilisation possible des agents - Accidents possibles	Entre 2 400 et 3 600 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée (hors zones de stationnement)
Désherbeur thermique Infrarouge (Thermique)		- Peu fatiguant (non porté par l'agent, application ne nécessite pas d'effort physique) - Plus précis et efficace que la flamme directe	- Lent - Résultat inesthétique - Forte consommation de gaz - Émissions de GES - Onéreux - Mauvaise utilisation possible des agents - Accidents possibles	Entre 950 et 9 500 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée (hors zones de stationnement)

Techniques	Illustrations	Avantages	Inconvénients	Coûts	Types de revêtements
Désherbeur thermique Infrarouge à plaque (Thermique)		- Couvre une large surface - Moins fatiguant (non porté par l'agent, application ne nécessite pas d'effort physique)	- Résultat inesthétique - Consommation de gaz - Émissions de GES - Mauvaise utilisation possible des agents - Accidents possibles	Entre 5 400 et 6 960 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée (hors zones de stationnement)
Désherbeur thermique à rampe (Thermique)		- Couvre une grande surface - Moins fatiguant (non porté par l'agent, application ne nécessite pas d'effort physique)	- Résultat inesthétique - Forte Consommation de gaz - Émissions de GES - Mauvaise utilisation possible des agents - Accidents possibles	Entre 2 250 et 2800 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée (hors zones de stationnement)
Désherbeur thermique à rampe (Thermique)		- Couvre une très grande surface - Moins fatiguant (non porté par l'agent, application ne nécessite pas d'effort physique)	- Résultat inesthétique - Très forte Consommation de gaz - Émissions de GES - Mauvaise utilisation possible des agents - Accidents possibles	Entre 10 800 et 11 730 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée (hors zones de stationnement)

Techniques	Illustrations	Avantages	Inconvénients	Coûts	Types de revêtements
Désherbeur thermique à air chaud (Thermique)		Moins fatiguant (non porté par l'agent, application ne nécessite pas d'effort physique)	- Peu de retours d'expériences - Inadapté pieds d'arbres et de murs.	Entre 8750 à 15500 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée
Désherbeur thermique à eau chaude sous pression (Thermique)		- Désherbage et nettoyage dans la même action. - Adapté à tous espaces imperméabilisés (stationnement ou non)	- Lent et besoin de 2 agents - Consommation eau + énergie	Entre 15 000 et 30 000 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée
Désherbeur thermique à vapeur (Thermique)		Adapté à tous espaces imperméabilisés (stationnement ou non)	- Lent et besoin de 2 agents - Consommation eau + énergie	Entre 12 000 et 44 000 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée

Techniques	Illustrations	Avantages	Inconvénients	Coûts	Types de revêtements
Désherbeur thermique à mousse (Thermique)		• Peu fatigant (non porté par l'agent, application ne nécessite pas d'effort physique)	• Onéreux • Inesthétique de la mousse coco • Maintenance • Entreprises spécialisés peu nombreuses	Env. 38 000 € TTC	Voirie en enrobés ou pavés Voirie gravillonnée ou sablée

Tableau 3. Comparaison des différentes techniques mécaniques de désherbage

Technique	Flamme directe	Infrarouge	Eau chaude	Air chaud	Vapeur d'eau	Mousse chaude
Principe	« Chalumeau » alimenté au propane. Appareils portés, poussés ou trainés	Chaleur apportée par radiation	Eau chauffée à 90 à 98°C et pulvérisée sur la plante à détruite	“Souffleur” d'air chaud alimenté au propane (machine propulsée par des roues arrières ou montée sur tracteur)	Vapeur sous pression (eau chauffée à 120 à 160°C) appliquée directement sur la plante	Eau avec additif (noix de coco + amidon de maïs) chauffée à 96°C
Application	Tous types de surfaces, de quelques centimètres à 1m de largeur selon les modèles Utilisation sur stades 2-3 feuilles	Tous types de surfaces, de quelques centimètres à 2m de largeur selon les modèles Utilisation sur stades 2-3 feuilles	Tous types de surfaces, par tous temps Utilisation sur stades 3-4 feuilles	Tous types de surface, sur 65 à 140 cm de large	Tous types de surfaces	Tous types de surfaces, utilisation sur stade 4 à 5 feuilles
Consommation	600g à 3 kg/brûleur/h selon les modèles	500g à 7kg/brûleur/h selon les modèles	250 l à 400 l d'eau/h (utilisation possible de l'eau de surface grâce à une pompe) 4 à 7 l de carburant / h / chaudière	? (capacité de 800 à 1200 m ³ /h)	70 à 500 l d'eau/h en fonction des modèles 4 à 7 l de carburant / h / chaudière	1 à 5 l d'eau / m ² (ou 500l/h) 6 l de carburant / h / chaudière
Nb de passages/an	5 à 8 en fonction du revêtement (efficacité plus importante sur surfaces imperméables)	6 à 8 (efficacité similaire que la surface soit perméable ou imperméable)	3 à 4 sur une surface imperméable, 5 à 6 sur une surface perméable	Moins de 5 passages	3 à 4 sur une surface imperméable, 4 à 6 sur une surface perméable	2 à 4 en fonction du revêtement (efficacité significative même sur surfaces perméables)
Vitesse d'avancement	2 à 3 km/h quel que soit le modèle	2 à 3 km/h pour les modèles poussés, 4 à 8 km/h pour les modèles tractés	Environ 1 km / h	3 à 6 km/h	0,7 à 1 km/h ou 250 m ² /h/utilisateur	3 à 5 km/jour (généralement plus rapide que la technique à vapeur d'eau)
Coût de revient sur caniveaux	0,21 € / m ² / an	348€ / km / an	?	?	125 € / km / an	?
Coût de revient sur pavés	0,23 € / m ² / an	0,23€ / m ² / an	?	?	0,15 € / m ² / an	0,25€ / m ² / an

Technique	Flamme directe	Infrarouge	Eau chaude	Air chaud	Vapeur d'eau	Mousse chaude
Prix du matériel	300 à 8000 € à l'achat	950 à 9500€ HT à l'achat	Entre 15 000 et 30 000 € HT à l'achat ou entre 530 et 800€ HT en prestation de service	8750 à 15500 € à l'achat	12000 à 44000 € à l'achat	38 000 € HT à l'achat Location 2200 à 3000€ HT / semaine ou 1000€ HT / j en prestation de service
Exemples de fournisseurs	Cecotec, Kempeneer, Pivabo, Rajo, Van Dyck	Kempeneer, Rajo	Wave, Sera 3000	Kempeneer	Weed Cleaner	ELMO GmbH en Belgique, WAIPUNA en France

Tableau 4. Comparaison des techniques de désherbage thermique

2.2 Utilisation de produits alternatifs aux produits phytosanitaires chimiques

La Loi de transition énergétique pour la croissance verte (applicable au 1er janvier 2017) interdit aux personnes publiques d'utiliser ou faire utiliser des produits phytosanitaires, hors produits de bio-contrôle (liste officielle établie par l'autorité administrative de l'ANSES), produits UAB ou à faibles risques, pour l'entretien des espaces verts, promenades ou forêts accessibles ou ouverts au public.

2.2.1 Contexte et historique du bio-contrôle

La lutte biologique, et donc le bio-contrôle, est une méthode utilisée depuis la naissance de l'agriculture. Le développement de l'agriculture s'est accompagné de la nécessité de protéger les cultures par certaines méthodes, dont la lutte biologique.

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, la lutte chimique s'est énormément développée (avec l'arrivée du DDT), et le développement des méthodes de lutte biologique a été mis de côté. Depuis une cinquantaine d'années, de nombreux problèmes liés à l'utilisation massive des produits chimiques (pollution de l'environnement et santé des utilisateurs) sont apparus et ont conduit au développement de différentes méthodes de luttés alternatives, dont la lutte biologique.

A la suite du Grenelle de l'environnement, le plan Ecophyto 2018 vise à « réduire de 50% l'utilisation des produits phytosanitaires en France dans un délai de dix ans (d'ici 2018), si possible » (Ecophyto, 2012). Ce plan doit favoriser le développement et promouvoir les stratégies du bio-contrôle.

2.2.2 Définition du bio-contrôle

Le député Antoine Herth, dans son rapport intitulé « Le bio-contrôle pour la protection des cultures- 15 recommandations pour soutenir les technologies vertes », a donné la définition suivante du biocontrôle : « Les produits de bio-contrôle représentent un ensemble d'outils à utiliser, seuls ou associés à d'autres moyens de protection des plantes, pour la protection intégrée telle qu'elle figure dans l'approche européenne » (Herth, 2011).

Le bio-contrôle est un outil qui peut être utilisé dans le cadre de la protection des cultures et des plantes. Le principe du bio-contrôle est fondé sur la gestion des équilibres des populations d'agresseurs plutôt que sur leur éradication. Les produits de bio-contrôle privilégient l'utilisation de mécanismes et d'interactions naturels, qui permettent de régir les relations entre les espèces naturelles dans le milieu naturel.

2.2.3 Les produits de bio-contrôle

On distingue aujourd'hui quatre familles de produits de bio-contrôle utilisés dans le cadre de la protection des cultures :

- Macroorganismes
- Microorganismes
- Médiateurs chimiques
- Substances naturelles

■ Les macroorganismes

Les macroorganismes auxiliaires sont des invertébrés, insectes, acariens ou nématodes utilisés de façon raisonnée pour protéger les cultures contre les attaques des bio-agresseurs. Ils représentent une des principales catégories de produits de biocontrôle.

■ Les microorganismes

Les microorganismes sont des champignons, bactéries et virus utilisés pour protéger les cultures contre les ravageurs et les maladies et/ou stimuler la vitalité des plantes.

Ce sont des organismes microscopiques. Les microorganismes combinent plusieurs modes d'action (parasitisme, production de toxines, compétition nutritionnelle...) pour combattre les bio-agresseurs et ainsi assurer la protection de la plante. Le microorganisme le plus anciennement utilisé en protection des cultures est le *Bacillus thuringiensis* (Bt).

■ Les médiateurs chimiques

Les médiateurs chimiques comprennent les phéromones d'insectes et les kairomones. Ils permettent le suivi des vols des insectes ravageurs et le contrôle des populations d'insectes par la méthode de confusion sexuelle et le piégeage.

Ce sont des substances sémio-chimiques, c'est-à-dire émises par les plantes ou les animaux dans l'environnement et qui ont valeur de signal entre les êtres vivants. Ces signaux induisent des réponses comportementales et/ou physiologiques chez les individus de la même espèce et/ou d'espèces différentes.

■ Les substances naturelles

Les substances naturelles utilisées dans le cadre du bio-contrôle sont présentes dans le milieu naturel et peuvent être d'origine végétale (ex : prêle), animale (ex : petit lait) ou minérale (ex: kaolin).

La liste des produits de bio contrôle autorisés pour le désherbage des espaces publics (acide pélargonique...) est reprise en annexe.

La réglementation sur les produits phytosanitaires en termes de stockage, certification et port des EPI s'appliquent aux produits de bio-contrôles.

2.3 Plan d'action sur les espaces de voirie

Les données suivantes sont utilisées (pour une rue modérément enherbée) :

Vitesse désherbage manuel :	10 min/100 ml
Vitesse désherbage brosse de désherbage :	5 min/100 ml
Vitesse désherbage réciprocatrice :	5 min/100 ml
Vitesse désherbage flamme directe ou chaleur pulsée :	3 min/100ml
Vitesse désherbage à eau chaude ou vapeur :	3 min/100ml
Coût horaire agent (avec charges patronales) :	25 €/h

Attention : les temps de ramassage des plantes, essentiels pour certaines techniques (désherbage manuel, à la brosse ou réciprocatrice), ne sont pas pris en compte.

Les linéaires de fils d'eau ont été répartis par selon les 3 niveaux détaillés dans les objectifs de gestion. L'estimation du nombre de mètre linéaire de caniveaux selon cette hypothèse a été calculée sous SIG. Il fournit les données suivantes :

Niveaux	Estimation du nombre de mètre linéaires de fils d'eau	Nombre de passage préconisé	Total
Intensif	4 667 ml	6	28 002 ml
Semi-intensif	11 079 ml	4	44 316 ml
Extensif	0	2	0 ml
Total			72 318 ml

Tableau 5. Estimation du nombre de mètre linéaires de fils d'eau

Les coûts horaires présentés ci-dessous sont une approche théorique donnée à titre indicatif et ne correspondent pas nécessairement à la réalité :

Variables	Linéaires voiries à désherber selon le nombre de passages	Nombre heures désherbage	Coûts horaires associés
Vitesse désherbage manuel (hors gestion naturelle)	72 318 ml	12 053 h	301 325 €/an
Vitesse désherbage brosse de désherbage (hors gestion naturelle)	72 318 ml	6 027 h	150 663 €/an
Vitesse désherbage réciprocatrice (hors gestion naturelle)	72 318 ml	6 027 h	150 663 €/an
Vitesse désherbage flamme directe (hors gestion naturelle)	72 318 ml	3 616 h	90 398 €/an
Vitesse désherbage à eau chaude ou vapeur (hors gestion naturelle)	72 318 ml	3 616 h * 2 agents	180 795 €/an

Tableau 6. Comparaison du nombre d'heures de désherbage en fonction du matériel

2.3.1 Propositions d'investissement

Au regard des caractéristiques communale, des investissements déjà réalisés et de ses atouts-faiblesses, il nous semble pertinent d'orienter l'investissement matériel vers :

- Un **désherbeur thermique à chaleur pulsée** pour la majorité des trottoirs et espaces de voiries sans contraintes particulières
- Un **réciprocateur** pour les espaces à plus fortes contraintes (stationnement voitures, entrée de garages etc.) Le réciprocateur peut également servir pour le désherbage mécanique du cimetière.
- Une **brosse de désherbage** pouvant s'installer sur le tracteur
- Un **gyrobroyeur** et/ou une **épareuse** pour les espaces en fauche

Réciprocateur	Désherbeur thermique à chaleur pulsée	Brosse de désherbage sur tracteur
		
Gyrobroyeur	Epareuse	
		

L'investissement peut être présenté ainsi :

Appareils	Coûts
1 réciprocateur	600 € HT
1 désherbeur thermique à chaleur pulsée	2 400 € HT
1 brosse de désherbage sur tracteur	2 615 € HT
1 gyrobroyeur	1 550 € HT
1 épareuse	10 000 € HT

Tableau 7. Estimation des coûts d'investissement

Avec la subvention de l'Agence de l'Eau Artois Picardie, l'investissement peut être présenté de cette manière :

Appareils	Coûts	Subventions AEAP	Coûts avec subventions AEAP
1 réciprocatteur	600 € HT	50 %	300 € HT
1 désherbeur thermique à chaleur pulsée, avec chariot	2 400 € HT	50 %	1 200 € HT
1 brosse de désherbage sur tracteur	2 615 € HT	50 %	1 307,5 € HT
1 gyrobroyeur	1 550 € HT	50 %	775 € HT
1 épareuse	10 000 € HT	50 %	5 000 € HT

Tableau 8. Estimation des coûts d'investissement subventionné

Avec l'investissement matériel présenté, Gouy-sous-Bellonne aurait une subvention de 8 582,5 €, avec un reste à charge équivalent.

2.3.2 Estimation des coûts de fonctionnement en matériel

Les coûts de fonctionnement en matériel (hors main d'œuvre) sur l'ensemble des linéaires de la commune peuvent être estimés comme présentés ci-après.

Concernant le réciprocatteur, le coût intègre le changement des lames une fois par an, ainsi que la consommation en carburant et en pièces détachées.

Le coût de fonctionnement du désherbeur thermique à chaleur pulsée comprend uniquement le prix des bouteilles de gaz.

La brosse de désherbage intègre le changement des brosses.

Appareils	Coûts sans amortissement
1 réciprocatteur	~ 400 €/an
1 désherbeur thermique à chaleur pulsée	~ 400 €/an
1 brosse de désherbage sur tracteur	~ 500 €/an

Tableau 9. Estimation des coûts de fonctionnement en matériel

2.4 Plan d'action sur le cimetière

Comme les espaces verts, les cimetières peuvent, par une gestion adaptée, être des lieux accueillants pour la biodiversité. Les cimetières ont la particularité de voir intervenir plusieurs types de gestionnaires :

- la collectivité
- les familles
- les opérateurs privés

Il est important de prendre en compte les espaces non gérés par la collectivité dans le cadre de la mise en place d'une gestion écologique. Il est possible d'intervenir auprès de ces autres acteurs en les sensibilisant via une communication adaptée, des réunions ou une adaptation spécifique des règlements des cimetières sur ces questions.

Pour les **surfaces imperméables**, les solutions de désherbage manuel, mécanique ou thermique pourront être les mêmes que celles proposées en voirie.

Pour les **surfaces perméables**, les solutions de désherbage pourront être de deux catégories :

- Végétalisation ou mise en place de couvre-sols.
- Désherbage mécanique.

2.4.1 Végétalisation ou mise en place de couvre-sols

Il existe de nombreuses plantes pouvant être implantées dans les cimetières. Certains critères sont importants à prendre en compte lors du choix de celles-ci :

- Le piétinement
- La résistance à la sécheresse
- La hauteur de la végétation
- La capacité de recouvrement
- Faible entretien

L'aspect visuel de la végétation ainsi mise en place a aussi son importance. Il faut que l'image du lieu perçue par le visiteur ne soit pas négligée. La communication est donc très importante dès l'implantation des plantes afin d'expliquer la démarche aux visiteurs.

Il existe des seuils de tolérance pour la hauteur de végétation en fonction des espaces à végétaliser au sein du cimetière.

Zone à désherber	Seuil de tolérance
Entrée /Accueil	0 cm
Allées	0 cm
Inter-tombes	20 cm
Petites zones sans concessions	40 cm
Sur les concessions	En théorie, la commune n'est pas concernée par ces espaces (sauf s'il y a risque pour les visiteurs)

Tableau 10. Seuils de tolérance selon les zones à désherber

Attention : une végétalisation du cimetière de manière spontanée est déconseillée pour son aspect négligée. En effet, au contraire d'un ensemencement, plusieurs espèces végétales vont venir coloniser le milieu et donner un caractère plus sauvage.



Figure 1. Essai de végétalisation du cimetière de Tourcoing à partir d'une végétation spontanée

■ Quelles plantes pour quels espaces ?

Chaque plante a des caractéristiques différentes à prendre en compte dans le choix du lieu de son implantation. Si elle est judicieuse, la végétalisation a plusieurs avantages : réduire ou stopper l'utilisation des produits phytosanitaires, mettre en valeur certaines parties du cimetière, ou encore limiter les risques d'érosion.

Solutions	Pour quels espaces ?
Plantes couvre-sol	Massifs, sous les arbres, aux pieds des mobiliers, inter-tombes, bandes proches des allées
Sedum	Inter-tombes dont les semelles sont non jointives, pieds de mur
Gazon	Allées, inter-tombes, bandes proches des allées, zones de réserve pour les nouvelles concessions
Mélanges fleuris	Pieds de murs, arrières des concessions, zones de réserve pour les nouvelles concessions

Tableau 11. Récapitulatif des solutions dans les cimetières et leur application

• Les plantes couvre-sol / plantes carpettes

La gamme des plantes couvre-sol/carpettes est très variée : **bugle rampante, potentilles rampante, bugrane rampante, lamier, lierre, petite pervenche...** Elle permet, en plus de réduire l'usage des herbicides, de contribuer au fleurissement du cimetière.

Avant que les plantes ne recouvrent la totalité de l'espace souhaité, un entretien devra être réalisé. La vitesse de recouvrement est donc importante à prendre en compte. De nombreuses plantes couvre-sol peuvent facilement être divisées ce qui limite les coûts pour la commune.



Figure 2. Implantation de vivaces sur les tombes dos à dos au cimetière de Lille



Figure 3. Plante couvre-sol à un angle d'allées du cimetière de Tourcoing

- **Les sedums**

L'utilisation de sedums aux angles des différentes allées est une autre approche permettant une végétalisation basse et nécessitant peu d'entretiens. La mise en place de sedums peut se faire par différentes techniques : bouturage, plantation ou rouleaux.

Il est important de noter qu'il faut un certain temps avant que le sedum ne recouvre complètement le parterre.





Figure 4. Installation de sedum aux angles de certaines allées du cimetière de Tourcoing

- **L'engazonnement**

La mise de gazon peut être une solution en particulier pour les grands espaces (allées centrales, zones de réserve pour les nouvelles concessions...). L'implantation d'une variété à pousse lente permettra en plus de réduire le temps de tonte et les nuisances sonores.

Le gazon peut être implanté directement sur le substrat mais aussi sur un mélange terre-pierre. Il est important d'enfouir les graines, si possible avec un apport de matière organique (compost etc.). Attention : Un travail important de tonte est nécessaire aux pieds des tombes. Un réciprocatrice limitant les projections est recommandé sur ces espaces.

Les mélanges suivants peuvent être utilisés :

- 35 % Ray gras anglais / 55% féтуque rouge / 10 % pâturins des prés
- 60 % féтуque rouge / 30 féтуque ovine / 10% ray gras anglais
- 40% féтуque rouge / 40% ray gras anglais / 15% féтуque ovine / 5% trèfle blanc



Figure 5. Exemples d'engazonnement d'arrière de tombes, d'allées ou zones de réserve au cimetière de Tourcoing

- **Les mélanges fleuris**

La mise en place de mélanges fleuris est possible dans les cimetières en inter-tombes ou encore en pieds de murs afin de limiter l'usage des herbicides dans ces endroits peu accessibles à la tondeuse.

Un entretien pourra cependant être nécessaire, comme une fauche tardive au rotofil. Le choix d'essences mellifères permettra de communiquer au public sur l'intérêt de la végétation.



Figure 6. Mélange fleuri dans un cimetière (source : Nova-flore)

- **Mise en place d'un paillage couvre-sol**

La mise en place d'un paillage couvre-sol permet de limiter la pousse des adventives, de la même manière que le paillage des massifs arbustifs ou floraux.

Le paillage entre les tombes a également le grand intérêt d'apporter de la matière organique, qu'il sera ensuite plus facile d'ensemencer si un engazonnement est prévu ensuite.

La dégradation de la matière organique deviendra néanmoins le support de développement de nouvelles espèces.

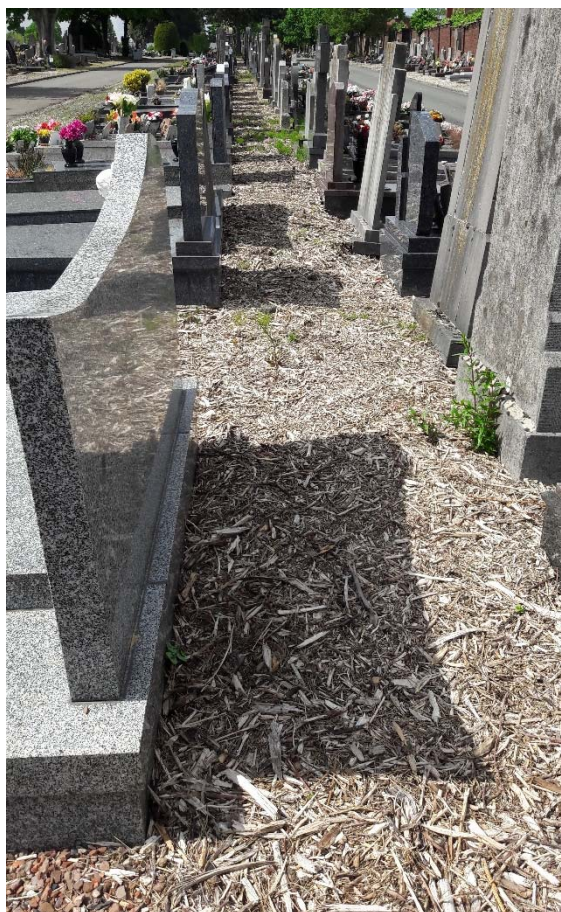


Figure 7. Mise en place d'un paillage à Tourcoing

2.4.2 Désherbage mécanique

Si le choix est fait de maintenir le cimetière en surfaces minérales, il convient d'utiliser différentes techniques de désherbage en fonction des secteurs du cimetière.

Les différentes techniques préconisées sont regroupées dans le tableau suivant avec leurs intérêts :

Solutions	Pour quels espaces ?	Intérêts
 Herse rotative sur porte-outil	Allées principales et secondaires	Permet de retourner les surfaces minérales perméables de manière uniforme sur l'ensemble de l'année. Nécessite une largeur d'allée suffisante.
 Désherbeur mécanique propulsion StabNet 90P – Avril Industries	Allées principales et secondaires	Permet de retourner les surfaces minérales perméables de manière uniforme sur l'ensemble de l'année. Nécessite une largeur d'allée suffisante.
 Réciprocateur	Entre-tombes, arrières des tombes	Permet de désherber au plus près les entre-tombes et les arrières des tombes sans abîmer celles-ci. Permet également de désherber sans projections ce qui évite de nettoyer les tombes après passage.
 Houe de désherbage	Allées principales et secondaires	Permet de désherber les surfaces minérales, tout en gardant une posture de travail droite et avec une vitesse d'avancement rapide.

Solutions	Pour quels espaces ?	Intérêts
 Binette, Rasette, Pic-Bine	Espaces très peu accessibles	Permet de désherber précisément.
 Couteau de désherbage	Espaces très peu accessibles	Permet de désherber précisément.

Tableau 12. Solutions de désherbage mécanique en fonction des espaces dans les cimetières



Figure 8. Désherbage à la herse rotative

2.5 Plan d'action sur les terrains sportifs

De bonnes pratiques d'entretien des terrains de sport permettent de limiter l'extension des maladies et le développement des herbes indésirables.

2.5.1 Les contraintes des sols sportifs

2.5.1.1 Contraintes de jeu

Les contraintes de jeu sont liées à la nécessité d'avoir une bonne résistance au piétinement et à arrachage, ainsi qu'une souplesse et une fermeté du terrain. L'utilisation des terrains de sports provoque un compactage important des sols ce qui peut entraîner un arrêt de la vie bactérienne, lui-même à l'origine d'un dépérissement du végétal. Le piétinement en période humide et pluvieuse provoque une déstructuration du profil de la couche de jeu, ce qui entraîne une remontée des éléments fins pouvant bloquer le système de drainage : des flacages se forment en surface et les sols sont trop fermes pour la pratique sportive.

L'ensemble de ces phénomènes favorise l'apparition de maladie et le développement de *Poa Annua* (pâturin annuel) entre autre.

2.5.1.2 Contraintes agronomiques

Afin de répondre aux normes concernant la création d'un terrain de sport engazonné (plasticité, perméabilité, résistance) la teneur en éléments fins ne doit pas dépasser les 25 % (argiles et limons), la teneur en sable doit être comprise entre 65 et 85 %. La teneur souhaitée en matière organique est de 2 à 3%. Elle est essentielle à l'activité biologique, augmente la rétention en eau et fournit des éléments fertilisant et l'humus.

Le rapport Carbone / Azote qui caractérise l'activité biologique et l'évolution de la matière organique doit se situer entre 8 et 12. Un PH de 6,5 à 7 convient à la plupart des graminées.

2.5.1.3 Contraintes horticoles

Les gazons supportent mal les agressions climatiques qu'elles soient estivales (stress hydrique) ou hivernales telles que le gel ou l'excès d'humidité car ils sont en période de croissance faible voire nulle. Il faut donc interdire la pratique du terrain engazonné par temps de gel et prévoir un système d'évacuation rapide des eaux par temps de pluie.

Les demandes et exigences de la Fédération Française de Football

L'ensemble des exigences de la Fédération Française de Football est répertorié dans son règlement intérieur. Le titre 1 de ce document est consacré aux « Règles sportives applicables en matière de classement des terrains et installations sportives ». Dans ce chapitre, les exigences concernant l'entretien des terrains engazonnés sont reprises. Les principales sont listées ci-dessous :

■ Nature du revêtement du sol

Une aire de jeu en gazon naturel ou en gazon synthétique permet le classement à tous les niveaux (1 à 6 – du plus professionnel aux autres compétitions) sous réserve de la qualité et de l'uniformité de la couverture végétale ou synthétique qui doivent faire l'objet d'un entretien régulier.

■ Traçage

Afin de protéger l'aire de jeu en gazon naturel, les désherbants totaux faisant office de traçage ou avant traçage sont interdits.

■ Arrosage

Pour le classement en niveaux 1 et 2 (professionnel), le système d'arrosage intégré à l'aire de jeu engazonnée est obligatoire. Il est recommandé pour tous les autres niveaux d'installations.

Aucune hauteur de coupe n'est imposée par la Fédération Française de Football

2.5.2 Choix des graminées

Une publication du Groupe d'Etudes et de contrôle des Variétés et des Semences (GEVES) attribue des notes aux variétés de gazon issues d'expérimentations agronomiques. Les notes ont été obtenues suite à trois années d'examen des variétés. Les notes attribuées sont influencées par les conditions climatiques et agronomiques des années tests.

Chaque variété a été notée de 9 (très bon) à 1 (mauvais). Le tableau issu de cette étude comprend 3 index : agrément, sport ou ornement. L'index sport est le seul exploité ici.

L'index sport (IS) est calculé de la manière suivante :

$$IS = 5 * (\text{tolérance au piétinement en hiver}) + 2 * (\text{densité du gazon}) + 1 * (\text{comportement hivernal}) + 1 * (\text{comportement estival}) + 1 * (\text{aspect esthétique global})$$

L'ensemble des résultats de cette étude est consultable sur le site internet : www.geves.fr

Pour chaque espèce notée, la variété qui obtient le meilleur index sport est inscrite dans le tableau ci-dessous :

Espèces	Variétés	Index sport
Agrostide stolonifère	Southshore	5,4
Agrostide ténue	Denso	5,7
	Orient	5,7
Fétuque élevée	Divyna	6,5
Fétuque ovine	Cantona	5,3
	Medal	5,3
	Melord	5,3
	Melrose	5,3
	Reliant II	5,3
Fétuque ovine bleue	Blues	4,7
Fétuque rouge gazonnante	Musica	5,5
Fétuque rouge ½ traçante	Zamboni	5,7
Fétuque rouge traçante	Swing	4,9

Espèces	Variétés	Index sport
Fléole bulbeuse	Orphee	6,3
Pâturin commun	Sabre	3,2
	Solo	3,2
Pâturin des prés	Saskia	6,2
Ray-grass anglais	Dylan	7,3

Tableau 13. Notation des variétés de gazon selon l'index sportif (Source : GEVES)

De nombreuses variétés de Fétuques élevées obtiennent des notes supérieures à 6 et pour le Ray-grass Anglais, de nombreuses notes sont supérieures ou égales à 7. Le Ray-grass anglais, le pâturin des prés et la fétuque rouge ½ traçante sont des espèces largement utilisées, mais la fétuque élevée (*Festuca arundinacea*) voit son usage s'accroître très sensiblement.

Il ne faut pas oublier une variété rustique, non classée parmi les gazons : le Ray-grass Brital. Cette variété offre de nombreux avantages (espèce couvrante, résistance maximale à l'arrachage et au piétinement, grande capacité d'absorption de l'eau et des nutriments, souffre peu du manque d'eau...).

2.5.3 Les problèmes rencontrés

2.5.3.1 Les principaux adventices dans les terrains de sport

Plantes		Description
	Le plantain majeur (<i>Plantago major</i>, famille des Plantaginacées)	Annuelle (jusqu'à 30 cm) à feuilles larges, veinées en rosette avec épis de fleurs brunes de juin à août. Le plantain s'installe de préférence dans les terrains compactés, mal drainés, ombragés, clairsemés et pauvres.
	La pâquerette (<i>Bellis perennis</i>, famille des Astéracées)	Vivace (20 cm) à feuilles au coeur jaune et aux pétales blancs à pointe rouge qui fleurissent presque toute l'année et se ferment la nuit. Les pâquerettes s'installent essentiellement dans des sols pauvres, secs et compactés. Leur développement est favorisé par des tontes basses
	Le Trèfle blanc ou rouge (<i>Trifolium repens</i>, famille des Fabacées)	Vivace (10 à 40 cm) aux feuilles à folioles arrondies, fleurs blanches ou rouge réunies en capitule de mai à octobre. Il altère les qualités esthétiques du gazon en le colonisant très rapidement. Le trèfle a la capacité de fixer l'azote au sol. Il apprécie les sols peu fertilisés (sols pauvres) et son développement est favorisé par des tontes basses.
	Le Pissenlit (<i>Taraxacum officinalis</i>, famille des Astéracées)	Vivace (5 à 10 cm) en rosette à tiges souterraines, fleurs jaunes d'avril à septembre et parfois l'hiver. Graines à aigrette blanche qui se dispersent par le vent. C'est probablement la plante la plus connue des mauvaises herbes de la pelouse. En trop grande quantité, il l'assèche en captant l'eau et les valeurs nutritives contenues dans le sol. De préférence sur sols acides, le pissenlit envahit les pelouses clairsemées, mal fertilisées, et dont la compaction est élevée.

Plantes	Description
 Le Pâturin annuel (<i>Poa annua</i>, Famille des Poacées)	Graminées pouvant atteindre 30 cm, mais généralement beaucoup moins. Apparition généralement dans les vieux gazons, gazons clairsemés ou gazon trop humides. Son développement est favorisé par des tontes basses.
 Mousses	Les facteurs qui favorisent l'apparition de la mousse sont : • l'ombre et le manque d'ensoleillement, • les tontes trop courtes, • un sol mal aéré, • un sol pauvre en potasse, magnésium ou calcium, • une acidité excessive.

Tableau 14. Principaux adventices dans les terrains de sport

2.5.3.2 Les principales maladies du gazon

Maladies	Illustrations	Symptômes	Facteurs favorables	Prévention	Espèces sensibles
Fil Rouge		- taches de 5 à 35 cm, blanchâtres à brunes. - les feuilles sèches, rosissent et se décolorent par la pointe. - filaments rouges, amas muqueux.	- air humide, brouillard, rosée. - alimentation insuffisante (azote). - plantes blessées, affaiblies.	- apport d'azote. - éviter le stress. - arroser le matin, nettoyer le matériel.	- Fétuques rouges. - Ray-grass anglais.
Rouille des gazons		- seules les parties aériennes sont atteintes, chlorose puis dessèchement de la feuille. - pustules pulvérulentes rousses sur feuilles. - la couleur passe du vert au jaune orangé (été) puis au beige brun (automne).	- temps doux et humide avec alternance de périodes sèches. - température de 10 à 25°C. - carences diverses et stress, trop d'azote, tontes hautes et espacées.	- augmenter la fréquence de tonte pour évacuer les limbes attaqués. - ramasser les déchets de tonte. - arrosages copieux mais espacés.	- Pâturins, ray-grass anglais, fétuques.
Ronds de sorcières		- grand anneau de 50 cm à plusieurs m, d'un vert foncé. - agrandissement d'année en année. - apparition de fructifications par temps humide.	- sol mal aéré. - déséquilibré NPK. - carences en N et Fe.	- aérations ponctuelles. - fertilisation équilibrée.	-
Helminthosporiose		- été : flétrissement et dépérissement. - printemps et automne : brunissement du feuillage. - petite tache brun rouge à noir, d'abord ronde puis évoluant en plages irrégulières. - « brulures de cigarettes » sur feuilles (centre blanc cerné par une étroite bande noire ou brun rouge).	- alternance humide/sec. - azote nitrique. - compaction, mauvais drainage. - lumière faible.	- apport de potasse. - fertilisation équilibrée. - Défeutrer. - arroser le matin plus longtemps et moins souvent.	- Presque toutes.

Maladies	Illustrations	Symptômes	Facteurs favorables	Prévention	Espèces sensibles
Fusariose hivernale		- taches circulaires, de 2 à 40 cm. - couleurs concentriques : extérieur vert sombre, intérieur blanc, reverdissement au centre. - mycélium blanchâtre cotonneux.	- forte humidité, drainage et aération insuffisants. - azote ammoniacal en excès. - feutre. - alternance froid/doux, neige fondante.	- choix des graminées. - azote en action lente, faible apport en automne. - apport de potasse. - éviter l'excès d'eau, l'air stagnant et l'ombre.	- Surtout pâturin des prés, agrostis, puis fétuques rouges, ray-grass anglais.
Fusariose estivale		- taches circulaires, irrégulières, de 5 à 90 cm, souvent au même endroit d'une année sur l'autre. - feuillage vert jaunâtre, le centre reste vert ou peut reverdir. - mycélium rose.	- humidité avec température élevée suivie d'une période sèche. - feutre, azote ammoniacal. - sol et eau d'arrosage trop alcalins.	- défeutrage, maîtrise du pH. - éviter les coupes trop rases, ramasser les déchets. - arrosage matinaux, éviter les excès d'azote au printemps.	- Agrostis, pâturins, fétuques.

Tableau 15. Principales maladies du gazon

2.5.4 Comment gérer les terrains de sports afin de limiter l'utilisation de produits phytosanitaires ?

2.5.4.1 La tonte

■ Pourquoi ?

- Supprimer la dominance apicale en coupant l'extrémité de la feuille.
- Densification du gazon par formation de nouvelles talles.
- Meilleur aspect esthétique et régularisation de la souplesse (course, rebonds).
- Obtenir un gazon plus serré et régulier, moins sensible aux maladies et moins envahi par les adventices.

■ Comment ?

- Tondeuse à lames hélicoïdales de préférence, en croisant les passages.
- Les graminées à gazon supportent des tontes fréquentes à condition que la coupe soit inférieure à 1/3 de la hauteur de feuille (stress du végétal).
- En période de jeu, la hauteur pour un stade peut-être de 35 mm (une tonte plus haute reste favorable). En période de trêve, la hauteur de coupe pourra être remontée à 50 mm pour favoriser l'enracinement profond.
- Le ramassage systématique des produits de tonte permet de limiter le développement de feutre, des maladies cryptogamiques et la dispersion de graminées indésirables. Toutefois en période de forte activité biologique et dans le cas de tontes fréquentes avec les lames hélicoïdales, les résidus de tonte peuvent être rapidement dégradés.
- A éviter : scalpage par tonte drastique, tontes sur feuilles mouillées, mauvais rodage/affutage, réglages défectueux
- A favoriser : Remonter la hauteur de tonte en période de forte chaleur, alterner les sens de passage, nettoyer la tondeuse

■ Quand ?

Fréquence de tonte : de 1 fois/semaine. Une interruption est programmée l'hiver en fonction des conditions.

■ A savoir

- Les tontes trop rases favorisent l'apparition de pâturin annuel et de trèfles et réduisent la pérennité de la Fétuque élevée.
- Proscrire la tonte sur sol gelé.



Figure 9. Tondeuse hélicoïdale

2.5.4.2 L'arrosage

■ Pourquoi ?

La seule fraction utilisable par l'eau de pluie est une partie de l'eau retenue par le sol nommée « réserve facilement utilisable (RFU) ». La plante absorbe l'eau du sol et transpire ; d'autre part, le soleil et le vent entraînent l'évaporation d'une partie de l'eau du sol : ce double phénomène est nommé évapotranspiration potentielle (ETP), estimée en hauteur d'eau.

■ Comment ?

La quantité d'eau à apporter correspond à la différence entre l'ETP et la quantité d'eau apportée par les pluies (P) ; si $P > RFU$ on ne retiendra que la valeur de la RFU (donc pas besoin d'arrosage). S'il ne pleut pas, la dose devra compenser intégralement l'ETP.

Les apports devront être fractionnés pour ne pas dépasser des apports de 5 à 8mm/h. Au-delà de cette valeur, le sol ne pourra pas retenir l'eau et celle-ci sera perdue dans le drainage. En effet, les sols sportifs comportent une forte proportion de sable (pouvant atteindre 85%) et sont donc très filtrants.

■ Quand ?

La fréquence des apports sera fonction de la pluviométrie naturelle, de la capacité du sol à retenir l'eau et de l'aptitude du gazon en place à supporter le manque d'eau, mais aussi de la nécessité ou non de maintenir une qualité esthétique importante.

L'espacement entre deux arrosages correspond au temps au terme duquel l'ETP aura épuisé la RFU.

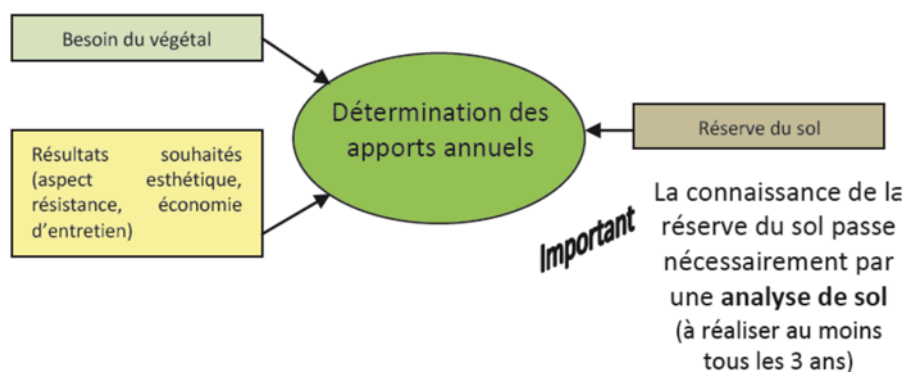
■ A savoir

Un arrosage trop abondant et trop fréquent favorise les maladies et le pâturin annuel, lessive les sols et ne favorise pas un enracinement profond.

2.5.4.3 La fertilisation

■ Pourquoi ?

Fertilisation = besoins des feuilles + besoins des racines - éléments fournis par le sol



Déterminer les apports annuels d'un gazon nécessite la prise en compte de nombreux facteurs déterminants, qu'ils soient agronomiques, techniques, climatiques ou encore économiques.

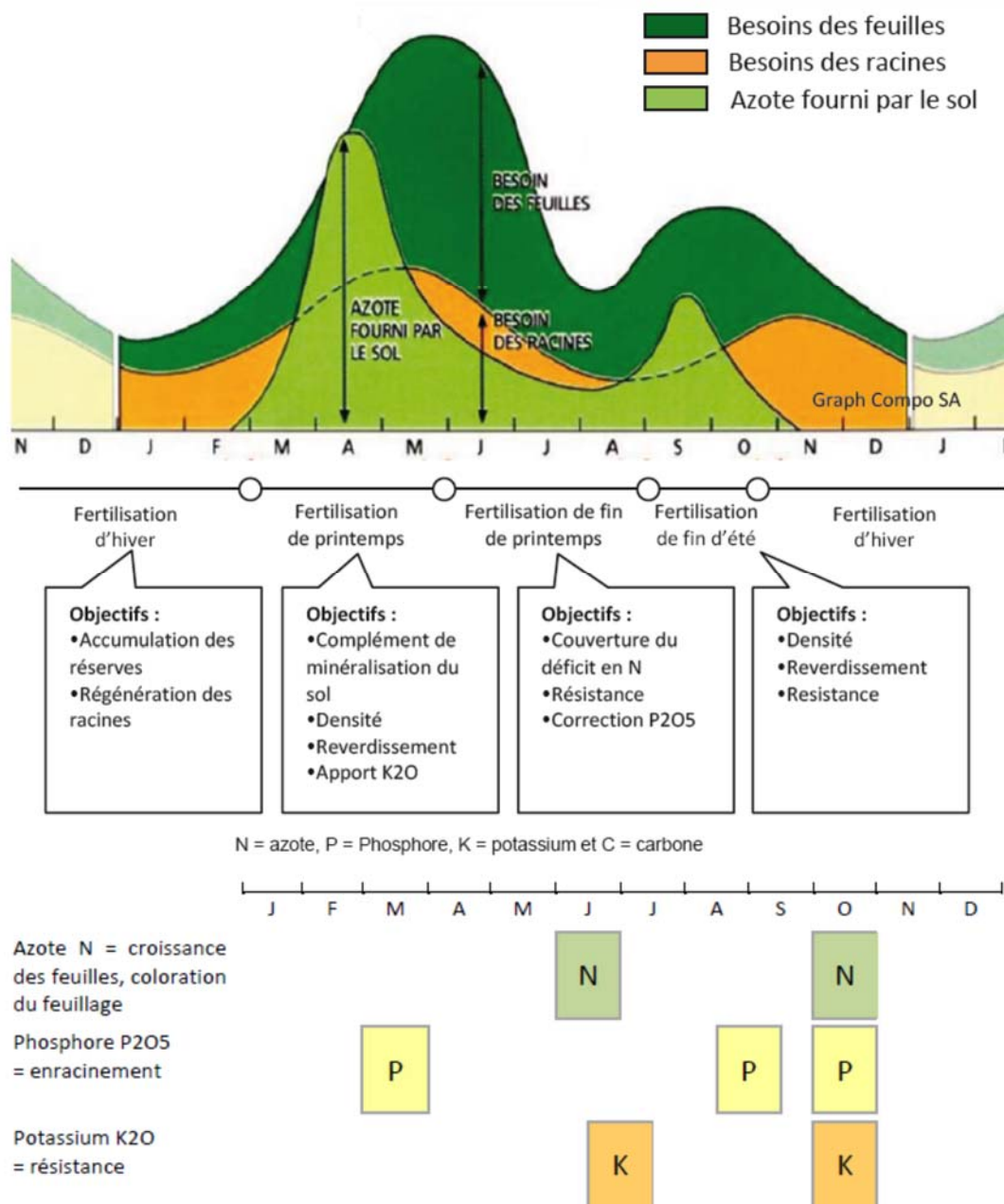
La connaissance de la réserve du sol passe nécessairement par une analyse de sol (à réaliser au moins tous les 3 ans).

■ Comment ?

- Apport d'azote : ± 170 kg/an/ha pour les terrains de sport. Ces apports doivent être fractionnés, sachant que ceux-ci sont plus importants au printemps.
- Apport de phosphore : 30 à 100 kg/an/ha pour les terrains de sport. Il est préférable de réaliser cet apport lors d'opérations mécaniques. L'apport de phosphore doit être réalisé lors du redémarrage de la végétation.
- Apport de potassium : 75 à 250 kg/an/ha pour les terrains de sport. Les apports doivent être réalisés sur deux périodes, avec 1/3 des apports en juin et 2/3 en octobre.

Engrais à privilégier pour les terrains de sport : N-P-K : 3-1-2,5

■ Quand ?



■ A savoir

Valeurs idéales à obtenir dans l'analyse de sol :

- Potassium (K2O)= de 0,15 à 0,3 g/kg de sol
- Phosphore (P2O5)= de 0,10 à 0,25 g/kg de sol
- Magnésium (MgO)= de 0,10 à 0,20g/kg de sol
- Rapport C/N= entre 8 et 12

Coût d'une analyse de sol : de 40 à 90€ suivant les éléments analysés

2.5.4.4 L'aération / scarification

■ Pourquoi ?

Le piétinement par les joueurs entraîne un tassement important dans les 10 à 15 premiers centimètres, empêchant la circulation de l'eau et de l'air en contrariant le développement en profondeur dans les racines.

L'aération favorise la vie microbienne, facilite le passage de l'engrais, augmente la vitesse de filtration des eaux pluviales et redonne de la souplesse au sol.

■ Comment ?

Les aérateurs sont des matériels qui enfouissent dans le sol, soit des broches, des cuillers ou des louchets ; selon le type d'appareil et la vitesse d'avancement, le nombre de trous réalisés par m² peut aller de 40 à 600. Les opérations sont les suivantes : scarification, carottage, piquage à pointes, décompactage.

Certains appareils permettent de soulever le sol et le décompacter en profondeur par inclinaison de broches.

La scarification (outils à lame ou à couteaux) est un autre type d'aération. La profondeur de travail varie de 10 à 15 cm.

■ Quand ?

Une perforation droite (8 à 15cm, 160 à 180 trous/m²) peut être effectuée tous les 15 jours, en alternance avec la scarification.

Le décompactage qui ne permet pas une utilisation immédiate (déformation du sol) peut être effectué 1 à 2 fois par an. La fréquence de la scarification peut aller jusqu'à 2 ou 3 interventions par mois, en alternance avec l'aération à broches.

■ A savoir

Le carottage est l'une des opérations les plus efficaces sur les terrains de sports.

Il est indispensable de bien connaître son terrain et en particulier la disposition de son réseau de drainage afin de ne pas l'endommager.



Figure 10. Scarificateur à lames



Figure 11. Opération de carottage et empreinte dans le sol d'un carottage passé

2.5.4.5 Le défeutrage

■ Pourquoi ?

L'accumulation de débris organiques à la surface du sol entraîne la formation du feutre qui, lorsqu'il est épais, empêche l'eau et l'air de circuler librement, favorisant ainsi les stagnations d'eau et les maladies cryptogamiques.

■ Comment ?

A l'aide d'une défekteuse ou d'un régénérateur. Des lames viennent sectionner et arracher le feutre, sur une épaisseur de 5 à 10 mm.

■ Quand ?

A répéter si nécessaire au moins 2 fois par an au printemps et en septembre (pendant la période active de végétation).



Figure 12. Défeutrage à lame

2.5.4.6 Le roulage

■ Roulage après la première tonte

Le roulage peut être utile pour éviter les poches d'air au niveau des racines. Les poches d'air qui resteraient empêcheraient le bon développement des racelles. Il améliorerait également le tallage des graminées mais cela n'a pas été prouvé scientifiquement.

■ Roulage en saison hivernale

Sur un gazon établi, il est parfois nécessaire, selon la nature du sol, de rouler le gazon après l'hiver, mais impérativement lorsque le dégel est complet et que le sol est ressuyé. Cette opération permet d'éliminer les poches d'air créées lors du gonflement du sol sous l'action du gel, d'affermir le sol et de supprimer les petites irrégularités de surface.

Le poids du rouleau doit se situer autour de 100 kg/m². Il faut utiliser un rouleau ayant la plus grande largeur de travail possible, aux bords arrondis pour éviter de marquer le sol et avec des cylindres d'un mètre maximum, indépendantes pour ne pas endommager la surface dans les virages.

Pour les grandes surfaces, un rouleau de type agricole convient parfaitement.

■ Roulage en dehors de la saison hivernale

Il n'est pas indispensable de rouler les pelouses, surtout si elles sont tondues avec des tondeuses à lame hélicoïdales munies de rouleaux. Sur les terrains de sports, cette opération est même à déconseiller car elle accentue le compactage du sol.

■ Précautions à prendre lors du roulage

- Ne pas travailler trop vite,
- Eviter de faire sautiller le rouleau,
- Ne pas rouler sur un sol trop sec (risque de déstabilisation et d'endommagement des racines),
- Ne pas rouler sur un sol saturé d'eau afin d'éviter de faire remonter les éléments fins de la terre en surface et de créer ainsi un colmatage,
- Ne jamais rouler sur un sol gelé pour ne pas abîmer les feuilles de graminées.

2.5.4.7 Le sablage

■ Pourquoi ?

- Améliorer la souplesse et la structure du sol.
- Empêcher le compactage du feutre.
- Assurer le drainage de surface.
- Corriger les défauts de planéité du terrain.
- Protéger le gazon au niveau du collet.

■ Comment ?

- Si le sablage est fait régulièrement, l'apport annuel peut être d'environ 40 tonnes sur le terrain; une aération par carottage ou perforation au préalable est préconisée.
- Privilégier le sable de rivière (roulé, lavé), 0/2 à 0/4, taux de calcaire inférieur à 25%, épaisseur maximale 8 à 10 mm.

■ Quand ?

Echelonner les apports de mai à fin septembre, soit environ 4 apports de 10 tonnes.

■ A savoir

Un apport trop massif risque d'entraîner l'asphyxie du gazon et d'accentuer l'effet de cisaillement par glissement de la couche engazonnée sur la couche de sable.

2.5.4.8 Le regarnissage

■ Pourquoi ?

Les conditions de jeu entraînent la disparition du gazon sur des zones très sollicitées.

■ Comment ?

Un semis de regarnissage sera nécessaire au moins une fois par an 3 semis donnent de meilleurs résultats.

Les zones très dégarnies peuvent être ensemencées très régulièrement (lors des entretiens d'après match), manuellement, avec des semences prégermées de préférence.

Variétés : Les Ray-Grass anglais, Pâturins des prés, avec pour les zones sèches et chaudes l'adjonction de Fétuques élevées.

■ Quand ?

Périodes propices : avril/mai et septembre/octobre

■ A savoir

Avant semis, le sol sera préparé : défeutrage, aération, sablage ; la fertilisation précédera le semis d'environ 3 semaines, ou suivra la première tonte.

Arroser les surfaces regarnies pour maintenir l'humidité nécessaire à la germination.



Figure 13. Regarnisseur

2.5.4.9 La réfection après match

■ Pourquoi ?

Les matchs entraînent régulièrement de l'arrachage de mottes sur le terrain. Afin d'éviter l'installation de mauvaises herbes dans les espaces dépourvus de gazon, ces mottes doivent être remises en place.

■ Comment ?

La remise en place des mottes arrachées après chaque match permet une reprise rapide de l'utilisation et constitue une meilleure garantie de pérennité du gazon.

■ Quand ?

Après chaque match.

■ A savoir

Il est conseillé de regarnir systématiquement les « pelades » (zones de but, surface de réparation...), par exemple avec des graines prégermées mélangées à du sable et du terreau.

2.5.5 Calendrier de travail annuel

Planning à adapter en fonction des moyens et des objectifs d'entretien :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Tonte à 4 cm												
Tonte à 5 cm												
Arrosage												
Aération / Scarification en alternance			1	1	1	1	1		1	1	1	
Fertilisation			1				1		1		1	
Décompactage										ou		
Sablage												
Défeutrage						1			Si besoin			
Regarnissage					15 g/m ²					40g/m ²		

Figure 14. Calendrier de travail annuel

- Fréquence de tonte : de 1 fois/semaine à 1 fois tous les 15 jours selon la pousse. Une interruption pourra être programmée l'hiver en fonction des conditions.
- Période d'arrosage : dépendante des conditions climatiques.
- Aération /Scarification : Une perforation droite (8 à 15cm, 160 à 180 trous/m²) peut être effectuée tous les 15 jours, en alternance avec la scarification. La fréquence de la scarification peut aller jusqu'à 2 ou 3 interventions par mois, en alternance avec l'aération à broches.
- Le décompactage qui ne permet pas une utilisation immédiate (déformation du sol) peut être effectué 1 à 2 fois par an.
- Regarnissage : Un semis de regarnissage est nécessaire au moins une fois par an, mais 3 semis donnent de meilleurs résultats. A réaliser de préférence sur sol préparé : défeutrage, aération, sablage ; la fertilisation précédera le semis d'environ 3 semaines, ou suivra la première tonte. Arroser les surfaces regarnies pour maintenir l'humidité nécessaire à la germination
- Fertilisation : peut être divisée en 5 apports ou plus, le chaulage étant à réaliser si nécessaire.
- Défeutrage : A répéter si nécessaire au moins 2 fois par an au printemps et en septembre (pendant la période active de végétation)

2.6 Plan d'action sur les espaces verts

2.6.1 Définitions et principes de la gestion différenciée

L'association Nord Nature Chico-Mendès définit la gestion différenciée ainsi :

« La Gestion Différenciée fait évoluer le modèle horticole standard en intégrant à la gestion des espaces verts un souci écologique. Elle permet de gérer au mieux le patrimoine vert d'une ville avec des objectifs précis et en tenant compte des moyens humains. Elle crée de nouveaux types d'espaces plus libres correspondant à une utilisation contemporaine aux fonctions plus variées ».

« Entretenir autant que nécessaire mais aussi peu que possible ! »

L'Agence régionale Natureparif indique :

Le principe de gestion différenciée constitue un compromis entre la gestion relativement stricte et contrainte des espaces communaux et la gestion naturaliste des réserves, orientée vers une protection du milieu naturel.

Son but est de faire de la commune un milieu favorable à la biodiversité et d'orienter les pratiques vers un respect et une préservation des milieux naturels. Toutefois, elle intègre également les préoccupations d'entretien et de paysage urbain afin d'ajuster au mieux les techniques utilisées aux contraintes imposées par la sécurité, l'usage et le point de vue esthétique des riverains. Ainsi, elle tente de détacher la gestion d'une commune de la notion de «faire propre» pour mieux l'orienter vers un souci de prise en compte de l'environnement et des êtres vivants qui en font partie.

Elle permet de prendre conscience que biodiversité et entretien ne sont pas incompatibles au sein de la commune et que mise en sécurité et aspect esthétique ne sont pas synonymes d'éradication de la biodiversité spontanée. Elle promulgue également des solutions alternatives aux techniques utilisées actuellement, qui sont, pour certaines, polluantes et dangereuses pour la santé.

« Une gestion optimisée des espaces végétalisés »

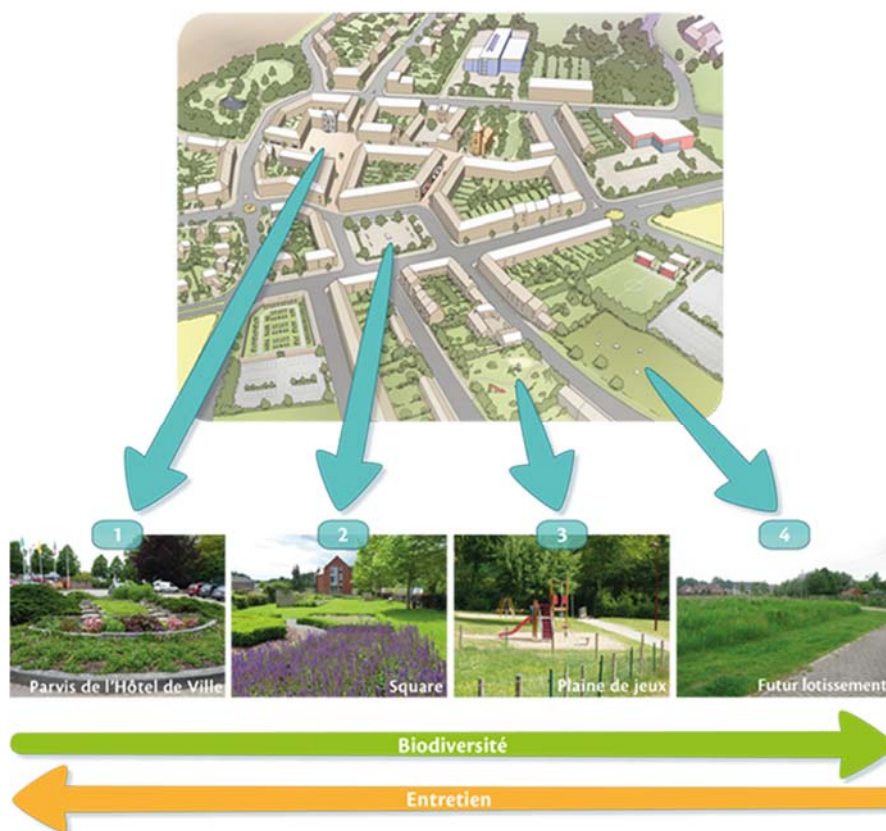


Figure 15. Illustration du principe de gestion différenciée – Source : gestiondifferentiee.be

2.6.2 Protocoles de gestion différenciée

Pour atteindre les objectifs de gestion différenciée, de nombreux protocoles peuvent être appliqués sur les différents espaces verts de la commune, et sur leurs composantes.



Figure 16. Illustration du principe de gestion différenciée sur les composantes paysagères – Source : gestiondifferentiee.be

Les protocoles sont listés ci-dessous. Deux catégories de protocoles sont distinguées : les protocoles d'aménagement écrits en « bleu » et les protocoles de gestion repérés en « vert ».

Les protocoles se regroupent sous les différentes thématiques détaillées dans le tableau ci-dessous.

Thématiques	Abréviations
Espaces boisés	BO
Espaces herbacés	HE
Zones humides	ZH
Espaces fleuris	FL
Zones refuges	ZR
Agriculture biologique	AB
Espèces Exotiques Envahissantes	EE

Figure 17. Thématiques des protocoles

Références Fiches	Intitulé du protocole
BO1	Planter des arbres têtards
BO2	Planter et renforcer une haie
BO3	Renforcer un bosquet
BO4	Remplacer des essences non adaptées par des espèces locales
BO5	Entretenir les haies
BO6	Gérer le bois mort
BO7	Vérifier la faune cavernicole avant l'entretien des arbres
HE1	Créer une prairie fleurie par sur-semi (a) ou végétalisation spontanée (b)
HE2	Créer une prairie de fauche tardive
HE3	Entretenir les pelouses par tonte
HE4	Entretenir les prairies par fauche tardive bisannuelle (a) ou annuelle (b)
ZH1	Aménager une mare
FL1	Recours au fleurissement alternatif
ZR1	Installer des aménagements pour la faune
EE1	Gérer la Renouée du Japon
AB1	Aménager un jardin éducatif
AB2	Aménager un verger écologique

Figure 18. Protocoles d'aménagement et de gestion

Les protocoles sont détaillés dans des fiches protocoles. Le code couleur et les abréviations des tableaux présentés ci-avant y sont repris. Ces fiches contiennent pour chaque protocole :

- le principe et l'intérêt du protocole ;
- la mise en œuvre : description des opérations d'aménagement ou de gestion ;
- les précautions à prendre ;
- les coûts d'achats du matériel et/ou éventuellement les estimations approximatives des coûts l'externalisation des opérations ;
- les périodes d'intervention.

2.6.3 Sur les espaces verts de la Commune

Suite à la réunion du 12 janvier 2021, les espaces verts ont été répartis en trois catégories : gestion intensive, semi-intensive et extensive.

En fonction de cette classification, et des caractéristiques de chaque espace vert (fréquentation, visibilité, isolement etc.), des préconisations de gestion différenciée ont été faites sur certains espaces afin de développer la biodiversité.

1 – Espace rue du Cornillier

IDENTIFICATION

Type d'entité : Accompagnement d'habitation

Superficie (m²) : 1 020

PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION

A - Scénario retenu & préconisations

La zone étant peu utilisée et servant uniquement de passage, dans un espace reculé, il est recommandé de développer une prairie de fauche avec un passage pour les promeneurs.

➤ HE1 - Végétalisation spontanée (b)

B - Descriptif des préconisations

Végétalisation spontanée (b)

Il est préconisé de gérer une partie **des pelouses présentes** par **une à deux fauches annuelles**.

- La hauteur de coupe doit être adaptée, **une hauteur de végétation supérieure à 10 cm** est ainsi préconisée ;
- Les **produits de coupe doivent être exportés** afin d'éviter l'enrichissement du milieu après les avoir laissés sécher sur place 5 à 10 jours ;
- Les produits de coupe pourront être **valorisés sous forme de foin ou de compost** ;
- La **période de fauche devra être adaptée** à la vocation de l'espace, prévoir soit :
 - Une fauche bisannuelle (2 fauches par an) pour un espace assez fréquenté : fin avril-mai, après le 15 septembre
 - Une fauche annuelle : après le 15 septembre

HE1

En termes de matériel, il est préférable de privilégier les outils permettant de **couper l'herbe sans la broyer et de la ramasser** par la suite :

- Soit utiliser des outils de fauche adaptés aux engins de service :
 - Faucheuse à assiettes
 - Faucheuse à tambours
 - Barre de coupe
- Soit une faucheuse ou motofaucheuse motorisée.

Dans l'idéal, la fauche se fait de manière centrifuge pour laisser la faune s'échapper vers différents refuges.

1 – Espace rue du Cornillier

B - Cartographie



Mettre en place une prairie de fauche

2 – Espace rue Saint-Georges

IDENTIFICATION

Type d'entité : Accompagnement d'habitation

Superficie (m²) : 1 590

PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION

A - Scénario retenu & préconisations

La mise en place d'espace de fauche en pied d'arbres permet notamment de constituer des refuges pour la faune ainsi que de protéger les racines et pieds d'arbres.

La plantation d'arbres fruitiers mellifères favorise les pollinisateurs tout en proposant des fruits aux riverains.

- **HE1 - Végétalisation spontanée (b) au pied des arbres de haut-jet**
- **AB2 - Aménager un verger écologique**

B - Descriptif des préconisations

Végétalisation spontanée (b) au pied des arbres

HE1

La **strate herbacée occupant l'emprise de certains arbres de haut jet** présente actuellement des **patches ponctuels et très discontinus d'espèces floristiques d'affinité pré-forestière**.

Il est par conséquent préconisé de laisser se développer la **végétation aux pieds des arbres** présents sur le site afin **d'étendre ces végétations présentant une certaine diversité floristique**.

La fréquence de tonte de ces espaces sera espacée à une **tonte tous les 3 mois** par exemple, lorsque la végétation s'est suffisamment développée.

Il est également recommandé de **ramasser les produits de coupe à chaque tonte**.

Aménager un verger écologique

AB2

La plantation de pieds d'arbres fruitiers au niveau de la pelouse est proposée.

Il est préférable d'utiliser des jeunes plants (60/90 cm) qui auront une meilleure reprise.

Les variétés à utiliser doivent être locales car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère.

Quelques variétés de fruitiers sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste non exhaustive des variétés utilisables :

- Pommier : Jacques Lebel, Reinette de Flandres, Argilière ;
- Cerisier : Griotte du Nord, Guigne noir de Ruesnes, Gascogne tardive de Seninghem ;
- Prunier : Reine-claude dorée, Reine-claude d'Althan ;
- Poirier : A côte d'or, Beurré Bâchelier, Grosse Louise ;
- ...

2 – Espace rue Saint-Georges

B - Cartographie



- Planter des arbres fruitiers mellifères
- Laisser évoluer les pieds d'arbres en prairie de fauche

5 – Bâtiment 3 rue de l'église

IDENTIFICATION

Type d'entité : Accompagnement de bâtiment public

Superficie (m²) : 1 630

PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION

A - Scénario retenu & préconisations

Il s'agit ici de développer une prairie fleurie en fond de parcelle, afin de laisser la possibilité à des enfants de jouer sur la première partie. Des cheminements peuvent être créés au sein de la prairie fleurie. Cette mise en place permet de gagner du temps plutôt que de tondre régulièrement un espace peu utilisé.

Il s'agit également de développer l'aspect esthétique du mur en béton en y implantant des plantes grimpantes. Cette implantation peut se faire soit directement sur le mur (avec du lierre grimpant par exemple), soit avec un treillis pour des plantes de type liane (houblons, chèvrefeuilles de bois, clématite des haies).

- **HE1 - Créer une prairie fleurie par sur-semis (a)**
- **HE3 - Entretenir les pelouses par tonte**
- **BO2 – Renforcer une haie**

B - Descriptif des préconisations

Créer une prairie fleurie par sur-semis (a)

Sur les grandes zones enherbées du site, il est préconisé de créer une **prairie fleurie** qui apportera un aspect naturel tout en conservant un aspect esthétique et attractif à la biodiversité (entomofaune et avifaune granivore notamment). L'aménagement consiste en la réalisation d'un **sur-semis d'un mélange de plantes annuelles florifères indigènes** en renforcement de la banque de semences du sol.

HE1

Pour cela, il suffit de couper la végétation existante à 5 cm ou moins, de scarifier le sol et de réaliser le semis. Il faut être très vigilant quant à **l'origine des semences**, et ne surtout pas semer de plants exogènes au territoire. Les dommages à l'environnement seraient conséquents, l'aménagement au lieu de renforcer le potentiel écologique du milieu viendrait à le fragiliser.

La société ECOSEM propose différents mélanges (fleurs mellifères, fleurs des champs, ...) composés d'espèces végétales locales dont l'origine génétique est contrôlée.

Entretenir les pelouses par tonte

HE3

Il est préconisé d'adapter la tonte de la pelouse, située en accompagnement, afin d'y favoriser l'implantation de la faune. Ainsi, certains principes peuvent être adoptés pour conserver un intérêt écologique sur ces espaces :

- Adapter la hauteur de coupe : une **hauteur de coupe comprise entre 5 et 7 cm** est ainsi préconisée ;
- **Exporter les produits de coupe ;**

Adapter la fréquence de tonte : **une tonte toutes les 3 semaines.**

5 – Bâtiment 3 rue de l'église

Développer des plantes grimpantes

BO2

Il s'agit ici d'améliorer l'esthétique du mur en béton en y installant des plantes grimpantes qui deviendront de véritables abris pour la faune.

Des espèces permettant le développement d'aménités visuelles et olfactives pour la population peuvent être implantées : Chèvrefeuille des bois, Clématite des haies, houblon ou encore Lierre grimpant.

B - Cartographie



Installer des plantes grimpantes



Créer une prairie fleurie par sur-semis

6 – Espace devant l'école

IDENTIFICATION

Type d'entité : Accompagnement de bâtiment public

Superficie (m²) : 480



PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION

A - Scénario retenu & préconisations

La mise en place d'espace de fauche en pied d'arbres permet notamment de constituer des refuges pour la faune ainsi que de protéger les racines et pieds d'arbres.

- **HE1 - Végétalisation spontanée (b) au pied des arbres de haut-jet**

B - Descriptif des préconisations

Végétalisation spontanée (b) au pied des arbres

La **strate herbacée occupant l'emprise de certains arbres de haut jet** présente actuellement des **patches ponctuels et très discontinus d'espèces floristiques d'affinité pré-forestière**.

Il est par conséquent préconisé de laisser se développer la **végétation aux pieds des arbres** présents sur le site afin **d'étendre ces végétations présentant une certaine diversité floristique**.

La fréquence de tonte de ces espaces sera espacée à une **tonte tous les 3 mois** par exemple, lorsque la végétation s'est suffisamment développée.

Il est également recommandé de **ramasser les produits de coupe à chaque tonte**.

HE1

6 – Espace devant l'école

B - Cartographie



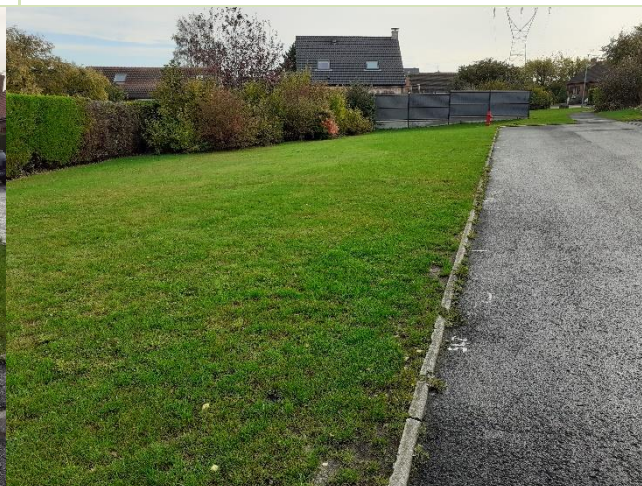
Laisser évoluer les pieds d'arbres en prairie de fauche

10 – Impasse résidence du stade

IDENTIFICATION

Type d'entité : Accompagnement d'habitation

Superficie (m²) : 630



PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION

A - Scénario retenu & préconisations

La plantation d'arbres fruitiers mellifères favorise les pollinisateurs tout en proposant des fruits aux riverains.

➤ AB2 - Aménager un verger écologique

B - Descriptif des préconisations

Aménager un verger écologique

La plantation de pieds d'arbres fruitiers au niveau de la pelouse est proposée.

Il est préférable d'utiliser des jeunes plants (60/90 cm) qui auront une meilleure reprise.

Les variétés à utiliser doivent être locales car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère.

AB2

Quelques variétés de fruitiers sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste non exhaustive des variétés utilisables :

- Pommier : Jacques Lebel, Reinette de Flandres, Argilière ;
- Cerisier : Griotte du Nord, Guigne noir de Ruesnes, Gascogne tardive de Seninghem ;
- Prunier : Reine-claude dorée, Reine-claude d'Althan ;
- Poirier : A côte d'or, Beurré Bâchelier, Grosse Louise ;
- ...

10 – Impasse résidence du stade

B - Cartographie



- Planter des arbres fruitiers mellifères

15 – Rond-point vers Estrées

IDENTIFICATION

Type d'entité : Accompagnement de voirie

Superficie (m²) : 1 250

PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION

A - Scénario retenu & préconisations

Le long de la voirie, il s'agit de mettre en place des bandes de bulbes permettant un fleurissement de printemps alternatifs. Cette action réduit la tonte de ces espaces au printemps.

➤ FL1 - Recours au fleurissement alternatif

B - Descriptif des préconisations

Recours au fleurissement alternatif

Les bandes herbacées sont situées en bordure d'une voirie, et bénéficient d'une certaine visibilité, ce qui induit une vocation esthétique. Par conséquent, il est proposé de **planter des plantes à bulbes au niveau des espaces de pelouses**.

Les plantes à bulbes nécessitent peu d'entretien et constituent une végétation persistante qui réapparaît chaque année vers février pour fleurir dès mars.

L'avantage est donc de ne pas avoir à les replanter. Les fleurs fanées ne doivent pas être coupées après leur floraison pour permettre aux bulbes de se régénérer. L'intérêt de l'aménagement est de permettre le temps du fleurissement des plantes de **préserver une certaine hauteur de végétation**. Ces espaces apportent donc une **plus-value écologique intéressante** en début de saison tout en **conservant un aspect esthétique**.

FL1

15 – Rond-point vers Estrées

B - Cartographie



 Fleurissement alternatif (bulbes, jonquilles...)

17 – Rue de Férin

IDENTIFICATION

Type d'entité : Accompagnement d'habitation

Superficie (m²) : 5 780

PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION

A - Scénario retenu & préconisations

L'espace étant peu utilisé, et uniquement pour la promenade, il s'agit de le laisser évoluer en prairie de fauche. Il est éventuellement possible d'installer un mélange fleuri sur les premiers mètres pour améliorer la perception des riverains.

- HE1 - Végétalisation spontanée (b)
- HE1 - Créer une prairie fleurie par sur-semis (a)

B - Descriptif des préconisations

Végétalisation spontanée (b)

Il est préconisé de gérer une partie **des pelouses présentes** par **une à deux fauches annuelles**.

- La hauteur de coupe doit être adaptée, **une hauteur de végétation supérieure à 10 cm** est ainsi préconisée ;
- Les **produits de coupe doivent être exportés** afin d'éviter l'enrichissement du milieu après les avoir laissés sécher sur place 5 à 10 jours ;
- Les produits de coupe pourront être **valorisés sous forme de foin ou de compost** ;
- La **période de fauche devra être adaptée** à la vocation de l'espace, prévoir soit :
 - Une fauche bisannuelle (2 fauches par an) pour un espace assez fréquenté : fin avril-mai, après le 15 septembre
 - Une fauche annuelle : après le 15 septembre

En termes de matériel, il est préférable de privilégier les outils permettant de **couper l'herbe sans la broyer et de la ramasser** par la suite :

- Soit utiliser des outils de fauche adaptés aux engins de service :
 - Faucheuse à assiettes
 - Faucheuse à tambours
 - Barre de coupe
- Soit une faucheuse ou motofaucheuse motorisée.

Dans l'idéal, la fauche se fait de manière centrifuge pour laisser la faune s'échapper vers différents refuges.

HE1

17 – Rue de Férin

HE1

Créer une prairie fleurie par sur-semis (a)

Sur les grandes zones enherbées du site, il est préconisé de créer une **prairie fleurie** qui apportera un aspect naturel tout en conservant un aspect esthétique et attractif à la biodiversité (entomofaune et avifaune granivore notamment).

L'aménagement consiste en la réalisation d'un **sur-semis d'un mélange de plantes annuelles florifères indigènes** en renforcement de la banque de semences du sol.

Pour cela, il suffit de couper la végétation existante à 5 cm ou moins, de scarifier le sol et de réaliser le semis.

Il faut être très vigilant quant à **l'origine des semences**, et ne surtout pas semer de plants exogènes au territoire. Les dommages à l'environnement seraient conséquents, l'aménagement au lieu de renforcer le potentiel écologique du milieu viendrait à le fragiliser.

La société ECOSEM propose différents mélanges (fleurs mellifères, fleurs des champs, ...) composés d'espèces végétales locales dont l'origine génétique est contrôlée.

B - Cartographie



17 – Rue de Férin



-  Mettre en place une prairie de fauche
-  Mettre en place une prairie fleurie

2.7 Fiches techniques de désherbage

Désherbeur à vapeur	
	
Objectifs généraux et opérationnels	Améliorer la vitesse de passage et le confort des agents lors du désherbage
Modalités techniques de mise en œuvre	L'eau chaude / la vapeur est pulvérisée sur la végétation à détruire. La chaleur appliquée directement sur la plante provoque la coagulation des protéines végétales et l'arrêt de la photosynthèse de la plante donc sa destruction. Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet (entre la tige et les racines) de la plante. La technique peut être appliquée sur les sols perméables comme imperméables. La technique est davantage efficace en début de saison, à la sortie de l'hiver.
Coût d'investissement	Entre 13 000 et 28 000 €
Coût de fonctionnement	Entre 2 500 et 5 000 €/an
Avantages	• Usage polyvalent : désherbage, nettoyage • Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance • Efficacité sur sol imperméable
Inconvénients	• Consommation en eau importante • Encombrements
Indicateurs de suivi	• Consommation en eau • Consommation électrique
Compléments	EC 400, EC 600, Eolia, MM, Aquacide, Electroclean, Polyvap 2000, Steamtech, Optima Attila

Désherbeur thermique à gaz



Objectifs généraux et opérationnels	Améliorer la vitesse de passage et le confort des agents lors du désherbage
Modalités techniques de mise en œuvre	Une flamme issue de la combustion du gaz propane va détruire la végétation. En effet, le choc thermique provoque la dénaturation des protéines par coagulation ce qui entraîne l'éclatement de la cellule. Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet (entre la tige et les racines) de la plante. Des températures comprises entre 800 et 1000 °C pendant une durée de l'ordre d'une seconde sont suffisantes pour obtenir un bon désherbage. Il n'est pas utile de cuire la plantule ou de la brûler, car cela demanderait trop d'énergie. De plus, plus on brûle la plante, moins le désherbage est efficace. Cela peut sembler paradoxal : si on brûle la plante, les parties restées intactes cicatrisent et repartiront de plus belle. S'il s'agit d'une plantule, elle n'aura pas la force de repartir. Si vous vous contentez de "donner un coup de chaud" à la plante, vous abîmez ses tissus, ce qui l'affaiblit. Un bref passage de la lance tenue à 10-12 cm du sol est suffisant. Il convient d'avancer lentement sans s'arrêter. L'efficacité est meilleure s'il n'y a pas d'humidité au sol (risée, pluie...). Les désherbeurs à flamme directe sont plus sensibles au vent.
Coût d'investissement	Entre 300 et 8 000 €
Coût de fonctionnement	Entre 10 000 et 20 000 €/an
Avantages	• Maniabilité et simplicité d'utilisation • Lance sécuritaire pour l'opérateur et limitant la consommation inutile de gaz
Inconvénients	• Risque important d'incendie • Consommation d'énergie fossile • Emissions de GES
Indicateurs de suivi	• Consommation en gaz
Compléments	Appareil trainé, porté, à conducteur marchant, ou tracté

Réciprocateur

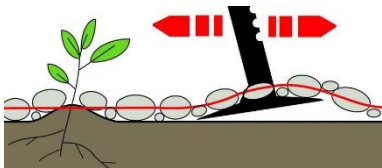


Objectifs généraux et opérationnels	Améliorer la vitesse de passage et le confort des agents lors du désherbage
Modalités techniques de mise en œuvre	Le disque se monte sur toutes les débroussailleuses. Le réciprocatrice peut être utilisé lors du passage regroupant binette et lame weeder. Le réciprocatrice permet de travailler le long des bordures grâce à son système de lame réciproque qui évite les projections et le recul au contact des obstacles. La lame peut s'utiliser aussi bien sur les surfaces tendres, que dures. Il s'agit de venir couper la plante le plus proche possible du collet de la plante. L'appareil n'élimine pas entièrement la plante, il laisse la végétation rase.
Coût d'investissement	Env. 600 € / unité
Coût de fonctionnement	Env. 300 €/an
Avantages	- Faible investissement - Maniabilité et simplicité d'utilisation - Tout temps - Surfaces dures comme perméables
Inconvénients	- Nombre de passage élevé - Consommation d'énergie fossile (moteurs 2 temps)
Indicateurs de suivi	- Consommation en carburant - Usure des disques
Compléments	Citycut de Pellenc

Lame weeder



Objectifs généraux et opérationnels	Réaliser des passages alternés entre désherbage « thermique » et désherbage « mécanique »
Modalités techniques de mise en œuvre	Le disque se monte sur toutes les débroussailleuses. La lame weeder peut être utilisée lors du passage regroupant binette et réciprocatrice. La lame peut s'utiliser aussi bien sur les surfaces tendres, que dures. Il s'agit de venir couper la plante avec la lame weeder le plus proche possible du collet de la plante. Nécessite impérativement l'emploi d'une débroussailleuse munie de son carter de protection. Nécessite aussi l'emploi de vêtements de protection.
Coût d'investissement	Env. 50€ disque
Coût de fonctionnement	/
Avantages	• Faible investissement • Maniabilité et simplicité d'utilisation • Tout temps • Surfaces dures comme perméables
Inconvénients	• Nombre de passage élevé • Fortes projections
Indicateurs de suivi	• Consommation en carburant • Usure des lames
Compléments	/

Houe de désherbage	
	
Objectifs généraux et opérationnels	Réaliser un désherbage des surfaces minérales dans les cimetières et terrains de pétanques
Modalités techniques de mise en œuvre	Le désherbage est effectué par la lame présente sous le châssis. 
Coût d'investissement	Environ 200 €
Coût de fonctionnement	/
Avantages	• Utilisation intéressante sur les surfaces minérales • Bonne efficacité • Maniabilité sur les espaces réduits • Tout temps
Inconvénients	• Largeur plus réduite qu'une herse rotative
Indicateurs de suivi	• Usure de la lame
Compléments	Marques : Terrateck

Brosse de désherbage motorisée



Objectifs généraux et opérationnels	Réaliser un désherbage ponctuel avec une végétation haute ou sur une surface avec une végétation basse entre les pavés
Modalités techniques de mise en œuvre	Le brossage est effectué par une ou plusieurs brosses rotatives équipées de lamelles d'acier ou de fils en polypropylène. Sur certains modèles, les fils métalliques peuvent être tressés pour augmenter l'efficacité de la brosse. Les brosses découpent la couche superficielle sur laquelle poussent les plantes indésirables, ce qui a pour effet de déchiqueter et/ou d'arracher ces plantes. Ces balayeuses peuvent être axiales ou radiales.
Coût d'investissement	Entre 3000 et 6000 €
Coût de fonctionnement	Selon les besoins
Avantages	• Simple d'utilisation permet le brossage en curatif des joints de trottoirs et caniveaux • Utilisation intéressante sur les surfaces pavées régulières (pavés récents) • Bonne efficacité • Tout temps
Inconvénients	• Dégradation des surfaces et des joints • Usures des brosses
Indicateurs de suivi	• Consommation en carburant • Usures des brosses et des joints
Compléments	Marques : YVMO yv500 / RADEX 40 / WEEDO Kersten / POGET DH 40 https://www.youtube.com/watch?v=0ilyM9PH1QA https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=594pP1RaMP0

Brosse de désherbage sur tracteur



Objectifs généraux et opérationnels	Réaliser un désherbage des fils d'eau
Modalités techniques de mise en œuvre	Brosse et matériel adaptable sur tracteur à partir de 15 chevaux et avec un attelage 3 points pour travailler à droite ou à gauche. Adaptable à l'avant ou à l'arrière. Possibilité de l'adapter sur un attelage triangle, un télescopique. 4 modèles de brosses possibles de brosses, en acier méplat ou toron, selon la surface à désherber
Coût d'investissement	Entre 2 700 et 6000 €
Coût de fonctionnement	Selon les besoins
Avantages	• Sécurité par rapport à une brosse tractée pour le désherbage en voirie • Bonne efficacité • Tout temps
Inconvénients	• Dégradation des surfaces et des joints • Usures des brosses
Indicateurs de suivi	• Consommation en carburant • Usures des brosses et des joints
Compléments	Marques : Rabaud Herbionet, Kempeneer, Rajo, Vandaele

Porte outil avec herse rotative



Objectifs généraux et opérationnels	Réaliser un désherbage des schistes dans les cimetières
Modalités techniques de mise en œuvre	Le désherbage est effectué par la herse rotative fixé au porte-outil. Il permet également d'enfouir les graines en cas d'engazonnement.
Coût d'investissement	Entre 2000 et 4000 € pour la herse rotative
Coût de fonctionnement	/
Avantages	• Utilisation intéressante sur les surfaces en schiste • Permet d'enfouir les graines • Bonne efficacité • Tout temps
Inconvénients	• Maniabilité • Nécessite une largeur d'allées suffisantes
Indicateurs de suivi	• Consommation en carburant
Compléments	Marques : AGRIA / YVMO / KERSTEN

Tondeuse à lame hélicoïdale



Objectifs généraux et opérationnels

Renforcer le gazon et favoriser son système racinaire pour éviter l'apparition d'adventices

Modalités techniques de mise en œuvre

La tonte est effectuée par les lames hélicoïdales qui évitent une déchirure de la plante. Le cylindre de coupe effleure une contre-lame et l'ensemble fonctionne comme une paire de ciseaux.

La coupe est nette ce qui garantit une pelouse saine, verte et plus résistante aux maladies.



Coût d'investissement

Entre 2000 et 8000 €

Coût de fonctionnement

/

Avantages

- Coupe nette du gazon pour les terrains d'honneurs
- Facilité de tonte avec une tondeuse thermique
- Bonne efficacité

Inconvénients

- Affutage des lames

Indicateurs de suivi

- Consommation en carburant

Compléments

Marques : ALLETT

Le paillage



Objectifs généraux et opérationnels

Le paillage représente une bonne alternative préventive au désherbage chimique. En effet, leur mise en place au pied des haies, des arbres, des massifs ou des équipements urbains limite la pousse des plantes indésirables.

Modalités techniques de mise en œuvre

Les paillages organiques

La mise en place du paillage se fait sur terre humide, sur une épaisseur de 5 à 20 cm. De nombreux déchets verts des espaces publics peuvent être valorisés. Parmi les paillages organiques, on distingue :

- Les paillages organiques autoproduits
 - Les broyats de branches et de végétaux issus des tailles de haies et d'élagage, durée de vie : de une à plusieurs années selon l'épaisseur
 - Les tontes de gazon ou produits de fauche durée de vie : quelques semaines à quelques mois
 - Les feuilles mortes, un excellent humus pour abriter les insectes auxiliaires en hiver, durée de vie : 6 à 12 mois selon l'épaisseur et la nature des feuilles
 - La paille qui a un fort pouvoir absorbant, durée de vie : plusieurs mois à plus d'un an selon l'épaisseur
- Les paillages organiques commercialisés (problèmes : coût à l'achat, la gestion des déchets (sacs de stockage) et les émissions de CO2 dues au transport) :
 - Les écorces (peuplier, pin) également utiles pour le désherbage total, durée de vie : de 1 à 3 ans selon l'épaisseur.
 - Les copeaux ou débris de bois, durée de vie : 1 an environ.
 - Les paillis de lin et de chanvre, durée de vie : 1 an environ.
 - Les fèves de cacao, durée de vie : 1 an environ.
 - Les mulchs algoforestiers, durée de vie : de 1 à 3 ans selon l'épaisseur.
 - Les fibres de coco, durée de vie : 4 ans environ.

Les paillages minéraux

Les graviers, déchets d'ardoises et autres paillages minéraux (pouzzolane, billes d'argile, zéolithe...) n'ont qu'un intérêt esthétique. En effet, ils ne se décomposent pas et par conséquent n'améliorent pas la qualité du sol. Toutefois, comme tout paillage, ils empêchent la pousse des herbes spontanées.

L'étalage du paillis peut s'effectuer à partir de fin avril. En paillant sur un terrain gelé, le sol ne peut pas se réchauffer.

Période d'intervention

En effet, au printemps (mars, avril et mai) il est conseillé de retirer le paillage pour que le sol se réchauffe et cela évite la prolifération des parasites.

En été (de mai à août), il faut épandre le paillis sur le sol humide et ratisser afin de laisser la pluie pénétrer le sol.

Le paillage	
	En automne (de septembre à novembre), couvrir le sol après l'avoir rendu plus meuble. Le paillis aura alors une excellente texture et une fertilité élevée. Le paillis d'automne a aussi l'avantage de protéger les plantes herbacées (plante qui a la texture d'une herbe) du froid.
Coût d'investissement	/
Coût de fonctionnement	/
Avantages	• Empêcher la lumière d'atteindre le sol, limitant ainsi la germination des graines de végétation spontanée • Isolant thermique, préservant les plantes du froid en hiver et du chaud en été, et modérant les changements de température • Diminuer l'évapotranspiration, limitant ainsi l'arrosage • Protéger le sol, diminuant des phénomènes de battance, d'érosion, de dessèchement • Favoriser la vie du sol (micro et macro organismes) • Améliorer la structure du sol, facilitant le drainage et favorisant les échanges gazeux au niveau des racines
Inconvénients	/
Indicateurs de suivi	• Suivi visuel du paillage
Compléments	

Les plantes couvre-sols



Objectifs généraux et opérationnels

Les plantes couvre-sols représentent également une bonne alternative préventive au désherbage chimique. En effet, leur mise en place au pied des haies, des arbres, des massifs ou des équipements urbains limite la pousse des plantes indésirables.

Modalités techniques de mise en œuvre

Les plantes couvre-sol devront être adaptées aux lieux d'implantation

- Sur des zones subissant un **piétinement régulier** : privilégier les plantes robustes (Thym, Serpolet,...) et ne dépassant pas quelques centimètres de hauteur
- Sur des zones difficiles d'accès avec un **peu de substrat** : choisir des plantes ne nécessitant qu'un minimum d'entretien. Les Orpins (Sedum sp.) sont particulièrement appropriés.
- Sur des **massifs, pieds d'arbres ou de murs** il est préférable de varier les plants entre les espèces persistantes (Pervenches, Géraniums vivaces, etc ...) et les espèces caduques (Lamier, Lierre terrestre, etc...). Il faudra penser à installer quelques plantes à bulbes (Jacinthe, Tulipes, Narcisses, ...).

Une bonne plante couvre-sol présente les qualités suivantes :

- Posséder un feuillage dense
- Vivre longtemps et s'étaler sans devenir envahissante
- Supporter d'être installée au pied d'arbres et arbustes
- Vivre sans entretien et être peu sensible aux maladies et ravageurs

On favorisera les **espèces vivaces indigènes** ou ayant une utilité pour la faune (plantes nectarifères...) et/ou horticoles selon le secteur, l'usage de l'espace vert. Le choix des espèces à implanter se fera en fonction des **conditions climatiques** et du **type de sol** dans lequel elle sera installée. Il est possible de choisir parmi la multitude d'espèces existantes en fonction de leur vitesse de croissance, du volume qu'elles occuperont, de la période de floraison, de la couleur des fleurs, du type de feuillage (persistant ou non), de la couleur et de la forme des feuilles. Quelques exemples d'espèces :

- Le lierre, *Hedera helix*, est une excellente espèce couvre-sol. De plus, il possède un feuillage persistant, fleurit en hiver et est une source de nourriture hivernale pour la faune
- La Petite Pervenche, *Vinca minor*
- Le Bugle rampant, *Ajuga reptans*
- Le Géranium vivace *Geranium endressii*
- Le Lamier d'ornement *Lamium galeobdolon* « *Florentinum* »
- Le Gaillet *Galium odoratum*

Période d'intervention

Pour la plantation, la **période de février** à mars est conseillée.

- Effectuer un désherbage manuel de la zone avant la plantation
- Privilégier les plants en godets pour un rendu esthétique rapide
- Compter environ 5 à 9 pieds /m²
- Dans le cas d'un semi de graines, compter environ 5 à 7g/are
- Décompacter le sol sur au moins 10 cm de profondeur

Les plantes couvre-sols	
	- Apporter de la terre végétale Entretien - Pendant les deux premières années, désherber régulièrement les massifs pour limiter la compétition entre adventices et plantations. - Associer paillage et couvre-sols permet de limiter, voire supprimer le désherbage. - En fonction des plantes choisies, effectuer une ou deux tontes annuelles si nécessaire. - Tailler tous les 3 ans.
Coût d'investissement	21 à 51 € TTC/m² en fonction de l'installation sous forme de semis ou de plants de godets. Environ 2,5 à 5€ TTC/plant en godet Environ 5 à 15 € TTC les 5g de graines
Coût de fonctionnement	/
Avantages	• Empêcher la lumière d'atteindre le sol, limitant ainsi la germination des graines de végétation spontanée • Isolant thermique, préservant les plantes du froid en hiver et du chaud en été, et modérant les changements de température • Diminuer l'évapotranspiration, limitant ainsi l'arrosage • Protéger le sol, diminuant des phénomènes de battance, d'érosion, de dessèchement • Favoriser la vie du sol (micro et macro organismes) • Améliorer la structure du sol, facilitant le drainage et favorisant les échanges gazeux au niveau des racines
Inconvénients	/
Indicateurs de suivi	• Suivi visuel du paillage
Compléments	

CHAPITRE 3. BIBLIOGRAPHIE

■ Références réglementaires

- Code rural et de la pêche maritime, code de la santé publique, code du travail et code de l'environnement
- Arrêté du 28 novembre 2003 relatif aux conditions d'utilisation des insecticides et acaricides à usage agricole en vue de protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs
- Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime (modifié en dernier lieu par l'arrêté du 12 juin 2015)
- Arrêté du 7 avril 2010 relatif à l'utilisation des mélanges extemporanés de produits visés à l'article L. 253-1 du code rural (modifié en dernier lieu et abrogé en partie par l'arrêté du 12 juin 2015)
- Arrêté du 27 juin 2011 relatif à l'interdiction d'utilisation de certains produits mentionnés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime dans des lieux fréquentés par le grand public ou des groupes de personnes vulnérables
- Décret n° 2011-1325 du 18 octobre 2011 fixant les conditions de délivrance, de renouvellement, de suspension et de retrait des agréments des entreprises et des certificats individuels pour la mise en vente, la distribution à titre gratuit, l'application et le conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques (modifié en dernier lieu par le décret n°2014-1570 du 22 décembre 2014)
- Loi n° 2014-110 du 06/02/2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire national (dite Loi Labbé).
- Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

■ Guides de bonnes pratiques

- Guide des alternatives au désherbage chimique dans les communes, Aménagement & entretien des espaces urbanisés, 2013
- La maintenance des terrains de sport communaux engazonnés
- Guide de bonnes pratiques phytosanitaires, Entretien des Espaces Verts & Voiries, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2013
- Guide de bonnes pratiques phytosanitaires en zone non agricole, E.P.T.B. Saône & Doubs, 2013
- Guide de conception de locaux de stockage pour produits phytosanitaires, MSA
- Phytosanitaires : guide de bonnes pratiques dans les zones non agricoles, Utiliser les produits phytosanitaires dans le respect de la réglementation, DRIAFA, 2013
- Produits phytosanitaires et collectivités locales, Memento des principaux points réglementaires, FREDON Picardie, 2014
- Guide pédagogique « Procédures règlementaires applicables aux produits de biocontrôle », ministère de l'agriculture, 2013

ANNEXES

Liste des produits phytopharmaceutiques de bio-contrôle



Direction générale de l'alimentation
Service des actions sanitaires en production
primaire
Sous-Direction de la qualité, de la santé et de la
protection des végétaux
Bureau des intrants et du biocontrôle
251 rue de Vaugirard
75 732 PARIS CEDEX 15
0149554955

Instruction technique
DGAL/SDQSPV/2021-135
23/02/2021

Date de mise en application : Immédiate
Diffusion : Tout public

Cette instruction abroge :

DGAL/SDQSPV/2021-35 du 19/01/2021 : Liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, au titre des articles L.253-5 et L.253-7 du code rural et de la pêche maritime.

Cette instruction ne modifie aucune instruction.

Nombre d'annexes : 1

Objet : Liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, au titre des articles L.253-5 et L.253-7 du code rural et de la pêche maritime

Destinataires d'exécution
DRAAF DAAF DDT(M) DD(CS)PP

Résumé : Cette note établit la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, au titre des articles L.253-5 et L.253-7 du code rural et de la pêche maritime. Elle définit également la méthodologie d'élaboration de la liste, et notamment les critères généraux de définition des produits concernés.

Textes de référence : Articles L.253-5 et L.253-7 du code rural et de la pêche maritime

Cette note établit la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle mentionnée aux articles L.253-5 et L.253-7 du code rural et de la pêche maritime (CRPM).

I-. Réglementation applicable aux produits de biocontrôle.

L'article L.253-6 du CRPM définit le biocontrôle comme le recours à « des agents et produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures, qui comprennent en particulier d'une part les macro-organismes et d'autre part les produits phytopharmaceutiques comprenant des micro-organismes, des médiateurs chimiques comme les phéromones et les kairomones et des substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale ».

Des mesures réglementaires ont pour objet de favoriser le développement du biocontrôle et s'appliquent à tous les produits de biocontrôle mentionnés à l'article L.253-6.

De plus, les articles L.253-5 et L.253-7 du CRPM prévoient que le ministre chargé de l'agriculture établisse la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (ci-dessous « la liste ») faisant l'objet de mesures complémentaires.

Mesures applicables aux produits de biocontrôle mentionnés à l'article L.253-6 du CRPM

-
- Taxe fiscale réduite pour les demandes d'approbation et d'autorisation des dossiers soumises à l'Anses, sauf pour les produits phytopharmaceutiques contenant au moins une substance active dont on envisage la substitution (Arrêté du 12 avril 2017 fixant le barème de la taxe fiscale affectée perçue par l'Anses).
 - Délais d'évaluation réduits (Art. R.253-11 du CRPM).
 - Exemption de l'interdiction des remises, des rabais, des ristournes, de la différenciation des conditions générales et particulières de vente au sens du I de l'article L.441-6 du code de commerce ou de la remise d'unités gratuites et toutes pratiques équivalentes (article L.253-5-1 du CRPM).
 - Exemption de l'obligation d'agrément phytosanitaire pour l'application en prestation de services, lorsque le produit ne comporte aucune mention de danger (article L.254-1 du CRPM).
 - Possibilité pour une publicité destinée aux utilisateurs professionnels de figurer en quatrième de couverture d'une publication (article D.253-43-2 du CRPM).
 - Exemption de l'obligation de mettre en place des mesures de protection des personnes pour l'utilisation de produits phytopharmaceutiques à proximité des zones attenantes aux bâtiments habités et des parties non bâties à usage d'agrément contiguës à ces bâtiments (article L.253-8 III du CRPM).

Mesures complémentaires applicables aux produits phytopharmaceutiques de biocontrôle figurant sur la liste établie au titre des articles L.253-5 et L.253-7 du CRPM (liste en annexe)

-
- Exemption de l'interdiction de publicité commerciale (article L.253-5 du CRPM).
 - Exemption de l'interdiction pour les personnes publiques d'utiliser ou de faire utiliser les produits phytopharmaceutiques dans les espaces verts, forêts, voiries ou promenades accessibles ou ouverts au public (article L.253-7 du CRPM).
-

-
- Exemption de l'interdiction de mise sur le marché, de délivrance, d'utilisation et de détention pour un usage non professionnel, depuis le 1^{er} janvier 2019 (article L.253-7 du CRPM). Pour rappel, seuls restent accessibles aux utilisateurs non-professionnels les produits de biocontrôle, les produits qualifiés à faible risque et les produits dont l'usage est autorisés dans le cadre de l'agriculture biologique, dès lors qu'ils bénéficient de la mention « emploi autorisé dans les jardins » (EAJ).
-
- Exemption de l'obligation de mettre en œuvre des actions ayant pour objet la réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques, dans le cadre de la mise en place des certificats d'économie de produits phytopharmaceutiques (CEPP, articles L.254-10 à L. 254-10-9 du CRPM). Par conséquent, ces produits sont exclus de l'assiette prise en compte dans le calcul des obligations liées à la mise en œuvre des CEPP (article R. 254-31 du CRPM).
-
- Réduction du taux de la taxe sur la vente des produits phytopharmaceutiques affectée au financement du dispositif de phytopharmacovigilance conformément à l'article 1^{er} de l'arrêté du 9 mars 2016 fixant le taux de la taxe sur la vente de produits phytopharmaceutiques. Les produits phytopharmaceutiques bénéficiant d'un taux réduit sur les ventes réalisées au cours de l'année civile précédente sont ceux figurant sur la liste en vigueur au moment du dépôt de la déclaration de mise sur le marché conformément au paragraphe V de l'article L.253-8-2 du CRPM.
-
- Exemption de l'obligation de disposer d'un conseil stratégique pour les entreprises utilisatrices de produits phytopharmaceutiques qui n'utilisent que des produits de biocontrôle figurant sur la liste prévue à l'article L.253-5 (Ordonnance n° 2019-361 du 24 avril 2019).

II-. Inscription des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle sur la liste mentionnée aux articles L.253-5 et L.253-7 du CRPM.

Les produits inscrits sur la liste respectent des critères relatifs à :

- leur statut réglementaire ;
- la nature des substances actives entrant dans leur composition ;
- leur sécurité pour la santé et l'environnement.

1. Statut réglementaire

Les produits qui ne disposent pas d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) en cours de validité, ou qui ne bénéficient pas d'un délai de grâce non échu pour la vente et la distribution en cas de retrait ou modification de l'AMM ne peuvent être ajoutés à la liste. Les seconds noms commerciaux, les produits de revente et les produits bénéficiant d'un permis de commerce parallèle sont inclus dans la liste.

Les produits détenant uniquement une AMM d'une durée maximale de 120 jours délivrée dans des situations d'urgence phytosanitaire au titre de l'article 53 du règlement (CE) n°1107/2009 ne sont pas inscrits sur la liste.

2. Nature des substances actives entrant dans la composition des produits

Conformément aux dispositions de l'article L.253-6 du CRPM, les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle comprennent des micro-organismes, des médiateurs chimiques ou des substances naturelles d'origine animale, végétale ou minérale.

* Sont considérés comme des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle les pièges à insectes associant des phéromones ou des attractifs alimentaires pour attirer les insectes et une substance insecticide à effet létal, dans un contenant clos évitant la dissémination de cette dernière dans l'environnement.

* On entend par substance naturelle d'origine animale, végétale ou minérale toute substance naturellement présente et qui a été identifiée en l'état dans la nature. Cette substance est :

- soit extraite d'un matériau source naturel ;
- soit obtenue par synthèse chimique et strictement identique à une substance naturelle telle que décrite ci-dessus.

Les substances issues de procaryotes, eucaryotes unicellulaires ou champignons appartiennent à la catégorie des substances naturelles.

3. Sécurité des produits pour la santé et l'environnement

Compte tenu des exemptions dont ils bénéficient, les produits listés doivent respecter différents critères en matière de sécurité pour la santé et pour l'environnement.

A. Critères généraux :

Ne peuvent pas figurer sur la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle les produits contenant une substance dont on envisage la substitution conformément aux critères du point 4 de l'annexe II du Règlement 1107/2009.

B. Santé publique :

Ne peuvent pas figurer sur la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle les produits comportant une des mentions de danger suivantes :

Classe et catégorie de danger	Mention de danger	Libellé de la mention de danger
Dangers pour la santé - Effets toxicologiques		
Toxicité aiguë, catégories 1, 2	H300	Mortel en cas d'ingestion.
	H310	Mortel par contact cutané.
	H330	Mortel par inhalation.
Toxicité aiguë, catégorie 3	H301	Toxique en cas d'ingestion.
	H311	Toxique par contact cutané.
	H331	Toxique par inhalation.
Mutagénicité sur les cellules germinales, catégories 1A, 1B	H340	Peut induire des anomalies génétiques.
Mutagénicité sur les cellules germinales, catégorie 2	H341	Susceptible d'induire des anomalies génétiques.
Cancérogénicité, catégories 1A, 1B	H350	Peut provoquer le cancer.
Cancérogénicité, catégorie 2	H351	Susceptible de provoquer le cancer.
Toxicité pour la reproduction, catégories 1A, 1B	H360	Peut nuire à la fertilité ou au fœtus.
Toxicité pour la reproduction, catégorie 2	H361	Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus.
Toxicité pour la reproduction, catégorie supplémentaire : effets sur ou via l'allaitement	H362	Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition unique, catégorie 1	H370	Risque avéré d'effets graves pour les organes.
Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition unique, catégorie 2	H371	Risque présumé d'effets graves pour les organes.
Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition répétée, catégorie 1	H372	Risque avéré d'effets graves pour les organes.
Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition répétée, catégorie 2	H373	Risque présumé d'effets graves pour les organes.

C. Environnement :

Ne peuvent pas figurer sur la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle les produits comportant une des mentions de danger suivantes :

Classe et catégorie de danger	Mention de danger	Libellé de la mention de danger
Dangers pour l'environnement		
Dangers pour le milieu aquatique – Danger aigu, catégorie 1	H400*	Très toxique pour les organismes aquatiques.
Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 1	H410*	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

* à l'exception des produits phytopharmaceutiques pour lesquels le type de formulation et le mode d'application conduisent à un transfert dans l'environnement et à un risque absents ou négligeables.

III-. Actualisation de la liste.

La liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle correspondant à ces critères, établie au titre des articles L.253-5 et L.253-7 du CRPM, est annexée à la présente note.

Cette liste est actualisée mensuellement.

Le Directeur Général de l'Alimentation,

Bruno FERREIRA

ANNEXE: Liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, au titre des articles L.253-5 et L.253-7 du code rural et de la pêche maritime

NB. Figurent en gras les produits de référence (noir) et les produits de seconde gamme (bleu). Les produits de vente sont représentés en italique. Les PCP, seconds noms commerciaux, et produits génériques associés à chacun des produits de référence ou de seconde gamme sont alignés sur la droite. Les nouveaux produits sont grisés et les retraits sont barrés.

Partie A: Produits phytopharmaceutiques de biocontrôle comprenant des micro-organismes					
Substance active	Nom commercial	N°AMM	Mention EAJ*	Remarque	Faible risque - Art. 47
Adoxophyes orana GV souche BV-0001	CAPEX	2140187			
Ampelomyces quisqualis strain AQ10	AQ 10	2100207			
Aureobasidium pullulans souche DSM 14940	DECCOFERM	2180042			
Aureobasidium pullulans souche DSM 14940 et DSM 14941	BLOSSOM PROTECT	2110079			
Aureobasidium pullulans souche DSM 14940 et DSM 14941	BOTECTOR	2120082			
Aureobasidium pullulans souche DSM 14940 et DSM 14941	CINERKIL	2140036			
Bacillus amyloliquefaciens souche FZB24	TAEGRO	2180651			Oui
Bacillus amyloliquefaciens souche MB1600	INTEGRAL PRO	2171253			
Bacillus amyloliquefaciens souche MB1600	SERIFEL	2171248			
Bacillus amyloliquefaciens ssp. plantarum souche D747	AMYLO-X WG	2160841			
Bacillus amyloliquefaciens ssp. plantarum souche D747	AMYLO-X JARDIN	2190346	X		
Bacillus firmus I-1582	FLOCTER	2120069			
Bacillus firmus I-1582	VOTIVO	2190154			
Bacillus pumilus QST 2808	BALLAD	2140160			
Bacillus pumilus QST 2808	SONATA	2180633			
Bacillus subtilis souche IAB/BS03	MILDORE	2200311			Oui
Bacillus subtilis souche IAB/BS03	PORTENTO	2200800			Oui
Bacillus subtilis souche IAB/BS03	SEITYLIS	2200802			Oui
Bacillus subtilis souche IAB/BS03	SUBELUS	2200801			Oui
Bacillus subtilis souche QST 713	SERENADE ASO	2180404			
Bacillus subtilis souche QST 713	RHAPSODY	2180404			
Bacillus subtilis souche QST 713	SERENADE BIOFUNGICIDE	2050001			
Bacillus subtilis souche QST 713	SERENADE MAX	2100162			
Bacillus subtilis souche QST 713	TEXIO	2180630	X		
Bacillus subtilis souche QST 713	TEXIO WP	2110040	X		
Bacillus thuringiensis subsp. aizawai	XENTARI	2020241			
Bacillus thuringiensis subsp. aizawai souche GC 91	AGREE 50 WG	2170436			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	DIPEL DF	2010513			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	BACIVERS DF	2010513			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	BACTOSPEINE DF	2010513			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	BACTURA DF	2010513			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	SCUTELLO DF	2010513			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	BIOBIT DF	2010513			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	INSECTOBIOL DF	2010513			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	DIPEL DF JARDIN	2150417	X		
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	BACIVERS DF JARDIN	2150417	X		
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	BACTOSPEINE DF JARDIN	2150417	X		
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	BACTURA DF JARDIN	2150417	X		
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	SCUTELLO DF JARDIN	2150417	X		
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche ABTS 351	FORAY 48 B	8900137			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche EG 2348	LEPINOX PLUS	2160494			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche EG 2348	RAPAX AS	2200048			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche PB 54	TURIBEL	2200701			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche SA 11	DELFIN	9200482			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche SA 11	DELBACILETI	2160943			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche SA 11	WASCO WG	9200482			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche SA 11	DELFIN JARDIN	2030175	X		
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche SA 11	WASCO JARDIN	2030175	X		
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche SA 12	COSTAR WG	2170466			
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki souche SA 12	COSTAR JARDIN	2170465	X		
Beauveria bassiana souche 147	OSTRINIL	9300093			
Beauveria bassiana souche ATCC 74040	NATURALIS	2170437			
Beauveria bassiana souche GHA	BOTANIGARD 22 WP	2170780			
Beauveria bassiana souche GHA	BOTANIGARD OD	2200039			
Beauveria bassiana souche NPP111B005	ARY-0711b-01	2180058			
Beauveria bassiana souche NPP111B005	SERENISIM	2180058			
Candida oleophila souche O	NEXY	2080108			
Coniothyrium minitans	CONTANS WG	9900189			Oui
Coniothyrium minitans	FELIZ	2140217			Oui
Cydia pomonella granulosis virus	CARPOVIRUSINE 2000	9800076			
Cydia pomonella granulosis virus	CARPOVIRUSINE GARDEN	2150851	X		
Cydia pomonella granulosis virus	CARPOVIRUSINE 2000 J	2160620	X		
Cydia pomonella granulosis virus	CARPOVIRUSINE EVO 2	2120081			
Cydia pomonella granulosis virus	CARPODELIA	2170825			
Cydia pomonella granulosis virus	KAPUSINE	2170832			
Cydia pomonella granulosis virus	MADEX PRO	2130175			
Cydia pomonella granulosis virus	MADEX TWIN	2140238			
Clonostachys rosea souche J1446 (anciennement Gliocladium catenulatum souche J1446)	PRESTOP	2120177			
Clonostachys rosea souche J1446 (anciennement Gliocladium catenulatum souche J1446)	PRESTOP 4B	2150847			
Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus	HELICOVEX	2140094			
Isaria fumosorosea Apopka souche 97	PREFERAL	2010206			Oui
Lecanicillium muscarium souche Ve6	MYCOTAL	2040354			
Metschnikowia fructicola souche NRRL Y-27328	ANTONI	2190671			
Metschnikowia fructicola souche NRRL Y-27328	LORAN	2190672			
Metschnikowia fructicola souche NRRL Y-27328	NOLI	2190673			
Metarhizium anisopliae var. anisopliae BIPESCO 5/F52	MET52 GRANULÉ	2110055			
Metarhizium anisopliae var. anisopliae BIPESCO 5/F52	MITAXION G	2110055			
Paecilomyces fumosoroseus souche Fe9901	FB FE9901 OD	2200569			
Paecilomyces fumosoroseus souche Fe9901	FUTURECO NOFLY WP	2200020			
Paecilomyces lilacinus souche 251	BIOACT PRIME	2200197			
Phlebiopsis gigantea	ROTSTOP	2120176			
Pseudomonas chlororaphis MA342	CERALL	2080056			
Pseudomonas sp. souche DSMZ 13134	PRORADIX	2170931			
Pythium oligandrum M1	POLYVERSUM	2150328			
Saccharomyces cerevisiae souche LAS02	JULIETTA	2190010			Oui
Saccharomyces cerevisiae souche LAS02	HIVA	2190010			Oui

Saccharomyces cerevisiae souche LAS02	JULIETTA GARDEN	2190011	X		Oui
Streptomyces K61 (anciennement S. griseoviridis)	MYCOSTOP	2140208			
Trichoderma asperellum souches ICC012 et Trich. gamsii souche ICC080	BLINDAR	2150155			
Trichoderma asperellum souches ICC012 et Trich. gamsii souche ICC080	CASSAT WP	2150155			
Trichoderma asperellum souches ICC012 et Trich. gamsii souche ICC080	ESCALATOR	2180120			
Trichoderma asperellum souches ICC012 T25 et TV1	XEDAVIR	2130089			
Trichoderma asperellum T34	T34 Biocontrol	2160492			
Trichoderma asperellum T34	ASPERELLO T34 Biocontrol	2160492			
Trichoderma atroviride I-1237	ESQUIVE WP	2080004			
Trichoderma atroviride I-1237	TRI-SOIL	2160686			
Trichoderma atroviride SC1	VINTEC	2169998			Oui
Trichoderma atroviride souche T11 et Trich. asperellum souche T25	TUSAL	2150839			
Trichoderma harzianum Rifai souches T-22 et ITEM-908	TRIANUM-G	2090168			
Trichoderma harzianum Rifai souches T-22 et ITEM-908	TRIANUM-G	2090168			
Trichoderma harzianum Rifai souches T-22 et ITEM-908	TRIANUM-P	2090169			
Trichoderma harzianum Rifai souches T-22 et ITEM-908	TRIANUM-P	2090169			
Virus de la mosaïque du pépino, isolat VC1 peu virulent / Virus de la mosaïque du pépino, isolat VX1 peu virulent	V10	2190247			Oui
Virus de la mosaïque du pépino, souche CH2, isolat 1906	PMV-01	2159995			Oui
Virus de la mosaïque jaune de la courgette souche bénigne	AGROGUARD-Z	2060125			
Virus de la polyhedrose nucléaire	LITTOVIR	2160706			

Partie B: Produits phytopharmaceutiques de biocontrôle comprenant des médiateurs chimiques comme les phéromones et les kairomones					
Substance active	Nom commercial	N°AMM	Mention EAJ*	Remarque	Faible risque - Art. 47
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	BIOOTWIN L	2200132			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	BOX T PRO PRESS	2189998			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CHECKMATE CM-XL	2100036			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CHECKMATE CM-XL	2130046	CARPOF		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CHECKMATE PUFFER CM-O	2150179			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CHECKMATE PUFFER CM-PRO	2200388			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CHECKMATE PUFFER LB	2160423			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CHECKMATE PUFFER LB/EA	2200389			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CIDETRAK-CM	2130272			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CIDETRAK-CM MESO	2190599			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CIDETRAK-EGVM	2130273			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CIDETRAK-OFM	2140143			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CLICK LB-PRO	2200914			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CRYPTOTEC	2199996			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	CYDIATEC	2200379			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ECODIAN CP	2100242			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	EXOSEX CM	2110074			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	FERSEX CHS C TM	2060042			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	GINKO	2000536			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	GINKO	2040121	ISOMATE C TT		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	GINKO	2120017	POMMUS		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	GINKO DUO	2110179			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	GINKO RING	2160929			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-A/OFM	2180549			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-C	9900123			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-C	2040120	ISOMATE C PLUS		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-CLR	2150175			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-CLR	2160974	ISOMATE TP MAX		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-CLR MAX	2170785			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-JARDIN	2120033	X		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-OFM	2100241			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-OFM	2120105	ISOMATE OFM ROSSO		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-OFM TT	2120130			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISOMATE-P	2180257			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET 1+2	2130109			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET 2	2130108			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET L	2140043			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET L PLUS	2140044			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET LA PLUS	2161035			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET LE	2120030			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET LE	2120124	IMAGO		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET DUO	2130064			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET T	2180417			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET T	2180891	ETIONS T		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET T3	2190594			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET-Z	2170960			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ISONET-Z	2170960	GINKO Z		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	LOBETEC	2170435			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	RAK 1 COCHYLIS	9400462			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	RAK 1+2 MIX	2140215			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	RAK 2 NEW	2150105			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	RAK 3 SUPER	2140146			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	RAK 3+4	2170434			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	RAK 5	8900685			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	RAK 5	2100130	CONFUSE		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	RAK 5	2190353	AGRI-GRAPHOLITA		
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	RAK 5+6	2171126			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	TUTATEC	2200133			
Phéromones à chaîne linéaire de lépidoptères (SCLP)	ZEUTEC	2200702			

Partie C: Produits phytopharmaceutiques de biocontrôle comprenant des substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale					
Substance active	Nom commercial	N°AMM	Mention EAJ*	Remarque	Faible risque - Art. 47
6-Benzyladenine	EXILIS	2090055			
6-Benzyladenine	FUSIO	2090055			
6-Benzyladenine	CLAIRCI	2130071			
6-Benzyladenine	EXILIS PIMP	2190314			
6-Benzyladenine	MAXCEL	2090019			
6-Benzyladenine	CYLEX	2090019			
6-Benzyladenine	KLARO	2140155			
6-Benzyladenine	MAXOLETI	2160421			
6-Benzyladenine, Gibbérellines GA4/GA7	GIBBALIN	2060079			
6-Benzyladenine, Gibbérellines GA4/GA7	GIBBALIN SG	2200148			
6-Benzyladenine, Gibbérellines GA4/GA7	PERLAN	9700357			
6-Benzyladenine, Gibbérellines GA4/GA7	PROMALIN	8200489			
Acide acétique	CITO FAST	2180244	X		

Acide acétique	CITO MAX	2180245			
Acide acétique	NATUREN EXPRESS	2130153	X		
Acide acétique	SPEED	2130153	X		
Acide acétique	HERBATAK CONTACT	2130153	X		
Acide acétique	DESERBVERT	2170685	X		
Acide acétique	ROUNDUP AC	2170002	X		
Acide acétique	ROUNDUP AC AT	2170003	X		
Acide caprylique	DESHERB'NAT	2180369			
Acide caprylique	NET-HERBE PRO	2180369			
Acide caprylique	NET-HERBE PAE	2180367	X		
Acide gibberellique	BERELEX 40SG	2140001			
Acide gibberellique	GETRO 40 SG	2190856			
Acide gibberellique	FLORGIB TABLET	2160383			
Acide indolbutyrique	CHRYZOPLUS GRIS	8500354			
Acide indolbutyrique	CHRYZOPON ROSE	8500352			
Acide indolbutyrique	CHRYZOTEK BEIGE	8500353			
Acide indolbutyrique	CHRYZOTOP VERT	8500351			
Acide indolbutyrique	CLONEX	2180252	X		
Acide indolbutyrique	RHIZOPON AA POUDRE 0,5%	9200062			
Acide indolbutyrique	RHIZOPON AA POUDRE 1%	9200058			
Acide indolbutyrique	RHIZOPON AA POUDRE 2%	9200056			
Acide pelargonique	BELOUKHA	2140255			
Acide pelargonique	KATAMISA	2140255			
Acide pelargonique	KALINA	2140255			
Acide pelargonique	FOC	2170062			
Acide pelargonique	EUDICATCH SEVIGNEA	2180075			
Acide pelargonique	RACABELVIG	2180361			
Acide pelargonique	PELARGO	2190967			
Acide pelargonique	ROCBULVAG	2200515			
Acide pelargonique	BELOUKHA GARDEN	2170243	X		
Acide pelargonique	ALEAVI	2170243	X		
Acide pelargonique	BROMORY	2170243	X		
Acide pelargonique	HERBATAK EXPRESS	2170243	X		
Acide pelargonique	HERBISTOP ULTRA	2170243	X		
Acide pelargonique	KALINA GARDEN	2170243	X		
Acide pelargonique	RADICAL AP	2170243	X		
Acide pelargonique	ROUNDUP PA2	2170243	X		
Acide pelargonique	STARNET	2170243	X		
Acide pelargonique	WEEDOL EXPRESS	2170243	X		
Acide pelargonique	FINALSAN	2110056			
Acide pelargonique	DEVATOL	2110056			
Acide pelargonique	FINALSAN AF	2110033	X		
Acide pelargonique	FINALSAN AF PRO	2160614			
Acide pelargonique	FINALSAN POLYVALENT JARDIN	2170355	X		
Acide pelargonique	HARMONIX FOLIAPLUS	2190187			
Acide pelargonique	HERBATAK EASY	2190319	X		
Acide pelargonique	SPEED EASY	2190319	X		
Acide pelargonique	HERBATAK ULTRA	2200526	X		
Acide pelargonique	SPEED ULTRA	2200526	X		
Acide pelargonique	HERBICLEAN SPRAY	2200372	X		
Acide pelargonique	HERBISTOP	2140121	X		
Acide pelargonique	NATURNET	2140121	X		
Acide pelargonique	STOP'HERBE	2140121	X		
Acide pelargonique	HERBISTOP SPRAY	2160115	X		
Acide pelargonique	STOP'HERBE RTU	2160115	X		
Acide pelargonique	KATOUN	2140254			
Acide pelargonique	EUDICATCH	2171234			
Acide pelargonique	VEGOLD	2201039			
Acide pelargonique	KATOUN GOLD	2170321			
Acide pelargonique	KALIPE	2170321			
Acide pelargonique	REDIALO	2170321			
Acide pelargonique	ROUNDUP ECLAIR	2190513	X		
Acide pelargonique	ROUNDUP ECLAIR AT	2190514	X		
Acides gras	FLIPPER	2160527			
Acides gras	GRASONORBI	2190357			
Acides gras	HERBICLEAN ALLEES	2140166	X		
Acides gras	HERBICLEAN JARDIN	2140167	X		
Acides gras	INSECTES ET MALADIES CPJ	2010100	X		
Acides gras	PUCERONS CPJ	2010099	X		
Cerevisane	ROMEO	2170654			Oui
Cerevisane	ACTILEAF	2171118			Oui
Cerevisane	CAROMAIT	2200510			Oui
Cerevisane	CERVITIS	2200142			Oui
Cerevisane	ROMEO GARDEN	2180275	X		Oui
Composition complexe	FCH 60 I	6600322			
Composition complexe	FEGOL	6600323			
COS-OGA	FYTOSAVE	2190730			Oui
COS-OGA	ESDEAINE	2190730			Oui
COS-OGA	FYTOSAVE GARDEN	2170932	X		Oui
COS-OGA	MESSAGER	2150479			
COS-OGA	BASTID	2150479			
COS-OGA	BLASON	2150479			
COS-OGA	BSTIM	2150479			
COS-OGA	MESALIA	2150479			
COS-OGA	MESSIDOR	2150479			
COS-OGA	MESTAR	2150479			
COS-OGA	VACAZOTELI	2170516			
COS-OGA	GALOPIN+	2171257			
COS-OGA	PERFORMER SL	2200198			
Eugenol, Géraniol, Thymol	MEVALONE	2161080			
Eugenol, Géraniol, Thymol	NIRKA	2161080			
Eugenol, Géraniol, Thymol	YATTO	2161080			
Eugenol, Géraniol, Thymol	EUGETI	2170855			
Eugenol, Géraniol, Thymol	TRIGEMOL	2170859			
Eugenol, Géraniol, Thymol	CAGENOLETA	2171177			
Extrait d'ail	GARLAND	2190200			
Extrait d'ail	NEMGUARD GRANULES	2160454			
Extrait d'ail	NAMOTELI	2170746			
Extrait de fenugrec	STIFENIA	2050030			
Farine de sang	CERTASOL	2110195			
Géraniol, Thymol	CEDROZ	2200643			

Gibbérellines GA4/GA7	GIBB PLUS	2030259			
Gibbérellines GA4/GA7	GIBB PLUS 10 SL	2100196			
Gibbérellines GA4/GA7	GIBB PLUS SG	2200147			
Gibbérellines GA4/GA7	NOVAGIB	9700355			
Gibbérellines GA4/GA7	REGULEX 10 SG	2160390			
Gibbérellines GA4/GA7	STEFAGIB	2010643			
Graisse de mouton	TRICO	2120057			
Graisse de mouton	TRICO JARDIN	2180289	X		
Heptamaloxyloglucan	PEL101GV	2070108			
Huile de clous de girofle	BIOXEDA	2110075			
Huile de colza	NATIVERT	2170978	X		
Huile de colza	NATIVERT SPRAY	2170977	X		
Huile de colza	NATUREN ERADIBUG	2110150	X		
Huile de colza	NATUREN ERADIGUN	2110149	X		
Huile de menthe verte	BIOX-M	2100194			
Huile de menthe verte	BIOX-M AMATEUR	2180858	X		
Huile de paraffine	ACTIPRON PLUS	9200024			
Huile de paraffine	ALPHASIS J	2171250	X		
Huile de paraffine	HIVERSAIN	2171250	X		
Huile de paraffine	SPASIS	2171250	X		
Huile de paraffine	STORMING	2171250	X		
Huile de paraffine	ANTICOCHENILLES NOVA	2140106	X		
Huile de paraffine	CATANE	9800096			
Huile de paraffine	ANTICOCHENILLES BIO MASSO	2150100	X		
Huile de paraffine	ARB'HIVER JARDIN	2180408	X		
Huile de paraffine	CATANE JARDIN	2200263	X		
Huile de paraffine	CITROLE	9200235			
Huile de paraffine	ESTIUOIL	2170462			
Huile de paraffine	SUMMER OIL	2170462			
Huile de paraffine	CAZOOIL79	2180690			
Huile de paraffine	FINAVESTAN EMA	8500470			
Huile de paraffine	INSECTOIL KEY	2170463			
Huile de paraffine	LAINCOIL	2170464			
Huile de paraffine	OVI PHYT	9300504			
Huile de paraffine	ACAKILL	9300504			
Huile de paraffine	ALPHASIS EV	9300504			
Huile de paraffine	EUPHYTANE GOLD	9300504			
Huile de paraffine	L'AVY	9300504			
Huile de paraffine	OLIBLAN	9300504			
Huile de paraffine	VAZYL-Y	9300504			
Huile de paraffine	ACTIPRON EXTRA	2150103			
Huile de paraffine	OVI PRON EXTRA	2150104			
Huile de paraffine	OVISPRAY	9400496			
Huile de paraffine	OVI PRON PLUS	2080010			
Huile de paraffine	OVI PRON PLUS JARDIN	2160616	X		
Huile de paraffine	LOVELL	2190065			
Huile de paraffine	LUMIERE	2190843			
Huile de paraffine	INSECTES D'HIVER	9800396	X		
Huile de paraffine	POLITHIOL	2160985			
Huile de paraffine	OVI PRON SUPER	2160985			
Huile de paraffine	OVITHIOL	2160985			
Huile de pin / résine	FCH 675	8000374			
Huile de poisson	STOP GIBIER PLUS	2110009			
Huile de poisson	XPULSE GIBIERS	2160399			
Huile essentielle d'orange	ARGOS	2200899			
Huile essentielle d'orange	LIMOCIDE J	2200059	X		
Huile essentielle d'orange	LIMOCIDE GARDEN	2200059	X		
Huile essentielle d'orange	OILIXIR	2200059	X		
Huile essentielle d'orange	OROCIDE	2180631			
Huile essentielle d'orange	OROCIDE PLUS	2200324			
Huile essentielle d'orange	PREV-AM	2090127			
Huile essentielle d'orange	ESSEN'CIEL	2090127			
Huile essentielle d'orange	LIMOCIDE	2090127			
Huile essentielle d'orange	PREV-AM PLUS	2170412			
Huile essentielle d'orange	CAZNARANJ	2200305			
Huile essentielle d'orange	PREV-GOLD	2190538			
Hydrogénocarbonate de potassium	ANL-F001	2180543			
Hydrogénocarbonate de potassium	ANL-F001 HG	2180544	X		
Hydrogénocarbonate de potassium	ANL-F002	2170861	X		
Hydrogénocarbonate de potassium	ANL-F004	2190264			
Hydrogénocarbonate de potassium	ARMICARB	2110059			
Hydrogénocarbonate de potassium	APC-09CD	2110059			
Hydrogénocarbonate de potassium	K-BLOC	2140027			
Hydrogénocarbonate de potassium	BICARBENAT 85	2170461			
Hydrogénocarbonate de potassium	KARBICURE SP	2200366			
Hydrogénocarbonate de potassium	ARMICARB JARDIN	2110196	X		
Hydrogénocarbonate de potassium	APC-10CD	2110196	X		
Hydrogénocarbonate de potassium	ARMICARB JARDIN SPRAY	2171067	X		
Hydrogénocarbonate de potassium	ECHIQUEUR	2190265			
Hydrogénocarbonate de potassium	VITISAN	2171200			
Hydrogénocarbonate de potassium	AGRITISAN	2190737			
Laminarine	IODUS 2 CEREALES	2020021			
Laminarine	VACCIPLANT GRANDES CULTURES	2020021			
Laminarine	IODUS 2 CULTURES SPECIALISEES	2080019			
Laminarine	VACCIPLANT FRUITS ET LEGUMES	2080019			
Laminarine	VACCIPLANT JARDINS	2170220	X		
Maltodextrine	ERADICOAT	2160114			
Maltodextrine	BLANMOSCATE	2161072			
Maltodextrine	ERADICOAT MAX	2190191			
Mélange de terpénoïdes QRD 460	REQUIEM PRIME	2190196			
Phosphate ferrique	DOFF ANTI-LIMACES ET ESCARGOTS	2200067	X		Oui
Phosphate ferrique	DOFF ANTI-LIMACES ET ESCARGOTS PLUS	2200068	X		Oui
Phosphate ferrique	DOFF ANTI-LIMACES ET ESCARGOTS PRO	2190537			Oui
Phosphate ferrique	IRONCLAD	2190537			Oui
Phosphate ferrique	FERRAMOL	2020003	X		Oui
Phosphate ferrique	NEU 1165 M	2020003	X		Oui
Phosphate ferrique	FERRAMOL PRO	2160409			Oui
Phosphate ferrique	NEU 1166 M PRO	2160409			Oui
Phosphate ferrique	FERREX	2180147			Oui
Phosphate ferrique	LIMAFER	2180147			Oui
Phosphate ferrique	TURBOPADS	2180147			Oui

Phosphate ferrique		TURBODISQUE	2180147			Oui
Phosphate ferrique	FERREX JARDIN		2180148	X		Oui
Phosphate ferrique	LIMAFER JARDIN		2180149	X		Oui
Phosphate ferrique	TURBOPADS JARDIN		2180150	X		Oui
Phosphate ferrique	TURBODISQUE JARDIN		2180151	X		Oui
Phosphate ferrique	FERRIMAX		2150969	X		Oui
Phosphate ferrique		LIMABIOL	2150969	X		Oui
Phosphate ferrique	IRONMAX PRO		2160226			Oui
Phosphate ferrique		IRONMAX MG	2160226			Oui
Phosphate ferrique		MUSICA	2160226			Oui
Phosphate ferrique	LIM'AGRO		2140252	X		Oui
Phosphate ferrique		STOP NET LIMACES	2140252	X		Oui
Phosphate ferrique	NATUREN LIMEX		2150790	X		Oui
Phosphate ferrique		LIMEX NAPPA	2150790	X		Oui
Phosphate ferrique	NEU 1186 M		2150789	X		Oui
Phosphate ferrique		FERRAMOL ULTIMA	2150789	X		Oui
Phosphate ferrique		FERRAMOL ULTRA	2150789	X		Oui
Phosphate ferrique	NEUDORFF 1181 M		2110031			Oui
Phosphate ferrique	SLUXX HP		2100030			Oui
Phosphate ferrique		BABOXX	2100030			Oui
Phosphate ferrique		MINIXX	2100030			Oui
Phosphate ferrique		SEEDMIXX	2100030			Oui
Phosphate ferrique		LIMUXX	2190330			Oui
Phosphonate de disodium	CERAXEL		2150074			
Phosphonate de disodium		BCP 358 FC	2150074			
Phosphonate de disodium	REDELI		2150067			
Phosphonate de disodium		SIRIUS	2150067			
Phosphonate de disodium		FRUCTIAL	2150067			
Phosphonate de disodium		DELIRE+	2171201			
Phosphonate de disodium		FOSFODIUM	2190567			
Phosphonate de disodium		DISODI	2190939			
Phosphonates de potassium	ACTICLASTER		2200194			
Phosphonates de potassium	BLAKMUR		2190162			
Phosphonates de potassium	CENTURY		2180598			
Phosphonates de potassium		SORIALE	2180598			
Phosphonates de potassium		TAFOS	2190572			
Phosphonates de potassium	FOSIKA		2190161			
Phosphonates de potassium	FBR-A		2190318			
Phosphonates de potassium		FOSHIELD	2200457			
Phosphonates de potassium	FBR-B		2190317			
Phosphonates de potassium	FBR-C		2190316			
Phosphonates de potassium	LBG-01F34		2100041			
Phosphonates de potassium		PERTINAN	2100059			
Phosphonates de potassium		ETONAN	2100060			
Phosphonates de potassium		MIFOS	2140089			
Phosphonates de potassium		CAZFOSFI	2150372			
Phosphonates de potassium		PHOSTIM 730 SL	2160662			
Phosphonates de potassium		SDN-TOP	2170150			
Phosphonates de potassium		EPATAN	2180720			
Phosphonates de potassium		ALUCINAN	2200464			
Phosphonates de potassium		FACINAN	2200476			
Phosphonates de potassium	PHYTOSARCAN		2190160			
Phosphonates de potassium		KERALA	2190160			
Phosphonates de potassium		CAZSOFAI	2190863			
Phosphonates de potassium	POST-PHITE		2190159			
Phosphonates de potassium	SAVIAL DIRECT		2190190	X		
Phosphonates de potassium	SAVIAL FORTE		2190158			
Phosphonates de potassium		CURANE EVO	2190158			
Phosphonates de potassium	SAVIAL POST		2190157			
Pyrethrines	POKON STOP INSECTES		2100105			
Pyrethrines	QDX INSECTICIDE BIO PLM		2110084	X		
Pyrethrines		QDX INSECTICIDE PLM	2110084	X		
Pyrethrines et Abamectine	FAZIO		2090146	X		
Pyrethrines et Huile de colza	INSECTICIDE SPRUZIT AF		2090200	X		
Pyrethrines et Huile de colza		SOL'INSECT	2090200	X		
Pyrethrines et Huile de colza	INSECTICIDE SPRUZIT EC		2090199	X		
Pyrethrines et Huile de colza	SPRUZIT AF PRO		2160609			
Pyrethrines et Huile de colza	SPRUZIT EC PRO		2160608			
Pyrethrines et Huile de colza	RAPIDINSECT SPRAY		2190808	X		
Pyrethrines et Huile de colza		POLYSECT PLUS SPRAY	2190808	X		
Sable quartzeux	WOBRA		8700752			
Silicate d'aluminium	ARGICAL PRO		2120158			
Silicate d'aluminium		ARGI NATURE	2120158			
Silicate d'aluminium	ARGI JARDIN		2120173	X		
Silicate d'aluminium		FRUCTIFIA	2120173	X		
Silicate d'aluminium	SOKALCIARBO WP		2100038			
Silicate d'aluminium		BAIKAL WP	2100038			
Silicate d'aluminium	SURROUND WP CROP PROTECTANT		2060034			
Soufre	ACOIDAL WG		2150168			
Soufre		SOFRAL	9200360			
Soufre	ACTIOL		8300063			
Soufre		DARTAGNAN	8300063			
Soufre		FAETON SC	8300063			
Soufre		STARTUP	8300063			
Soufre		LUCIFERE	2190198			
Soufre		SATELLITE XF	2190198			
Soufre		FAETON XF	2190946			
Soufre		DARTAGNAN XF	2190946			
Soufre		STARTUP XF	2190946			
Soufre		LUCIFERE S	2190950			
Soufre		SATELLITE S	2190950			
Soufre	AFEFLOR POWDRE		8000350			
Soufre	AFEFLUID VENTILE SUPER		6700395			
Soufre	AFESOUFRE VENTILE 98.5		6200445			
Soufre		PONROUCH	2040336			
Soufre		MOPFLUID	6200445			
Soufre	AFESUL LIQUIDE 800 SUPER MICRONISE		8300488			
Soufre		SOFRAL FLO	2140021			
Soufre		ACOIDAL 800 FLO	2170029			
Soufre		SAMBA 800 SUPER CONCENTRE	8300488			
Soufre		MAMBO SC	8300488			

Soufre	QUALISOUFRE	2090102			
Soufre	CEPSUL ESPECIAL 98,5 %	2060007			
Soufre	CAZEPSUL	2110034			
Soufre	SOFLUID DP	2140134			
Soufre	SOFLUID DP JARDIN	2160615	X		
Soufre	COSAVET DF	2130277			
Soufre	SOLTRAN DF	2130277			
Soufre	STIBIN DF	2130277			
Soufre	SULBARI DF	2130277			
Soufre	SULGRAN DF	2130277			
Soufre	COSMOSEN	7700725			
Soufre	SODIEX	9200352			
Soufre	COSMOSEN LIQUIDE	7800296			
Soufre	FLOSUL	2160818			
Soufre	AZZURRI	2160818			
Soufre	CRETA	2160818			
Soufre	MAGNALI	2160818			
Soufre	SEFFIKA	2160818			
Soufre	STYRAX L	2160818			
Soufre	DANISOFRE	2200593			
Soufre	FLUIDISOUFRE	5100219			
Soufre	FLUID ANCRE 2	5100219			
Soufre	FLUIDANCRE 3	5100219			
Soufre	IDEALFLUID	5100219			
Soufre	GRAIN D'OR	2090105			
Soufre	OROFLUID	2090105			
Soufre	HELIISOUFRE S	9000222			
Soufre	BIISOUFRE	9000222			
Soufre	COMBISOUFRE	9000222			
Soufre	HELIOTERPEN SOUFRE	9000222			
Soufre	MAXISOUFRE	9000222			
Soufre	SITIA	9000222			
Soufre	VERTISOUFRE	9000222			
Soufre	JUBILE	2170997			
Soufre	KUMULUS DF	9200214			
Soufre	AZUPEC WG	2090103			
Soufre	SULPEC	2090103			
Soufre	KUMUZORLA	2100236			
Soufre	AZUPEC 80 GD	2160475			
Soufre	SULPEC 80 GD	2160475			
Soufre	VISUL WG	2190652			
Soufre	AMODE DF	9200214			
Soufre	ATENEA DF	9200214			
Soufre	BADISOUFRE M	9200214			
Soufre	COVER DF	9200214			
Soufre	KUMULAN	9200214			
Soufre	SULFOJET DF	9200214			
Soufre	SULFOSTAR	9200214			
Soufre	TENDER DF	9200214			
Soufre	TRILOG	9200214			
Soufre	LABELIS EV	2030184	X		
Soufre	KUMULUS JARDIN	2010410	X		
Soufre	MALADIES DES ROSIERS CPJ	2010101	X		
Soufre	SOFALOR	9700002			
Soufre	MICROTHIOL SPECIAL DISPERS	9800245			
Soufre	MICROTHIOL SPECIAL JARDIN	9500341	X		
Soufre	CITROTHIOL DG	9800245			
Soufre	COLLOMIC SP	9800245			
Soufre	COLPENN DG	9800245			
Soufre	PENNTHIOL	9800245			
Soufre	SOFRIL GD	9800245			
Soufre	SOUFREBE DG	9800245			
Soufre	SULFOL LS	9800245			
Soufre	SULFORIX LS	9800245			
Soufre	THIOVIT GOLD MICROBILLES	9800245			
Soufre	SOFROR	2060192	X		
Soufre	MICROTHIOL SPECIAL LIQUIDE	7700216			
Soufre	CATZO SC	7700216			
Soufre	CITROTHIOL LIQUIDE	7700216			
Soufre	CITROTHIOL RAINFREE	7700216			
Soufre	MICROSOFRAL SC	7700216			
Soufre	PENNTHIOL LIQUIDE	7700216			
Soufre	PENNTHIOL RAINFREE	7700216			
Soufre	PLANTISOUFRE	7700216			
Soufre	SULFORIX RAINFREE	7700216			
Soufre	SULTOX FLUIDE LD	7700216			
Soufre	THIOPRON RAINFREE	7700216			
Soufre	OIDIOL POUDRAGE	7600310			
Soufre	VEGESOUFRE POUDRAGE	7600310			
Soufre	POL-SULPHUR 80 WG	2150251			
Soufre	POL-SULPHUR 80 WP	2150252			
Soufre	POL-SULPHUR 800 SC	2170538			
Soufre	VITISOUFRE	2040336			
Soufre	SOFRAL LIQUIDE	9900432			
Soufre	SOUFRE SUBLIME AFEPASA	2150118			
Soufre	FLORFLUID	2150118			
Soufre	VENTIFLOR	2150118			
Soufre	SUBLIMDOR	2190632			
Soufre	SUBLIME EXTRA 99%	2160845			
Soufre	SOUFRE TRITURE 95%	2120168			
Soufre	SOUFRUGEC	6700157			
Soufre	SOFLUID	2030466	X		
Soufre	SULFURMAX	2190874	X		
Soufre	THIOVIT JET MICROBILLES	2000018			
Soufre	KOLTHIOR	2000018			
Soufre	MICROTHIOL SPECIAL DG	2000018			
Soufre	OIDIASE 80	2000018			
Soufre	THIOVIT PRO	2000018			
Soufre	THIOVIT JARDIN	9500147	X		
Soufre	SOFRAL SPECIAL	9700539			
Soufre	VISUL GD 80	9700114			

Soufre	WETTASUL DP		2190027			
Soufre	WHISPER		2190499			
Soufre		AUDITORIUM	2190499			
Soufre		KASHMIR	2190499			
Soufre et Acides gras	RAPID'TOTAL		2190811	X		
Spinosad	SUCCESS GR		2171089			
Spinosad		MUSDO GR	2171089			
Spinosad	SUCCESS SOL		2190760	X		
Spinosad	SYNEIS APPÂT		2060130			
Spinosad		CAZSUOLIE	2150769			
Spinosad	TOPGRAIN		2190441			
Spinosad		ORGRAIN	2190441			
Sulfate de fer	DETRUI-MOUSSE J		2180256	X		
Sulfate de fer	ENGRAIS GAZON ANTIMOUSSE PREMIUM		2180283	X		
Sulfate de fer	ERADIKAMOUSSE F		2130126	X		
Sulfate de fer	ENGRAIS GAZON ANTIMOUSSE F		2130128			
Sulfate de fer	ERADIKAMOUSSE F+		2130125	X		
Sulfate de fer	FLORANID GAZON ANTIMOUSSE		2130127			
Sulfate de fer	ENGRAIS GAZON ANTI-MOUSSE		8920639	✖	Retrait de l'AMM le 22/02/2019 Produit utilisable jusqu'au 22/08/2021	
Sulfate de fer	RAIDMOUSS		2140190			
Sulfate de fer	RAIDMOUSS JARDIN		2140193	X		
Sulfate de fer	SCOTTS ANTIMOUSSE		2190066	X		
Sulfate de fer	SCOTTS ANTIMOUSSE MU		2000640	✖	Retrait de l'AMM le 06/11/2019 Produit utilisable jusqu'au 30/04/2021	
Terre de diatomée (Kieselgur)	SILICOSEC		2130129			

Partie D: Pièges à insectes					
Substance active	Nom commercial	N°AMM	Mention EAJ*	Remarque	Faible risque - Art. 47
Piège à insectes (Deltamethrine)	CERATIPACK	2130114			
Piège à insectes (Deltamethrine)	DECIS TRAP	2130115			
Piège à insectes (Deltamethrine)	DECIS TRAP MED	2130115			
Piège à insectes (Deltamethrine)	DECIS TRAP MB	2170392			
Piège à insectes (Deltamethrine)	FLYPACK WALNUT HUSK	2170542			
Piège à insectes (Deltamethrine)	DECIS TRAP MC	2190252			
Piège à insectes (Deltamethrine)	FLYPACK CERASI	2190253			
Piège à insectes (Deltamethrine)	FLYPACK COMPLETA	2180691			
Piège à insectes (Deltamethrine)	MAGNET MED	2140091			
Piège à insectes (Deltamethrine)	VIO-TRAP	2130112			

* EAJ : Emploi autorisé dans les jardins

Fiches protocoles de gestion différenciée

PLANTER DES ARBRES TÊTARDS

Principe et intérêt

Les arbres têtards jouent de nombreux rôles que ce soit sur le **plan paysager, hydraulique ou écologique**. Leur intérêt écologique réside dans le fait qu'ils constituent des zones de refuge, d'alimentation et de reproduction pour la faune et assurent également une fonction de corridor. L'arbre têtard offre en vieillissant des micro-habitats très intéressants et spécifiques pour certaines espèces d'oiseaux (Chouette chevêche), de mammifères ou d'insectes inféodées aux cavités et/ou au bois en décomposition.

Mise en œuvre

Choix des types d'arbres

La taille en têtard peut être pratiquée sur quasiment toutes les essences d'arbres, les plus communes sont le Saule blanc, le Saule osier, le Frêne commun, le Charme, plus rarement l'Aulne glutineux, le Chêne, l'Erable champêtre, le Châtaignier, le Tilleul, ... En revanche, le Hêtre, le Bouleau et le Merisier ne sont quasiment jamais menés en têtard. **Les essences à utiliser sont locales** car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. Il est nécessaire de **diversifier les essences** car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risque en cas de maladie.

Préparation du sol

- **Retourner** localement le terrain sur un volume de 60 cm X 60 cm X 40 cm
- **Effectuer un sous-solage** de 40 à 80 cm de profondeur pour décompacter le sol, en fin d'été
- **Labourer** (tracteur, motoculteur, bêche)
- **Herse** afin d'affiner la terre pour faciliter la mise en place du paillage
- **Étaler** le paillage sur tout le linéaire à planter

Les plants

La plantation peut être effectuée à partir de **plants préformés** vendus par certains pépiniéristes. Sinon la plantation d'arbres se fait à partir de **plants forestiers** en racines nues généralement issus de semis. On distingue **deux catégories de plants** :

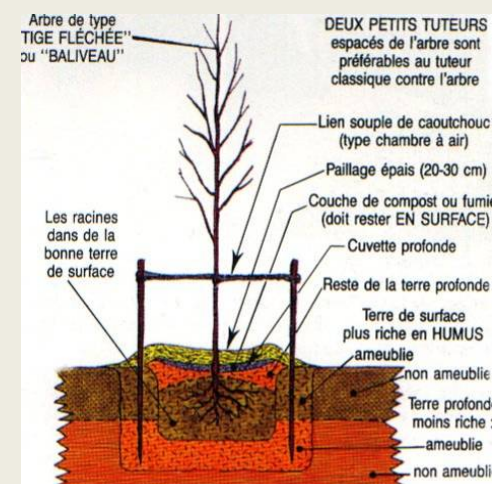
- Les "jeunes plants" (de 40 à 100 cm de hauteur) qui permettent une bonne reprise ou dans le cas du saule, une simple branche de taille
- Les "baliveaux" qui peuvent atteindre 200 cm dont l'intérêt est de dépasser la végétation existante, marquant aussitôt l'existence d'un nouvel alignement.

Plantation

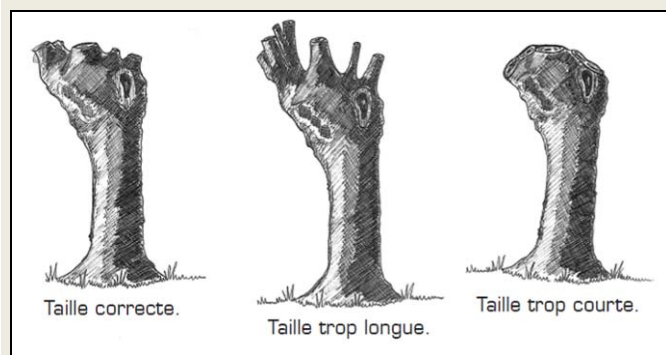
- **Tailler les racines et rameaux abîmés ou desséchés** avec des coupes nettes afin de faciliter le développement de nouveaux. Laissez le maximum de racines
- **Praliner les racines** : tremper les racines dans un mélange de bouse, d'eau et d'argile pour favoriser la reprise
- **Installer le plant dans le trou** en positionnant le collet (léger bourrelet entre les racines et la tige) en superficie du sol (il ne doit pas être enterré) et en étalant les racines
- **Tasser le sol** après mise en place du plant afin d'éviter toute poche d'air et vérifier que le plant peut résister à l'arrachage
- **Tuteurer les plants** de taille importante : tuteur de type châtaignier fendu. Le plant sera relié au tuteur par des attaches souples
- **Protéger le plant** contre les lagomorphes et rongeurs par un manchon grillagé individuels de 60 cm de hauteur et deux tuteurs bambou pour le fixer au sol

Plantation facile : le bouturage du saule

Le saule est une essence qui se **bouture très facilement**, ce qui rend sa plantation très facile. Ce bouturage commence à la fin de l'hiver par un prélèvement de "plançons" : jeunes tiges bien droites de 2 à 3 m, taillées en biseau, et de diamètre au pied de 5 cm environ. Après ouverture à la barre à mine d'un trou à même la terre, le plançon est enfoncé à environ 80 cm de profondeur. L'intérêt est de disposer à un très faible coût de sujets déjà grands et vigoureux.



PLANTER DES ARBRES TETARDS



Technique de taille

Source : Région wallonne « Nature et Forêt » n°2

Entretien

Le principe de l'entretien en « têtard » consiste en un **étêtage des arbres** à environ 2 mètres du sol (au dessus du bourrelet cicatriciel) en respectant les conditions ci-dessous :

- La taille se fait au ras de la tête de l'arbre sans entamer cette dernière,
- La majorité des branches sont coupées, deux ou trois « suçeurs » peuvent être maintenus pour favoriser la reprise sur les jeunes sujets,
- Si les branches sont longues et de gros diamètre, on effectuera une coupe en deux temps pour éviter l'éclatement de la jonction entre le tronc et la branche trop lourde,
- On estime que les branches ne doivent pas dépasser 15 cm de diamètre.

On peut compter sur **une fréquence de taille de 6 à 8 ans** pour les essences à croissance rapide (saule, frêne) contre **10 à 12 ans** pour les plus lentes (charme...). Durant **les premières années**, les fréquences de taille doivent être plus rapprochées de manière à « former » la tête de l'arbre (tous les 4 à 5 ans).

La taille est pratiquée de **mi-novembre à mi-février**, pour conserver un maximum de réserves pour la reprise.

Période d'intervention

La plantation sera réalisée de **mi-novembre à mi-mars**, hors période de gel, de grands vents et de sécheresse. Le mois de novembre est particulièrement favorable.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
BO1												

Coûts approximatifs

Matériels	Coût
Paillage	0,38€ par ml (11,50€ la balle ronde, déroulée sur 30m)
Protection lapin	0,40€/pièce
Jeunes plants (60/90cm)	0,65€/pièce en moyenne
Arbres préformés pour une conduite en têtard	15€/pièce en moyenne

Travaux de mise en place	Coût si externalisation
Sous-solage	0,30€/ml
Labour	0,20€/ml
Préparation du sol	0,30€/ml
Plantation	1,20€/ml

PLANTER ET RENFORCER UNE HAIE

Principe et intérêt

La haie joue de nombreux rôles que ce soit sur le plan **paysager**, **hydraulique** ou **écologique**. Concernant son **rôle écologique**, la haie offre des zones de refuge, d'alimentation et de reproduction pour la faune. Un intérêt particulier doit être apporté aux **essences à baies** (Cornouillers, Viornes, Sureau...) qui constituent une source de nourriture en période hivernale. Les haies assurent également une fonction de corridor. Elles permettent de stabiliser les sols, de diminuer les ruissellements, et assure l'épuration des eaux par les plantes. Une plantation de haies offre un **intérêt décoratif et sensoriel** par la diversité d'espèces (couleurs, formes, odeurs, ...). Les réseaux de haies ont enfin un **intérêt physique**, ce sont des brise-vents efficaces qui protègent les constructions, cultures et clôturent le bétail. Enfin, la biomasse produite peut être valorisée en bois de chauffage et bois d'œuvre.

Mise en œuvre

Caractéristique des haies

- Hauteur de 2-4 m
- Mélange possible d'espèces ornementales et locales
- Mélange d'arbustes caducs et persistants
- Nombre d'espèces : 5 à 10 espèces différentes, et même davantage
- Liberté de choix d'espèces locales : il n'y a pas donc de « composition type »

Choix des types de plants

Afin d'assurer une reprise optimale, des **jeunes plants** à racines nues sont préconisés (1 à 2 ans).

Préparation du sol

Le sol sera préparé dès l'**automne si possible** et consistera à réaliser :

- Un bêchage voir sous-solage de manière à décompacter le sol en profondeur, attention de ne pas ramener la terre appauvrie du sous-sol en surface
- Un labour puis un passage au rotovator de manière à casser les mottes de terre.

Plantation

Les étapes consiste ensuite à :

- **Creuser un trou** adapté au volume des racines à la bêche
- **Préparer le plant** : tailler les racines pour équilibrer le plant, attention à ne pas tailler la racine pivot, praliner les racines (trempier les racines dans un mélange de bouse, d'eau et d'argile pour favoriser la reprise des plants)
- **Disposer le plant** (placer les racines sans les replier, situer le collet au ras du sol)
- **Recouvrir les racines** de terre fine et combler le trou
- **Apporter du compost** puis arroser
- **Tasser** légèrement pour ne pas laisser de poches d'air
- **Poser un feutre de paillage** avec un film biodégradable ou un paillage naturel de manière à éviter la concurrence végétale, de protéger du gel et de favoriser la reprise des plants
- **Tuteurer** si nécessaire
- **Protéger** contre les rongeurs avec une gaine grillagée de plastique
- **Recouvrir les surfaces nues** de la haie par un paillage (film biodégradable ou mulch), ou des plantes couvres sols (lierre, ...)

L'**agencement de plantation** peut être le suivant :

- Planter sur un rang avec un espacement entre plants de 70cm à 1,5m selon le niveau de densité souhaitée, ou plantation en quinconce
- Deux à trois bandes espacées d'environ 80 cm en quinconce

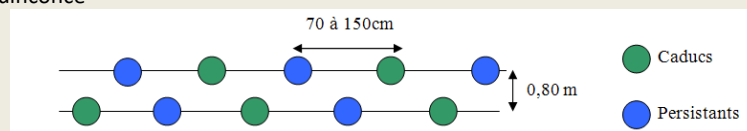


Schéma de principe – Implantation des essences dans une haie -Source : Auddicé environnement



PLANTER ET RENFORCER UNE HAIE

Exemples d'essences possibles (Voir Fiche BO4)

	Caducs	Persistants
Grand développement (>7m)	Saule blanc Cerisier à fleurs (Ornementale) Charme commun Hêtre commun Sorbier des oiseleurs Tilleul à petites feuilles	Chênes (sessiles, pédonculé) Aulne glutineux Bouleau verruqueux Châtaignier commun Frêne commun Prunier commun Orme champêtre
Moyen développement (<7m)	Cornoullier sanguin Viornes obier Noisetier commun Prunier épineux Saule cendré Saule marsault Saule vannier	Sureau noir Rosier des chiens Aubépine à un style Chèvrefeuille des bois Forsythia (Ornementale) Seringat (Ornementale)
Petit développement (<4m)	Groseillier rouge Groseillier noir Groseillier à maquereaux	Genêt à balais Troène commun Houx commun Buis commun (Ornementale)

Période d'intervention

La plantation sera réalisée de **novembre à mars**, hors période de gel et de sécheresse. Le mois de novembre est particulièrement favorable.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
BO2												

Réglementation

- Tout végétal de plus de 2 m de haut doit être planté à 2 m au moins de la limite séparative des deux propriétés.
- Tout végétal ne dépassant pas 2 m de haut doit être planté à 0,50 m au moins de la limite séparative.
- un voisin pourra exiger que le propriétaire coupe les branches qui pénètrent dans sa propriété mais ne pourra pas le faire lui même sans son accord.
- si une branche du voisin dépasse sur votre propriété, vous ne pouvez pas en cueillir les fruits mais vous avez le droit de ramasser ceux qui sont tombés.

PLANTER ET RENFORCER UNE HAIE

Coûts approximatifs

Matériel	Coût
Paillage (largeur 1,20cm)	0,50€/ml
Protection lapins (manchons maille)	0,80€/unité
Tuteur en châtaignier ou acacia	3,15€ pour 2,5m et 50cm de diamètre

Travaux	Coût si externalisation
Sous-solage	0,30€/ml
Labour	0,60€/ml
Façons superficielles	0,60€/ml
Pose manuelle du film plastique	1,06€/ml
Pose mécanique du film plastique	0,30€/ml
Plantation et pose de la collerette	1,20€/ml

Source : CRPF Nord, Pas-de-Calais, Picardie.

Ces prix sont variables selon l'importance du chantier et le type de sol. L'association Chantier Nature donne pour l'aménagement d'une haie sur 2 rangées (travaux + plantation) un coût de **7.6 €/ mètre linéaire**. Nous avons estimé ce coût à un minimum de 10 €/ml avec le prix des essences inclus.

Tout dépend des essences choisies, de leur conditionnement, du développement des plants (plus l'arbre est développé, plus il est cher à l'achat). Le prix des essences locales varie entre **0,50€ TTC et 3€ le pied TTC** et le prix des essences ornementales **entre 1,50€ TTC et 8€ TTC** (Source : ECOSEM).

RENFORCER UN BOSQUET

Principe et intérêt



Le bosquet est un **élément clef du paysage urbain**. Il joue de nombreux rôles : **paysager, hydraulique** ou **écologique**.

En ce qui concerne l'écologie, le bosquet est une zone de refuge, d'alimentation et de reproduction pour la faune (oiseaux, mammifères). En comparaison des peupleraies mono-spécifiques, le bosquet est constitué de nombreuses essences. Il offre donc une plus grande diversité biologique. Par ailleurs, une parcelle boisée diversifiée en essences est un atout pour le paysage. Le bosquet assure également une fonction de corridor dans le cadre de la Trame Verte et Bleue. Pendant la période hivernale, les **arbustes à baies** constituent une source d'alimentation pour les oiseaux de passage hivernants ou en migration. La biomasse produite par le bosquet restitue de l'oxygène dans l'atmosphère. Les arbres des bosquets filtrent les polluants présents dans les eaux de ruissellements et régulent ainsi le cycle de l'eau. De plus, les parcelles boisées participent à la régulation du climat et des variations de température. La biomasse produite peut enfin être valorisée en bois de chauffe ou en bois d'œuvre.

Mise en œuvre

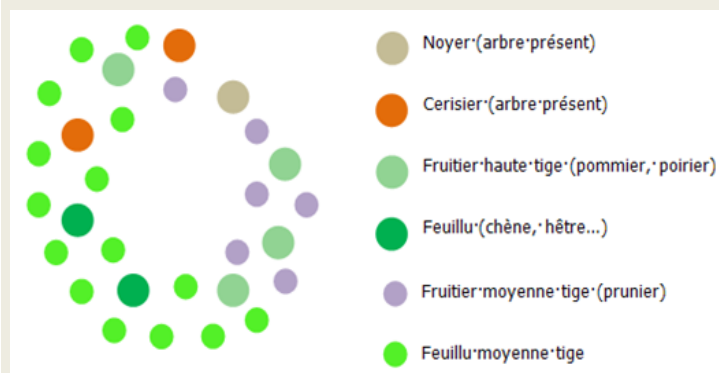


Schéma d'implantation des différentes essences dans un bosquet multi-strate.

Source : Auddicé environnement

Choix des types de plants

Afin d'assurer une reprise optimale, des **jeunes plants** à racines nues sont préconisés (1 à 2 ans).

Type d'arbres

- Les **essences à haute tige** : voir Fiche BO4
- Les **essences à moyenne tige** : voir Fiche BO4

Préparation du sol

Le sol sera préparé dès l'automne et consistera à réaliser :

- un **sous-solage** de manière à décompacter le sol en profondeur,
- un **labour** puis un passage au rotovator de manière à casser les mottes de terre.

RENFORCER UN BOSQUET

Plantation

- **Creuser un trou** adapté au volume des racines à la bêche,
- **Préparer le plant** (tailler les racines pour équilibrer le plant (attention à ne pas tailler la racine pivot), praliner les racines),
- **Disposer le plant** (placer les racines sans les replier, situer le collet au ras du sol),
- **Recouvrir les racines** de terre fine et combler le trou,
- **Tasser** légèrement pour ne pas laisser de poches d'air,
- **Protéger le plant** contre les lagomorphes (lapins, lièvres) et rongeurs par un manchon grillagé ou un drain agricole fendue : prévoir la pose de manchons individuels de 60 cm de hauteur et deux tuteurs bambou pour le fixer au sol

Un **paillage** sera réalisé de manière à éviter la concurrence végétale et favoriser la reprise des plants soit avec un film biodégradable posé soit avec du **paillis ou mulch** (issue du broyage des produits d'élague par exemple) étalé pour recouvrir les zones nues.

Période d'intervention

La plantation sera réalisée de **Novembre à Mars**, hors période de gel et de sécheresse. Le mois de Novembre est particulièrement favorable.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
BO3												

Coûts approximatifs

Matériel	Coût
Paillage (largeur 1,20cm)	0,50€/ml
Protection lapins (manchons maille)	0,80€/unité
Tuteur en châtaignier ou acacia	3,15€ pour 2,5m et 50cm de diamètre

Travaux	Coût si externalisation
Sous-solage	0,30€/ml
Labour	0,60€/ml
Façons superficielles	0,60€/ml
Pose manuelle du film plastique	1,06€/ml
Pose mécanique du film plastique	0,30€/ml
Plantation et pose de la collerette	1,20€/ml

Source : CRPF Nord, Pas-de-Calais, Picardie.

Les **prix sont variables** selon l'importance du chantier et le type de sol.

Le prix de l'aménagement dépend des essences choisies, de leur conditionnement, du développement des plants (plus l'arbre est développé, plus il est cher à l'achat). Le prix des essences locales varie entre **0,50€ TTC et 3€ le pied TTC** et le prix des essences ornementales **entre 1,50€ TTC et 8€ TTC** (Source : ECOSEM).

REEMPLACER DES ESSENCES NON ADAPTEES PAR DES ESPECES LOCALES

Principe et intérêt

Les essences exotiques **nuisent à l'équilibre naturel** d'un milieu. Certaines **espèces locales floristiques et faunistiques** étroitement associées aux espaces arborés ne peuvent pas se développer en présence d'espèces exotiques. Elles n'y sont pas adaptées, ce qui perturbe les cycles biologiques ainsi que toute la chaîne alimentaire (notamment les insectes). Les populations de prédateurs régulant les ravageurs diminuent donc en effectif. Ces espèces indésirables prolifèrent et leurs impacts néfastes augmentent. Enfin, notons que du fait de leur mauvaise adaptation aux conditions locales ces espèces exotiques demandent une fréquence et un effort d'entretien plus important. Ce qui engage une dépense conséquente.

Par conséquent, en appui aux fiches aménagement des espaces arborés nous proposons ici une **liste d'arbres, arbustes et arbrisseaux locaux**, à utiliser pour remplacer les essences exotiques non adaptées composant les éléments boisés d'un espace vert. Le choix de retenir les espèces indigènes s'explique par le souci de conserver ou restaurer un degré de naturalité des espaces verts. En effet, seules les **espèces indigènes** sont susceptibles de s'insérer de façon équilibrée dans les milieux régionaux grâce à une adaptation aux conditions locales (climat, géomorphologie, sol, faune sauvage et au reste de la flore). Ainsi, les espèces indigènes permettent de mettre en place des corridors fonctionnels et rétablir des connexions écologiques entre les différentes "cœurs de nature".

Les espaces boisés composés d'essences indigènes participent à la diversification du paysage et contribuent à l'instauration d'une identité paysagère locale. Il est important de diversifier la composition de ces espaces boisés de façon à ce que les éléments puissent varier au cours du temps, notamment en termes de forme et de couleurs (feuilles, fleurs et fruits).

Mise en œuvre

Pour remplacer des espèces exotiques au sein des éléments boisés, il faut choisir une **essence indigène à la région** et particulièrement **adaptée** à la nature, la qualité du sol et à l'ensemble conditions édaphiques (humidité, composition granulométrique, richesse en nutriments, pH, calcaire actif, etc...).

Dans la liste des espèces retenues certaines espèces indigènes à l'échelle régionale n'y figurent pas car elles ne doivent pas être implantées. C'est le cas des espèces protégées à divers titres (protection régionale stricte ou réglementation de la cueillette) et des espèces menacées ou rares. Celles-ci ne doivent pas être introduites afin de préserver les populations sauvages actuelles (pollution génétique, déstabilisation de la distribution des populations, ...). L'approvisionnement à partir de sujets issus de la nature est interdit et menacerait par ailleurs les populations sauvages régionales.

Les boisements et haies de haut jet

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux
<i>Castaena sativa</i>	Châtaignier commun
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Prunus avium</i>	Prunier merisier
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
<i>Salix alba</i>	Saule blanc
<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre

REEMPLACER DES ESSENCES NON ADAPTEES PAR DES ESPECES LOCALES

Les haies basses

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis commun
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouillier sanguin
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style
<i>Cytisus scoparius</i>	Cytise à balais commun
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaine commune
<i>Hedera helix</i>	Lierre
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx commun
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Mespilus germanica</i>	Néflier d'Allemagne
<i>Prunus spinosa</i>	Prunier épineux
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif
<i>Ribes nigrum</i>	Groseiller noir
<i>Ribes rubrum</i>	Groseiller rouge
<i>Ribes uva-crispa</i>	Groseiller à maquereaux
<i>Rosa canina</i>	Rosier des haies
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier

L'approvisionnement en plants

L'opération "Plantons le décor", portée par ENRx, offre la possibilité de **s'approvisionner en arbres sauvages et fruitiers de la région** grâce à un réseau de pépiniéristes agréés.

Période d'intervention

La plantation sera réalisée de **mi-novembre à mi-mars**, hors période de gel, de grands vents et de sécheresse. Le mois de novembre est particulièrement favorable.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
BO4												

Précautions à prendre

- **Conserver systématiquement** sur le site les pieds d'arbres ou d'arbustes spontanés indigènes et les intégrer dans les éléments boisés.
- **Veiller à l'origine locale des plants** (favoriser origine indigène et de préférence exclure tout cultivar ornemental) ; proposer une distance maximale par rapport au fournisseur (100-150 km à vol d'oiseau, à adapter selon les cas) qui ne devra pas être un simple revendeur de plants issus d'autres territoires plus éloignés.
- **Veiller à ne pas implanter des écotypes ou cultivars particuliers**, ni des hybrides non sauvages, ni des individus issus d'autres zones biogéographiques françaises ou étrangères.
- Avant toute opération de gestion (élagage ou abattage), il est important de **vérifier la faune se trouvant dans les anfractuosités** des arbres (Voir [Fiche BO7](#)).
- **Les sujets morts**, dès lors qu'ils ne présentent pas de problèmes de sécurité et ne sont pas porteurs de maladies, pourront être **maintenus sur pied** afin de constituer un habitat intéressant pour la faune inféodée au bois mort (voir [Fiche BO6](#)).

REEMPLACER DES ESSENCES NON ADAPTEES PAR DES ESPECES LOCALES

Contacts

Centre régional de phytosociologie agréé - Conservatoire Botanique National de Bailleul

Hameau de Haendries - F-59270 Bailleul

Tél. : 03.28.49.00.83

E-mail : infos@cbnbl.org

Site internet : www.cbnbl.org

ENTREtenir LES HAIES

Principe et intérêt

L'**entretien des haies** est indispensable pour obtenir un développement optimal. Il permet en effet la croissance harmonieuse de l'ensemble des plants, favorise la floraison des arbustes à fleurs et à fruits, maintien une végétation diversifiée, favorise la régénération naturelle, augmente la résistance de la haie contre les maladies. Un certain nombre de règles sont à respecter afin d'obtenir ces résultats et sont détaillées ci-dessous.

Mise en œuvre

La taille ne doit pas être réalisée systématiquement et sa fréquence doit être adaptée au développement de la végétation.

Conduite de la haie

Il est important de bien distinguer les **tailles de formation** au cours des 2 premières années, des **tailles d'entretien** intervenant par la suite, une fois que la haie a atteint la physionomie désirée.

- La première année après la plantation, la conduite de la haie doit comprendre le rabattage de moitié des végétaux afin de densifier la base de la haie
- La seconde année, la gestion comprend un éclaircissement en coupant à la base les branches les plus hautes, de manière à réduire le volume souhaité tout en gardant une forme.

Entretiens ultérieurs

Les modalités d'entretien courant sont à adapter en fonction des types de haies concernés :

- **Haies basses taillées** : les haies basses seront taillées annuellement ou tous les deux ans, « au carré » sur les 3 faces, en ne coupant que les rameaux de l'année précédente, voire des deux années antérieures,
- **Haies libres « type bocagères »** : les haies libres seront taillées uniquement en largeur, tous les ans ou tous les deux ans, afin de contenir leur extension. Comme pour les haies basses, la taille de limitera aux rameaux de l'année précédente, voire des deux années antérieures,
- **Haies libres avec arbres de haut jet** : l'entretien sera réalisé selon les mêmes modalités que la haie libre, avec en plus un élagage des arbres de haut jet tous les 10 à 15 ans environ (en fonction de leur développement),
- **Haies libres avec arbres têtards** : l'entretien sera réalisé selon les mêmes modalités que la haie libre, avec en plus une taille des arbres têtards tous les 8 à 12 ans entre mi-novembre et mi-mars, par coupe des branches au dessus du bourrelet cicatriciel, afin de permettre une bonne reprise et éviter l'apparition de maladies et/ou les attaques de parasites.



Haie basse taillée sur les 3 côtés
Source : AUDDICÉ ENVIRONNEMENT



Haie libre
Source : AUDDICÉ ENVIRONNEMENT



Haie libre avec arbres têtards
Source : AUDDICÉ ENVIRONNEMENT

ENTREtenir LES HAIES

Période d'intervention

La taille peut se pratiquer toute l'année, sauf pendant la période d'apparition des feuilles (débourrement) et pendant la période précédant la chute des feuilles (descente de sève).

Néanmoins, afin de préserver la faune qui peut nicher dans les haies, la taille devra prioritairement être réalisée en **automne** (de Septembre à Novembre). Cette précaution permettra de favoriser la cicatrisation des arbustes avant l'hiver et limitera les risques de maladies et/ou d'attaques de parasites.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
BO5												

Précautions à prendre

La majorité des produits de coupe devra être exportée, mais il est intéressant de laisser sur place **quelques tas de bois** ou de grosses branches, qui pourront servir de **refuge et de zone d'hivernage** pour la petite faune, ainsi que pour les insectes inféodés au bois mort. Les produits de coupe exportés pourront également être broyés pour une utilisation ultérieure sous forme de paillage ou chauffage.

L'utilisation d'outils à fléaux (type épareuse), qui éclatent les branches au lieu de les couper, devra être évitée : cette pratique accroît le risque de fragilisation des arbustes, très vulnérables aux maladies, champignons et parasites avant la cicatrisation. L'utilisation de phytosanitaires autres que les traitements curatifs de maladies ou de ravageurs devra également être proscrite.

Les sujets morts, dès lors qu'ils ne présentent pas de problèmes de sécurité et ne sont pas porteurs de maladies, pourront être **maintenus sur pied** afin de constituer un habitat intéressant pour la faune inféodée au bois mort (voir Fiche BO6).

Avant toute opération de gestion (élagage ou abattage), il est important de **vérifier la faune se trouvant dans les anfractuosités** des arbres. Voir Fiche BO7.

Matériels

Suivant la taille des branches : taille haie, lamier à couteau (branches de 1 à 3 cm de diamètre), lamier avec scies circulaires (branches de diamètre supérieur à 3 cm), sécateur hydraulique (branches de 10 cm de diamètre maximum).

Coûts d'entretien si externalisation

Lamier à scies : 0,10 à 0,14 € HT / ml / passage

Lamier à couteaux : 0,14 à 0,17 € HT / ml / passage

Sécateur : 0,13 € HT / ml / passage

GERER LE BOIS MORT

Principe et intérêt

Que ce soit dans les jardins, les parcs, les forêts, les haies, les arbres dépérissant ou morts sont trop souvent jugés inutiles, voire dangereux ... Pourtant, ils représentent un **maillon essentiel de l'écosystème**, de par une phase de recyclage de la matière organique morte. Lorsqu'il se décompose, l'arbre apporte au milieu de la matière organique et des éléments minéraux. Par la suite le bois mort se transforme en humus et assure la fertilité du sol. Le bois mort constitue une **ressource de nourriture** pour de nombreuses espèces (champignons et certains invertébrés). La quantité et la qualité (essence, niveau de décomposition) du bois mort est indispensable pour le maintien de ces populations.

Les **organismes détritvires** se nourrissent de matière organique en décomposition avancée (champignons, insectes, bactéries...), c'est-à-dire soit du bois mort très évolué, soit des dépôts en décomposition dans le fond de cavités. Le bois mort est également une source de **micro-habitats variés** (tas de bois et cavités aériennes) pour accueillir une importante diversité biologique (mousses, lichens, mammifères, ...). Ils sont indispensables à la reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux cavernicoles et certains insectes. Les chauves-souris, les écureuils, les lérots et muscardins..., occupent également les cavités des vieux arbres. Le maintien de cette diversité permet de conserver l'intégrité de la chaîne alimentaire et de réguler les populations de ravageurs. La plupart des espèces dépendantes du bois mort sont d'importants prédateurs des insectes défoliateurs.

Les chances de trouver une cavité augmente avec le diamètre de l'arbre, et donc avec son âge. Il est donc important de maintenir quelques arbres morts. Enfin, notons que les troncs couchés au sol (les chablis) ont également leur importance. Ils limitent l'érosion des sols lors des fortes pluies.



Mise en œuvre

La seule action possible consiste à **garder la chandelle d'un arbre mort** (tronc mort, démunis de branches mais ayant conservé ses racines), ou d'un arbre dépérissant. Une équipe de grimpeurs élagueurs s'attachera à effectuer une **mise en sécurité de l'arbre**.

Les parties élaguées de l'arbre mort peuvent être conservées, pour étoffer les tas de bois ou pour en constituer de nouveau.

Période d'intervention

L'élagage des arbres se fera impérativement entre **octobre et janvier**.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
BO6												

Précautions à prendre

Il faut veiller à **contrôler** régulièrement la solidité de l'ensemble pour des raisons évidentes de sécurité.

Matériels

Le matériel à utiliser correspond à celui nécessaire aux opérations d'élagage :

- **Tronçonneuse**
- **Cisaille à perche**

Un **broyeur** peut être nécessaire pour valoriser les parties élaguées exportées en paillage.

VERIFIER LA FAUNE CAVERNICOLE AVANT L'ENTRETIEN DES ARBRES

Principe et intérêt

Les **anfractuosités des arbres**, vivants ou morts constituent des zones refuges pour la reproduction, nidification et hibernation d'un grand nombre espèces faunistiques. Il est important de vérifier la faune se trouvant dans les creux avant toute opération d'élagage ou d'abattage.

Les espèces concernées



Les insectes

On trouve dans les anfractuosités des arbres de nombreux **insectes xylophages et saproxylophages** : Coléoptères (Lucanidés, Cérambycidés, Elatérédés), Fourmis charpentières. Ces espèces sont dépendantes du bois et des cavités à terreau (bois en voie de décomposition), surtout dans les essences de feuillus. Certaines d'entre elles sont menacées comme le célèbre Pique-prune (*Osmoderma eremita*) qui ne vit que dans les cavités des vieux arbres remplies de terreau.

Les oiseaux

Certains **oiseaux cavernicoles** utilisent les cavités naturelles des arbres en les agrandissant au besoin : les Mésanges noires et nonnettes, la Sittelle torchepot, le Gobe-mouche noir, le Rouge-queue, le Choucas des tours, etc...

D'autres espèces cavernicoles creusent leurs loges dans le tronc ou la branche d'un arbre, de préférence mort ou dépérissant. C'est le cas de toutes les espèces de pics : Pic vert, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic noir... Leur bec acéré sert de ciseau et de levier. Dans cette catégorie d'oiseaux procréant dans des nids en loges, le squattage est fréquent. La Sittelle torchepot prend volontiers possession d'un appartement abandonné par un pic, en réduisant à sa taille le trou de vol par une maçonnerie de salive et de terre. Les Chouettes effraie, chevêche, et hulotte ainsi que le Faucon crécerelle sont des également des **rapaces cavernicoles** dépendants des cavités des arbres.

Par ailleurs, la Chouette chevêche, comme toutes les espèces de rapaces, est protégée en France. La loi française, en vertu de **l'arrêté du 29/10/09**, « *Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ; la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.* »



Les mammifères

- Les Chauves-souris

Les espèces de chauves-souris ou chiroptères inféodées au territoire métropolitain (33 espèces décrites actuellement sur le territoire) sont protégées en France au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement et par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du10/05/2007). Selon les périodes de l'année, les différentes espèces de Chauves-souris habitent les arbres creux. Une fissure de 1,5 cm de large suffit par exemple à une Pipistrelle commune pour s'installer confortablement.

Compte tenu de la position des chauves-souris au repos, toute cavité abritée à l'intérieur d'un arbre peut convenir, pour peu qu'elle soit située au-dessus de son accès. L'espace interne doit être sain, suffisamment profond, sans être trop resserré ni trop spacieux, et l'accès ne doit pas être trop large, pour l'isolation thermique et la protection contre les gros prédateurs.

- Les autres mammifères

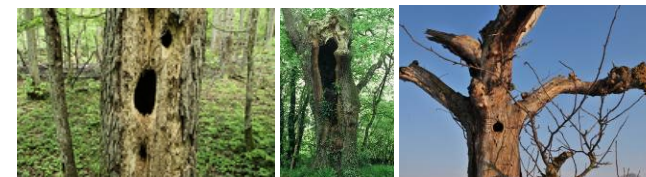
Le Léro, d'octobre à avril, hiberne dans les arbres creux. La Fouine, quant à elle, ayant des mœurs nocturnes gîte la journée dans les anfractuosités des arbres. L'écureuil roux gîte également dans les cavités naturelles des arbres.



VERIFIER LA FAUNE CAVERNICOLE AVANT L'ENTRETIEN DES ARBRES

Identification des gîtes potentiels

- Toute **cavité abritée** à l'intérieur d'un arbre peut constituer un gîte potentiel pour une espèce cavernicole. L'espace interne doit être sain et suffisamment profond
- Les **fissures étroites** causées par une tempête ou le gel (gélivure : bois fendu; roulure ;...), et qui cicatrisent
- Les **loges de pics**, creusées vers le haut au fil des ans, ou les doubles ou multiples trous de pics reliés entre eux
- Les " **caries** " et autres cavités dues au pourrissement
- Les **blessures de volis** (anciennes insertions de branches tombées)
- Les **troncs ou branches creuses** (essences forestières et fruitières)
- Les **grosses échardes** cicatrisantes
- Les **plaques d'écorce décollées**
- Les cavités recouvertes de **Lierre**



La **hauteur des gîtes** peut aller de moins d'1 m à plus de 20 m.

Le **diamètre** (troncs ou branches) est variable (mais supérieur à 15 cm). Il déterminera l'espèce qui fréquentera la cavité.

Les milieux et les emplacements des arbres-gîtes sont divers et dépendent surtout des espèces concernées.

Le lierre n'est pas un obstacle à l'occupation d'une cavité, contrairement aux buissons ou branches qui pourraient gêner leurs allées et venues.

Le plus souvent, il n'y a aucun indice extérieur de l'occupation, exception faite pour les pelotes de réjections des Chouettes et les petits cris des oisillons affamés.



Pelotte de réjection de Chouette Chevêche

Période de vérification

La période de nidification des **oiseaux** se déroule de mars à juillet.

En ce qui concerne les **chiroptères**, il faut absolument éviter les mois de juin et juillet. C'est le moment de la reproduction et des mises à bas à l'envol des jeunes. Même si certaines femelles survivent, les jeunes, inaptes au vol, mourront. Eviter si possible la période de novembre à mars, qui correspond à l'hibernation. Le risque de destruction est réel pour les animaux les plus affaiblis. Elles vivent alors au ralenti pendant quatre ou cinq mois. Avril-mai et septembre-octobre sont les mois où les chauves-souris ont le plus de chances de survivre, si leur gîte est détruit.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
BO7												

Contacts

D'une façon générale, le mieux est de toujours contacter un organisme spécialiste qui conseillera la méthode adéquate pour agir.

CREER UNE PRAIRIE FLEURIE PAR SUR-SEMIS (a) OU PAR VEGETALISATION SPONTANEE (b)

CREER DES PRAIRIES FLEUIRES PAR VEGETALISATION SPONTANEE

HE1b

Il est possible d'aménager une prairie fleurie en laissant les **espèces pionnières** recoloniser le site lorsque le milieu en question montre un certain potentiel, par exemple s'il est entouré de prairies diversifiées. En préparant le terrain et en adaptant la gestion de façon adéquate, il est possible d'utiliser ce **processus de végétalisation "naturelle"** pour favoriser une végétation issue de semences colonisant naturellement les substrats dénudés. On distingue deux situations initiales

- **Si le sol est nu** : il suffit d'ameublir le sol et de casser les mottes de terre. Laisser évoluer sans intervention (étaler éventuellement un paillage naturel pour éviter que les adventices (chardons, orties, renoncules rampantes prennent le dessus)
- **Si le sol est végétalisé**, par exemple s'il s'agit d'un gazon ras sur un milieu assez riche et diversifié : arrêter tout entretien (tonte, fauche) et laisser évoluer le milieu. La dissémination de nouvelles plantes se fait naturellement

Remarque

On peut toutefois semer à une **densité inférieure de 20 à 30 kg/ha** car on s'appuie sur la banque de semence du sol. L'intérêt de ce type de gestion est qu'au-delà des semis, certaines espèces réapparaissent naturellement.

Période d'intervention

Un semis tardif peut donc être effectué **fin août à début septembre** pour renforcer la banque de graines. Attention, un semis plus tardif exposerait les jeunes plantules aux premières gelées.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEPT	OCT	NOV	DEC
HE1b : Végétalisation spontanée												

Les mélanges de graines

Mélange « prairie fleurie » : Ce mélange comprend une base de graminées, 30% de fleurs sauvages dont 5% d'annuelles qui garantissent la floraison dès la première année. Ce mélange est composé de *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis*, *Poa pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Achillea millefolium*, *Daucus carota*, *Hypericum perforatum*, *Knautia arvensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Centaurea thuillieri*, *Malva moschata*, *Origanum vulgare*, *Prunella vulgaris*, *Geranium pyreneicum*, *Silene latifolia alba*, *Papaver rhoeas*, *Centaurea cyanus*, *Chrysanthemum segetum* et *Agrostemma githago*.

Toutefois il existe d'autres types de mélanges, plus spécifiques :

- mélange « fleurs mellifères » : mélange de fleurs sauvages spécialement conçu pour attirer les hyménoptères et lépidoptères.
- mélange « fleurs des champs » : mélange très coloré est composé exclusivement de fleurs annuelles.
- mélange « fleurs sauvages pures » (sans graminées) : mélange comprend des fleurs sauvages annuelles, bisannuelles et vivaces.

A éviter

Il faut être très vigilant quant à l'**origine des semences**, et éviter de semer des plants exogènes au territoire. Les dommages à l'environnement seraient conséquents, l'aménagement au lieu de renforcer le potentiel écologique du milieu viendrait à le fragiliser. L'introduction d'espèces exogènes peut mener à une perte de spécificité du paysage local, une perte des espèces locales et une pollution génétique des espèces naturelles si les plants introduits ont été modifiés.

Matériels et coût approximatif

Le **semi à la volée** est la technique la plus fréquemment utilisée. L'utilisation d'un **semoir** est plus appropriée pour de grandes surfaces à semer mais il est difficile à étalonner lorsque les diamètres des graines sont hétérogènes. Le passage du **rouleau** est indispensable après le semis des graines.

Pour un mélange de type « prairie fleurie », compter pour l'achat de semences pour un semis annuel un prix de **2,20 euros TTC/m²**.

CREER UNE PRAIRIE DE FAUCHE TARDIVE

Principe et intérêt



Prairie de fauche tardive

Source : Auddicé environnement

L'objectif de l'aménagement est de mettre en œuvre une **différenciation de l'effort d'entretien sur les espaces herbacés** en fonction de l'usage, de la visibilité et de la fréquentation des sites. En effet, certains espaces situés en périphérie de la Commune (pelouse, bas-côtés des routes, accompagnement de voirie, chemins de randonnée...) actuellement tondus peuvent être reconvertis en **prairies de fauche tardive**.

Les prairies de fauche constituent des zones de refuge, de reproduction ou d'alimentation pour de nombreuses espèces animales (oiseaux, insectes...). Elles permettent également de restaurer les continuités écologiques dans le paysage périurbain.

Mise en œuvre

Choix de l'emplacement

Il est préférable de choisir des **espaces non ou peu fréquentés** en contexte périurbain. En effet, d'une manière générale les espaces gérés par fauche tardive peuvent être perçus comme négligés par le public.

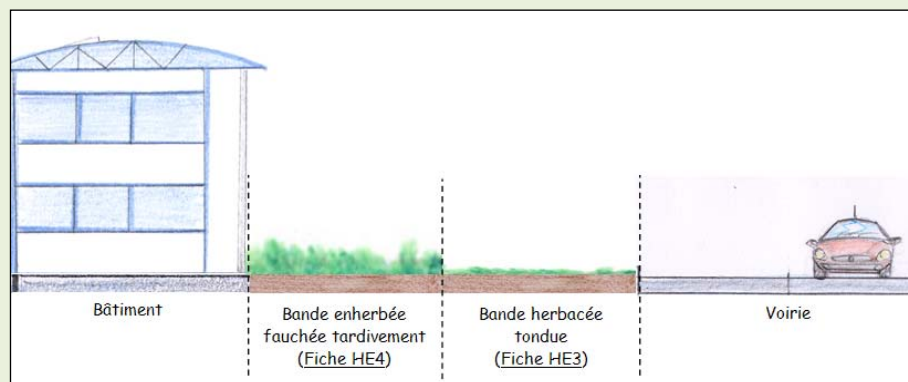
Démarrage de la prairie de fauche

On distingue deux situations de départ :

- Si **le sol est nu** au départ, il suffit d'ameublir légèrement le sol et de casser les mottes de terre. Par la suite, il ne reste qu'à laisser évoluer la végétation sans intervention.
- Si la situation initiale est **un gazon ras**, sur un milieu assez riche et diversifié, il suffit d'arrêter toute opération d'entretien et laisser évoluer la végétation. La dissémination de nouvelles plantes se fait naturellement.



Prairie de fauche tardive – Lille

Source : Auddicé environnement

Coupe de principe – Prairie de fauche tardive en accompagnement de bâtiment et voirie

Source : Auddicé environnement

CREER UNE PRAIRIE DE FAUCHE TARDIVE

Période d'intervention

Aucune période n'est requise si on décide de laisser la végétation des bandes enherbées évoluer naturellement. Toutefois, l'aménagement d'une prairie de fauche peut débuter après la période de tonte des pelouses (voir Fiche HE3) à partir de **fin août**.

Matériel

L'aménagement de prairies de fauche tardive en lui-même ne nécessite **pas de matériel spécifique**.

Le matériel d'entretien est celui utilisé pour la fauche tardive ([Voir Fiche HE4](#)).

Coût approximatif

L'aménagement de prairies de fauche tardive n'engage pas de coût particulier.

ENTREtenir LES PELOUSES PAR TONTE

Principe et intérêt



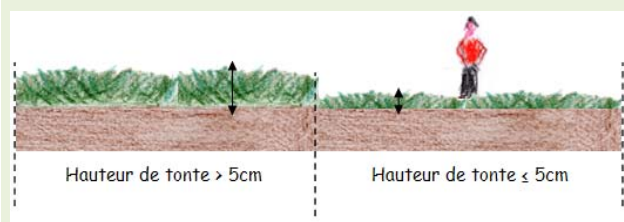
Différenciation hauteur de tonte
Chemins pour le public -
Lambres-les-Douai

Les pelouses ont essentiellement une **vocation esthétique et/ou récréative**. Il s'agit d'espaces fortement **fréquentés et/ou piétinés**, dont **l'intérêt écologique est très limité**. La végétation y est généralement très peu diversifiée et constituée d'espèces résistantes au piétinement. L'entretien intensif des gazons est indispensable au maintien de leur usage.

Néanmoins, **l'effort d'entretien** (fréquence et hauteur de tonte) **peut être modifié** afin de favoriser une certaine diversité floristique et par conséquent une diversité faunistique (insectes, oiseaux). De plus, en tondant moins souvent, il y a moins de pollution sonore pour les riverains. Les différences de fréquences de tonte dans les espaces verts donnent un aspect paysager agréable et guident facilement le public.

Mise en œuvre

Les principes à adopter pour un **entretien des pelouses plus favorables à la biodiversité** sont les suivants :



Adapter la hauteur de coupe

Une **hauteur de coupe trop basse (<5 cm)** **fragilise les gazons** et les rend plus sensibles au jaunissement en cas de sécheresse. Ceci favorise également une repousse plus rapide de la végétation, et entraîne donc un nombre de passages et un coût d'entretien plus important. Cette pratique favorise également les espèces annuelles au détriment des espèces vivaces. En période défavorable (sécheresse ou hiver notamment) les plantes annuelles disparaissent, le couvert végétal se dégage et le sol peut être mis à nu par endroits, favorisant ainsi l'apparition et la prolifération de plantes non désirées (chardon, cirse, ortie... voire espèces envahissantes).

Une **hauteur de coupe supérieure, comprise entre 5 et 7 cm, est donc préconisée**. Ceci permettra de protéger le gazon de la sécheresse, et de réduire la fréquence des tontes.

Exporter les produits de coupe

Les produits de tonte, s'ils ne sont pas ramassés, entraînent à terme un **enrichissement important du sol** en matière organique, d'où une repousse plus rapide et des interventions plus fréquentes. De plus, les produits de tonte laissés sur place peuvent provoquer un **phénomène de feutrage** : l'accumulation par plaques de végétaux coupés peut entraîner un dépérissement, voire la disparition de la végétation située sous ce feutre. Des tâches de sol apparaissent, et, outre leur aspect peu esthétique, elles laissent ainsi la possibilité à des espèces indésirables (cirses, chardons, orties) de s'installer.

Il est donc fortement recommandé de **ramasser les produits de coupe** à chaque tonte. Cependant, en fin de saison, un mulching avec plateau recycleur pourra être réalisé lors des dernières tontes (1 à 3), afin d'assurer un apport de matière organique suffisant.



Adapter la fréquence de coupe

La fréquence des interventions peut être adaptée **en fonction des secteurs** et de **l'acceptabilité** d'une pelouse moins tondue par la population.

Ainsi, dans les **zones peu fréquentées** et n'ayant pas de vocation de « prestige », la **fréquence de tonte peut être différenciée** (une tonte toutes les 3 semaines). A noter que plus la coupe est rase, plus le coût d'entretien est important.

Adaptation des interventions aux nécessités réelles

Il est fortement recommandé d'**adapter les interventions** à la nécessité réelle de la tonte : n'intervenir que lorsque la végétation s'est suffisamment développée depuis la tonte précédente, et ne pas intervenir de manière systématique.

En cas de période de sécheresse prolongée notamment, il est préférable d'éviter de tondre ou au moins d'espacer les fréquences de coupe. En effet en cas de sécheresse les gazons sont fragilisés, et une coupe favorise le jaunissement du gazon.

ENTREtenir LES PELOUSES PAR TONTE

Période d'intervention

Les tontes seront effectuées durant toute la **période de végétation**, soit de mars-avril à septembre-octobre.

	JANV	FEV	MARS	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
HE3 : TONTE												

A éviter

Le traitement des gazons au moyen de produits chimiques est à éviter, d'autant plus au niveau des secteurs proches ou en contact avec l'eau.

Matériels

Tondeuse avec bac de ramassage, micro-tracteur avec bac de ramassage, rotofil.

Il est à noter que le passage d'une coupe rase à une **coupe supérieure à 5 cm** permet de préserver le matériel. La lame ne risque pas d'entrer en contact avec le sol, ni avec des éléments divers (souche, pierre, déchets...)



Tondeuse automotrice



Tondeuse avec bac de ramassage



Rotofil

Coûts unitaires approximatifs

Tonte : **0,1 à 0,3 €** TTC/ m² / an (10 à 20 passages par an)

ENTREtenir LES PRAIRIES PAR FAUCHE TARDIVE BISANNUELLE (a) ou ANNUELLE (b)

Principe et intérêt



Prairie fleurie

Les **végétations prairiales** (prairies fleuries, prairies de fauche et prairies humides) expriment un **important degré de diversité biologique**. Ainsi, elles contribuent significativement au **développement de la biodiversité**. Elles constituent des zones de refuge, de reproduction ou d'alimentation pour de nombreuses espèces animales (oiseaux, insectes...).

Cependant, leur intérêt écologique est fortement dépendant de leur mode d'entretien. En ce qui concerne l'**entretien par fauche**, des fauches prématurées ou trop rases, peuvent entraîner une perte importante de biodiversité et entraver la bonne réalisation du cycle de vie des espèces. De même, une fréquence de fauche trop élevée empêche la reproduction et/ou détruit bon nombre d'espèces floristiques et faunistiques (notamment les insectes). Elle favorise les plantes à stolons ou les plantes à croissance rapide souvent indésirables comme les chardons et induit un coût supplémentaire.

Pour la fauche, **deux modes d'entretien sont possibles** :

- la fauche bisannuelle, plutôt adaptée aux espaces assez fréquentés et où il est nécessaire de maintenir un certain aspect « entretenu »
- la fauche tardive annuelle, la plus intéressante du point de vue écologique, adaptée aux espaces dont la vocation prioritaire est le développement de la biodiversité

Mise en œuvre

La fauche, qu'elle soit bisannuelle ou annuelle, doit respecter un certain nombre de principes afin de permettre d'augmenter la diversité floristique et faunistique de la prairie. Ces principes sont les suivants :

Adapter la hauteur de coupe

Une **hauteur de coupe trop rase (<10 cm)** favorise les graminées au détriment des plantes à fleurs. Elle ne permet donc pas à ces dernières de se développer de manière optimale. De plus elle peut provoquer la mise à nu du sol, pouvant entraîner la prolifération de plantes non désirées (orties, cirses, chardons...). Elle limite également le couvert végétal et le rôle de refuge que peut jouer la prairie pour la faune.

Une **hauteur de coupe supérieure à 10 cm** est donc préconisée.



Exporter les produits de fauche

L'enrichissement du sol par les **produits de fauche laissés sur place** favorise les **espèces nitrophiles** à croissance rapide (graminées, orties, Grande berce...) et provoque une **banalisation du milieu** ainsi qu'une perte de diversité floristique et faunistique (notamment pour les insectes).

Il est donc nécessaire d'**exporter les produits de fauche**, après les avoir laissés sécher sur place 5 à 10 jours. Cette précaution permet en effet aux graines de tomber au sol et aux insectes de se réfugier dans des zones favorables aux alentours.

Les produits de coupe pourront être valorisés sous forme de **foin ou de compost**.



Adapter la fréquence et la période de fauche

La **réduction du nombre de fauches** réalisées pendant la période de développement de la végétation permet l'expression d'un maximum de biodiversité. De plus, une **coupe trop précoce** dans l'année n'a que peu d'influence sur la hauteur finale de la strate herbacée tandis qu'une **coupe en pleine période de floraison** prive les insectes de nourriture et perturbe le cycle biologique de la petite faune.

ENTREtenir LES PRAIRIES PAR FAUCHE TARDIVE BISANNUELLE (a) ou ANNUELLE (b)

Il est donc préconisé :

ENTREtenir LES PRAIRIES PAR FAUCHE TARDIVE BISANNUELLE

HE4a

Pour les espaces assez fréquentés, la réalisation de **deux fauches par an** : la première fin avril ou début mai, et la seconde en fin d'été / début d'automne à partir du 15 septembre, après la floraison des espèces estivales.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
HE4a												

ENTREtenir LES PRAIRIES PAR FAUCHE TARDIVE ANNUELLE

HE4b

Pour les zones peu fréquentées, la réalisation d'**une fauche par an** : en fin d'été / début d'automne, soit à partir du 15 septembre, après la floraison des espèces estivales.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
HE4b												

Précautions à prendre

- **Eviter l'utilisation d'une faucheuse à fléaux** qui broie la végétation, enrichit le milieu (car ramassage impossible) et est dommageable pour la faune
- **Proscrire l'utilisation de phytosanitaires**, particulièrement au niveau des prairies situées à proximité des ouvrages de gestion des eaux (noues, bassin, canal)
- **Maintenir des zones refuges**, à proximité des zones fauchées (emprises enherbées à l'écart des zones fréquentées par le public, ou en lisière des boisements), entretenues tous les 2 ou 3 ans
- **Respecter la régularité des fauches** : passer chaque année à la même période à un endroit donné

Matériels

Les **outils à privilégier** sont ceux qui permettent de couper l'herbe sans la broyer et de la ramasser par la suite :

- **Outils de fauche adaptés aux engins de service** :
 - o Faucheuse à assiettes (également appelée faucheuse à disques) : organe de coupe constitué de plusieurs disques aplatis entraînés par le bas, de forme ronde, ovale ou triangulaire et dotés chacun de 2 ou 3 couteaux
 - o Faucheuse à tambours : dispositif proche de la faucheuse à assiettes (mais plus lourd), le principe reposant sur des couteaux qui s'écartent avec le mouvement rotatif des tambours suspendus
 - o Barre de coupe (également appelée faucheuse à section) à lame unique ou double lame. Cet outil est simple d'utilisation et assez polyvalent (largeur de travail adaptable), mais reste sensible à la casse (contre des pierres, des racines). La vitesse d'avancement est assez faible



Fauche à assiettes



Barre de coupe

- **Faucheuse ou motofaucheuse motorisée**

ENTRETENIR LES PRAIRIES PAR FAUCHE TARDIVE BISANNUELLE (a) ou ANNUELLE (b)

Coûts unitaires approximatifs

Coût d'achat du matériel :

- Barre de coupe : **500 à 3000 €** selon mode d'adaptation
- Faucheuse à assiettes ou faucheuse à tambours : **8000 à 15000 €** selon largeur

Coût de réalisation de la fauche avec exportation :

0,07 à 0,1 € TTC / m² / passage (1 ou 2 passage/an)



AMENAGER UNE MARE

Principe et intérêt



La mare est une étendue d'eau à renouvellement généralement limité, de taille variable et de faible profondeur allant de quelques centimètres à 2m environ. C'est également un **écosystème complexe et ouvert** qui présente une forte variabilité biologique et hydrologique. Elle est sensible aux variations météorologiques et peut être inondée de manière temporaire à permanente. Une mare possède un **fort potentiel biologique**. Un agencement en réseau peut constituer un **corridor écologique** pour la biodiversité (amphibiens, odonates, oiseaux ...). Elle peut être aménagée pour la régulation des eaux pluviales et phréatiques, en association aux fossés et/ou noues pour exercer un rôle tampon au ruissellement. Une fois végétalisée avec des plantes filtrantes, elle permet l'épuration naturelle des eaux de ruissellements. Elle peut exercer une fonction d'alimentation en eau pour l'usage domestique, les abreuvoirs des étables ou encore la lutte contre les incendies. Une mare est un support pédagogique complet et riche pour l'éducation à l'environnement, la sensibilisation et la présentation des milieux naturels. Elle contribue enfin au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural.

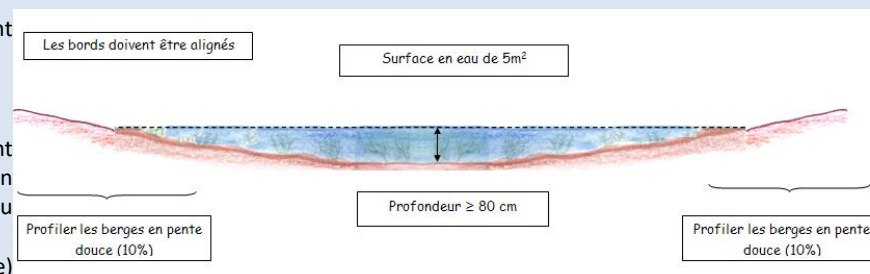
Mise en œuvre

Choix de l'emplacement

- Favoriser les **endroits ensoleillés et visibles** qui mettront en valeur les aménagements
- **Eviter la proximité immédiate des arbres** : les feuilles mortes enrichissent et acidifient l'eau et les racines peuvent, en se développant, dégrader le système d'imperméabilisation

Réalisation

- **Délimiter le contour** choisi de la mare avec une marge de 25cm supplémentaires
- **Creuser** à la bêche et à la pelle ou encore à la pelleuse et recréer le profil choisi en comptant 25cm de profondeur en plus pour installer les couches successives.
- **Eviter les formes rectilignes** (carré, rectangle...) et les berges régulières. Modeler des formes courbes (rondes, ovales, en haricot...) et des berges irrégulières.
- **Intérêt des berges en pente douce** : permettre une bonne implantation et un bon développement des ceintures de végétation ; éviter les éboulements de terre ; constituer une transition franchissable pour les animaux. Cette opération peut être menée soit à l'aide d'un godet plat, ou manuellement avec des pelles et des bèches.
- **Prévoir un trop plein** par la pose d'un tuyau (tuyau en PVC, lisse, de 110 millimètres de diamètre) ou la réalisation d'une petite zone inondable en cas de fortes pluies.

Installation du matériau d'imperméabilisation

L'argile pure est un manteau parfaitement imperméable, naturel et peu coûteux c'est la solution la plus écologique :

- Etendre une couche d'argile d'au moins 20cm d'épaisseur et mélanger légèrement au matériau
- Recouvrir de graviers ou de terre grossière.

La Bâche en PVC constitue le meilleur rapport qualité/prix :

- Enlever les éléments saillants : pierres, racines... et garnir le fond lissé d'un treillis et une couche de sable fin sur 15cm ou d'un molleton imputrescible
- Poser la bâche plastique et l'arrimer
- Remplir la mare une première fois pour nettoyer le matériau plastique et tester l'étanchéité puis vidanger
- Recouvrir de terre grossière (5cm maximum) : premier substrat ou la végétation va pouvoir s'enraciner

Lorsque les gros travaux sont terminés, on peut :

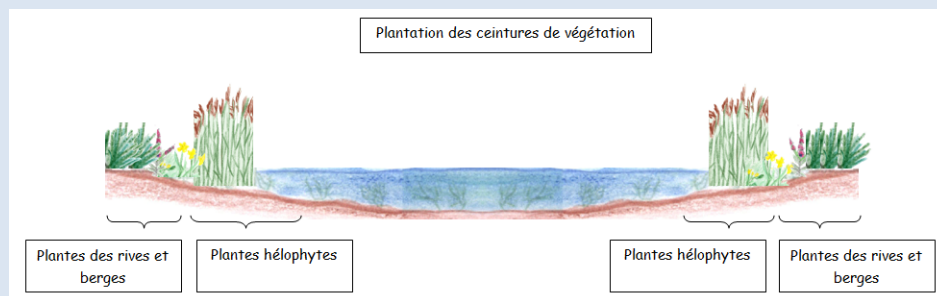
- **Remplir la mare** une première fois pour nettoyer le matériau et tester l'étanchéité
- **Placer une couche de terre** d'environ 5cm (un mélange 50/50 de sable et d'argile), le premier substrat pour l'enracinement de la végétation
- **Stabiliser les zones de berge**
- Préférer le remplissage de la mare par **les eaux de pluie**

AMENAGER UNE MARE

Plantation

Les plantes seront disposées en fonction de leurs préférences écologiques (profondeur d'eau). Elles peuvent être plantées **directement dans le substrat** ou **en pot** (préférable pour espèces avec faible système racinaire). La **colonisation spontanée** par la végétation aquatique d'une mare est possible si on utilise comme substrat de la vase provenant d'une autre pièce d'eau. Mais cette recolonisation est souvent très lente. On conseille donc de **planter et de semer** soi-même des plantes indigènes appartenant aux différentes catégories écologiques (plantes hélophytes, hydrophytes,...).

- Il est exclu d'introduire dans une mare des espèces exotiques, non adaptées à nos conditions climatiques
- Ne pas introduire les plantes aquatiques en trop grand nombre dans la mare
- Veiller à bien respecter les exigences spécifiques des différentes espèces
- Veiller à ce que les racines des plantes soient entourées d'une motte de terre avant de les placer dans la mare.
- Lester les racines de certaines plantes, pour assurer l'ancrage de celles-ci dans le fond de la mare



Catégorie écologique	Nom vernaculaire	Transplantation
Plantes hélophytes (<i>semi-aquatiques</i>)	Iris jaune	Rhizome
	Massettes	Rhizome
	Plantain d'eau	Plant
	Potamot géant	Plant
	Roseau commun	Bouture tige
Plantes des rives et berges	Epilobe hérissée	Div.souche
	Eupatoire chanvrine	Div.souche
	Glycérie aquatique	Graines
	Jonc épars	Div.souche
	Laîche des marais	Div.souche
	Lysimaque vulgaire	Div.souche
	Menthe aquatique	Div.souche
	Myosotis des marais	Plant
	Populage	Rhizome
	Reine des prés	Graines
	Salicaire commune	Plant
	Scrophulaire allée	Div.souche

Période d'intervention

Il est possible de creuser une mare du **début du printemps jusqu'au début de l'automne**, quand le sol n'est pas gelé et que le terrain reste praticable. Néanmoins, la meilleure période reste celle allant de **fin août à début septembre**, car elle est souvent suivie de fortes pluies qui rempliront votre mare. En ce qui concerne la végétalisation de la mare, il est conseillé de semer ou repiquer les plantes des berges à la **fin de l'automne ou au début du printemps**. Les autres plantes aquatiques seront transplantées du **mois d'avril au mois de juillet**.

[illegible]

AMENAGER UNE MARE

Coûts approximatifs

Estimation du coût de l'aménagement : **30 à 35 € HT/m²**

Réglementation

	Superficie et profondeur du plan d'eau
Art. 1 et 2 du PLU	Interdiction ou autorisation, avec ou sans conditions, quelque soit le plan d'eau. Toutes les demandes sont à déposer en mairie pour vérifier la compatibilité du projet avec le PLU.
Art. R 442-2 du Code de l'urbanisme	Si surface < 100 m² et profondeur < 2 m : pas d'autorisation. Si surface > 100 m² et profondeur > 2 m : autorisation au titre des installations et travaux divers (Mairie).
Art. L 210 du Code de l'environnement	Si surface < 1 000 m² : pas de déclaration Entre 1 000 m² et 3 hectares (1 hectare si communication avec cours d'eau de première catégorie piscicole) : déclaration (MISE) – délai de 2 mois. > 3 hectares (1 hectare si communication avec cours d'eau) : autorisation (MISE) – délai de 8 mois.
Art. 9 du Règlement sanitaire départementale	< 1 000 m² : autorisation du maire après avis du conseil départemental d'hygiène

AMENAGER DES BERGES ECOLOGIQUES

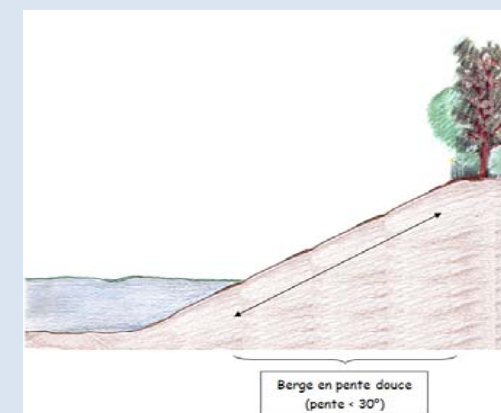
Principe et intérêt

Les berges abruptes dont la pente est supérieure à 30° présentent de nombreux inconvénients. Elles sont premièrement plus sensibles à l'effondrement, causé notamment par le passage des véhicules ou l'érosion lors des crues. De plus, elles favorisent la présence du Rat musqué qui détériore les berges en y creusant ses terriers. Des berges trop abruptes ne permettent pas l'implantation des différentes strates de végétation (hygrophyte, héliophyte, mégaphorbiaie). Or ces végétations accueillent des cortèges faunistiques inféodés aux milieux humides. Enfin, les berges abruptes gênent la circulation de la faune dépendante des milieux humides (amphibiens,...). Au contraire, les **berges en pente douce** constituent des habitats de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Une végétation des zones humides peut s'y installer et permettre l'expression d'un niveau de diversité biologique plus important. Par conséquent, un reprofilage des berges abruptes et/ou érodées, permet d'**augmenter leur potentiel écologique**.

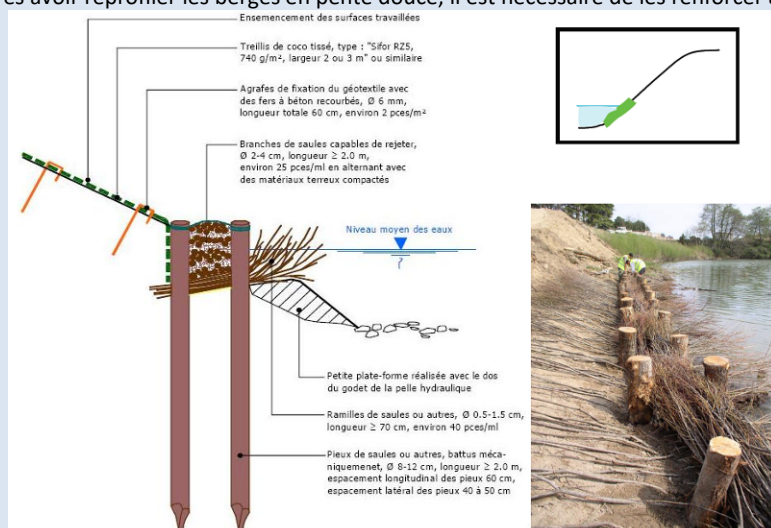
Mise en œuvre

Reprofilage des berges

L'objectif de l'aménagement est de débiter les berges des cours d'eau pour les **profiler en pente douce** inférieure à 30°. L'opération peut se faire à l'aide d'un **godet plat**, à la **pelleuse** ou manuellement avec **des pelles** et **des bûches** afin de recréer le profil choisi jusqu'à l'obtention d'une pente douce.

Maintien des berges

Après avoir reprofiler les berges en pente douce, il est nécessaire de les renforcer afin de prévenir tout effondrement par l'érosion ou le tassement dû au passage.



Le fascinage : une technique de protection de pied de berge qui consiste à disposer horizontalement, le long des berges dégradées, des fagots de saules ou d'hélophytes (d'environ 50cm de diamètre) retenus par des pieux. Cette opération permet ainsi le développement de racines et de branchages propices à renforcer les berges.

- **Fascinage de saules** : consiste à mettre en place un ou plusieurs **fagots de branches vivantes de saule** (les fascines), fixées par des pieux et recouvertes de terre. Entre les pieux régulièrement espacés, on dispose un tressage. **Le tressage** est réalisé à partir des rejets de saules ou d'aulnes : rameaux, branches minces et souples. Cet aménagement s'adapte aux irrégularités de la berge et constitue par son effet mécanique une protection stable même avant que les végétaux aient repris.
- **Le fascinage d'hélophytes** : Même principe que précédemment excepté que la fascine d'hélophytes est réalisée via la confection de boudins de géotextiles biodégradables remplis de matériaux terreux et végétalisés avec des plantes héliophytes (semi-aquatiques), le tout étant fixé par une ou deux rangées de pieux. Pour assurer la biodiversité du milieu, il est nécessaire de privilégier l'emploi de différentes espèces de plantes héliophytes (8 à 10 espèces au minimum).

AMENAGER DES BERGES ECOLOGIQUES

Le marcottage : consiste à planter des fragments de tiges ou de branches de certaines espèces végétales susceptibles de prendre racine. Les saules sont majoritairement utilisés pour le bouturage grâce à leur capacité de rejet. Cette branche vivante va créer de nouvelles branches et son système racinaire permettant la stabilisation du terrain.

Le segment de branche est implanté dans un trou de diamètre légèrement inférieur à son propre diamètre perpendiculairement à la berge. La partie inférieure de la bouture doit être au niveau de la surface de l'eau. Un quart de la tige doit être hors de terre. La répartition des boutures se fait en mosaïque par groupe de 2 à 5 pièces par m². Il est important de prendre en compte que la bouture ne permet pas de stabiliser la berge dans les deux premières années de végétation lorsque les racines n'ont pas encore colonisées le substrat.

Végétalisation de la berge**Pose du géotextile**

Avant toute plantation, il faut préparer le substrat. La pose d'un géotextile permet d'éviter l'érosion superficielle avant la reprise des plantations ou du semis et de limiter l'arrachage des graines de semis lors d'une crue. Après avoir désherbé manuellement la berge et enlevé les éléments saillants, il suffit de plaquer le géotextile au sol et de le maintenir.

Si la pose du géotextile est trop coûteuse, il est envisageable d'étaler et de bien tasser une couche d'argile pure d'au moins 20cm d'épaisseur avant d'effectuer les plantations.

Plantation des hélophytes

Du fait de leur système racinaire important (production de rhizomes), les plantes hélophytes peuvent être plantées directement dans le substrat. Les rhizomes des hélophytes permettent de stabiliser le sol sur toute la surface, maintenir la berge et la protéger de l'érosion de surface à fleur d'eau. De plus, les tiges aériennes offrent une protection souple face aux contraintes de courant. Il faut donc veiller à les mettre en place pendant la période végétative (mai/juin) afin d'espérer une bonne reprise et une stabilisation lors de la première crue. Ce type de végétation, assure à maturité une protection des pieds de berge efficace dès la première année, en maintenant et en stabilisant le sol sur une cinquantaine centimètres de profondeur.

Pour connaître les espèces d'hélophytes à implanter, se référer à la Fiche ZH1, ou se rapprocher du fournisseur Ecosem.

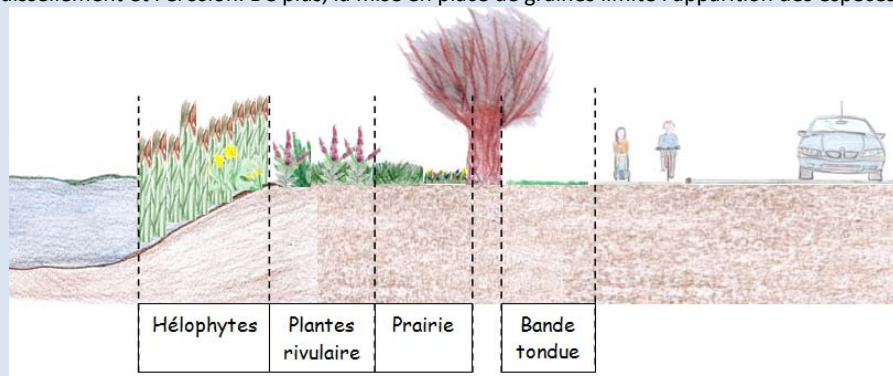
Ensemencement

Pour les niveaux supérieurs de la berge, l'aménagement consiste en un ensemencement d'espèces des rives et de prairies humides dans un objectif de diversification de l'écosystème avec des espèces à hautes valeurs écologique (fleurs) avec une couverture du sol rapide et efficace contre l'érosion (graminées).

La réalisation d'un semis se fait entre mi-mars et mi-juin. La pose du géotextile empêche toute concurrence de la végétation existante, sinon un désherbage manuel des surfaces est à prévoir. De plus, un géotextile empêchera l'arrachage des graines lors des crues.

Le semis doit être constitué de plus d'une dizaine d'espèces choisies. Pour connaître les espèces d'hélophytes à implanter, se référer à la Fiche ZH1, ou se rapprocher du fournisseur Ecosem.

Ce tapis de végétation a un effet protecteur contre le ruissellement et l'érosion. De plus, la mise en place de graines limite l'apparition des espèces invasives sur les terrains fraîchement remaniés.



AMENAGER DES BERGES ECOLOGIQUES

Période d'intervention

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Profilage pente douce												
Plantation hélophytes												
Ensemencement												

Coûts approximatifs

Aménagement	Coûts
Fascinage de saule	50 et 100 €/m HT
Fascinage d'hélophytes	50 à 100 €/m HT
Marcottage	1 à 3 €/pièce HT
Pose du géotextile	3 à 10 €/m ² HT
Plantation d'hélophytes	6 €/motte d'hélophytes, à raison de 3 à 5 pièces par m ² HT
Ensemencement	1 à 3 €/m ² , il varie fortement selon sa composition HT

ENTREtenir LA VEGETATION DES COURS D'EAU ET FOSSES HUMIDES

Principe et intérêt

La végétation des berges des cours d'eau et fossés humides (végétations hélophytes et hygrophiles) participent au **contrôle du débit**, à la **fixation des matières en suspension** et à la **filtration des polluants** (autoépuration). Ces végétations accueillent également des **cortèges faunistiques** inféodés aux zones humides, tels que les amphibiens et les odonates (libellules). Néanmoins, en cas de **développement trop important**, cette végétation peut entraver le rôle hydraulique, et écologique de la zone humide. Il est donc nécessaire de mettre en place un **entretien préventif et régulier** par fauche ou faucardage (fauchage sous eau). Cet entretien permettra également d'éviter une colonisation trop importante par les ligneux et de réaliser des opérations plus coûteuses de débroussaillage.

Mise en œuvre

L'entretien des cours d'eau, et fossés humides consiste principalement en trois opérations :

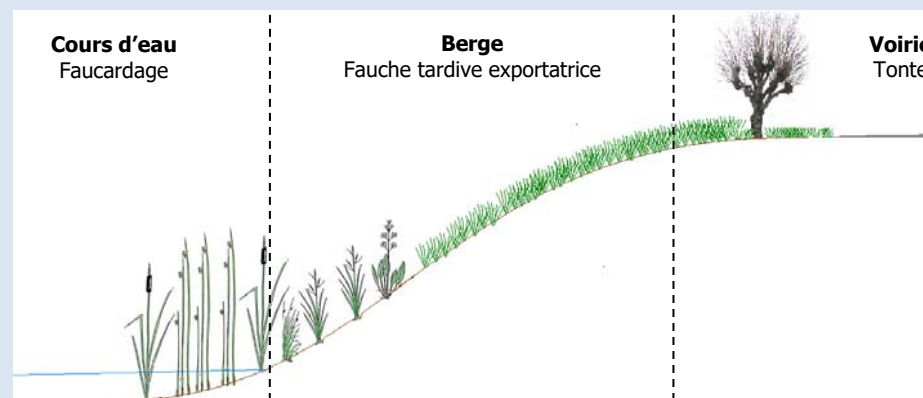
- La tonte des abords,
- La fauche ou le faucardage (en fonction du niveau d'eau) de la végétation hygrophile installée dans le cours d'eau,
- Le ramassage des feuilles, détritiques, débris... pouvant altérer leur fonctionnement ou accentuer leur comblement.

La **tonte des abords** des cours d'eau est réalisée selon les techniques habituelles d'entretien des pelouses (voir Fiche HE3). Les pentes douces permettent un accès relativement aisé pour les machines d'entretien (tondeuses).

La **fauche** est réalisée sur les zones non inondées au moment de l'intervention, à une hauteur comprise entre 10 et 15 cm, au moyen d'une barre de coupe ou d'une faucheuse à lames rotatives. L'utilisation d'outils tranchants permet des coupes nettes et évite la formation et la dispersion de multiples fragments végétaux (voir Fiche HE4a ; HE4b). Le ramassage des produits de fauche est indispensable. En effet, les apports de végétaux en décomposition accélèrent le comblement et l'atterrissement des cours d'eau, et favorisent le développement d'espèces nitrophiles indésirables (orties, cirses, chardons...). Le ramassage sera effectué après avoir respecté un temps de séchage d'environ 2 à 3 jours afin de permettre à la microfaune (insectes, invertébrés...) de se réfugier dans les zones environnantes et aux graines de se ressemer.

Le **faucardage** concerne quant à lui les zones susceptibles d'être inondées. Le matériel utilisé doit être adapté à l'importance du travail à réaliser, deux techniques peuvent être employées :

- Le faucardage manuel à l'aide d'un râteau faucardeur (pour de faibles linéaires),
- Le faucardage mécanique à l'aide d'un panier ou godet faucardeur monté sur pelle ou mini-pelle hydraulique : la coupe est assurée par une contre-lame et les végétaux coupés tombent directement dans le panier. Les largeurs de travail varient de 1,5m à 5,5m en fonction des modèles.



Coupe de principe d'un cours d'eau de Valenciennes
Zonage des opérations de gestion
(Source : Auddicé environnement)

ENTREtenir LA VEGETATION DES COURS D'EAU ET FOSSES HUMIDES

Période d'intervention

Du point de vue hydraulique et écologique, il n'est pas obligatoire d'intervenir chaque année. Une intervention tous **les 2 ou 3 ans** peut souvent suffire. Les interventions devront avoir lieu entre **fin août et fin octobre** (afin de préserver les cortèges faunistiques). Néanmoins la fréquence d'intervention pourra également être adaptée :

- En fonction du développement de la végétation : n'intervenir qu'en cas de nécessité
- En fonction de la localisation de chaque cours d'eau et de l'importance de l'aspect esthétique : un cours d'eau peu fauché pourrait en effet être perçu comme un espace non ou mal entretenu et faire l'objet de dépôts de déchets. Dans le cas de cours d'eau situés dans des espaces fortement fréquentés par le public, il sera particulièrement nécessaire d'expliquer les raisons de la gestion mise en œuvre (panneaux...)

	JANV	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Entretien la végétation												

Matériels

Pour la fauche : faucheuse à outils rotatifs (lamier à couteaux) ou faucheuse à barre de coupe qui coupe la végétation sans la broyer (voir Fiche HE4).

Pour le faucardage : râteau faucardeur ou panier/godet de faucardage à adapter sur mini-pelle hydraulique

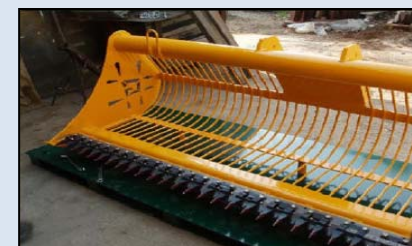
Pour le ramassage : aspirateur à végétaux, râteau à feuille



Tondeuse automotrice



Barre de coupe
Source : www.zoneshumides29.fr



Panier ou godet faucardeur

Coûts unitaires

Fauchage des berges de la noue avec exportation (si prestation externe) : 0,5 € HT /ml

Faucardage manuel avec exportation (si prestation externe) : 1 à 1,6 € HT /ml

Faucardage au panier faucardeur (si prestation externe) : 4500 € HT /km

CURER LES COURS D'EAU ET FOSSES HUMIDES

Principe et intérêt

Les **cours d'eau et fossés humides** reçoivent les eaux de pluie et de ruissellement, généralement chargées de poussières et de matière en suspension. A cela s'ajoutent les phénomènes naturels de croissance et décomposition de la végétation dont les conséquences peuvent cependant être fortement limitées par un entretien régulier, voir Fiche ZH3. Tous ces apports extérieurs favorisent leur **atterrissement** et peuvent **altérer leur fonctionnement**. Il est donc parfois nécessaire de **curer ces ouvrages** afin de rétablir un rôle fonctionnel optimal. Cette opération, même réalisée selon des modalités optimales, est cependant fortement perturbante pour le milieu. La restauration des linéaires aquatiques atterris doit donc rester une **opération ponctuelle et n'être réalisée qu'en cas de nécessité** impérative.

Mise en œuvre

Curage manuel

Le **curage manuel** est plutôt réservé à des opérations ponctuelles sur de **petits linéaires ou de petites surfaces**. Il permet de restaurer rapidement un bon fonctionnement de l'ouvrage, de ralentir les phénomènes d'atterrissement et d'eutrophisation en retirant les vases et les végétaux en décomposition.

L'opération est réalisée depuis la berge au moyen d'une **baguernette**, outil constitué d'un filet en coton fixé sur un arceau en acier, le tout prolongé par un manche en saule ou en aulne de 4 à 5 m de long. Cette grande « épuisette » permet de sortir jusqu'à 25 kg de matière organique (vase) à chaque fois. Cet outil présente l'intérêt de respecter les milieux aquatiques. Les **boues sont entreposées** sur le bord de la noue quelques jours afin de laisser le temps aux animaux éventuellement pris dans la vase de regagner le milieu aquatique.

Utilisation de la baguernette :

- Positionner la baguernette quelques mètres devant soi.
- L'enfoncer dans la vase
- Par des secousses successives et en tirant sur le manche remplir le bonnet.
- Ramener la baguernette vers la berge en la retournant
- Faire glisser ou porter la baguernette hors de l'eau
- Se retourner et vider le bonnet

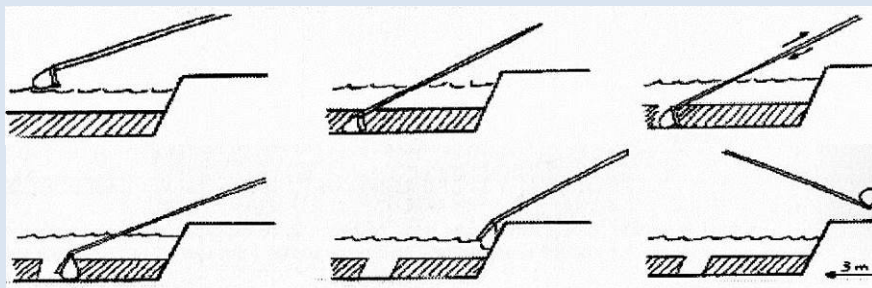
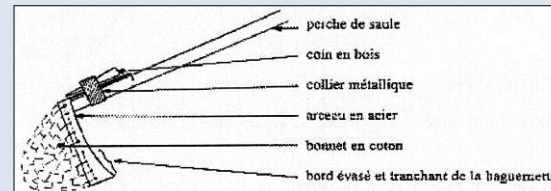


Illustration de l'emploi d'une baguernette (Source : PNR Caps et marais d'Opale)



Baguernettes (Source : Les Blongios)



Chantier de curage manuel (Source : Les Blongios)

CURER LES COURS D'EAU ET FOSSES HUMIDES

Curage mécanique

Le **curage mécanique** peut être réalisé à l'aide d'une pelle hydraulique équipée d'un godet plat. Avant la réalisation de l'intervention, il est important de respecter les étapes suivantes :

- Etablir un **état des lieux du site** avant travaux, calculer la quantité de matériaux à retirer et définir un lieu de dépôt adapté à la nature des sédiments,
- **Repérer les secteurs** à ne pas curer (secteur peu envasés, stations d'espèces végétales patrimoniales, îlots de recolonisation),
- Effectuer un **diagnostic floristique des berges** et baliser :
 - les stations d'espèces patrimoniales à préserver,
 - les stations d'espèces envahissantes (afin d'éviter leur dissémination),
 - les îlots de végétation à préserver. Ils serviront de refuge à la faune et à la flore qui recoloniseront progressivement les noues.

Pendant le curage, il est également important de respecter le concept «**vieux fond - vieux bords**» : il s'agit uniquement d'enlever les sédiments et débits végétaux en décomposition, mais sans approfondir le cours d'eau ni modifier ses berges. Un **minimum de végétation doit également être maintenu**, particulièrement la végétation rivulaire qui participe au maintien des berges.

Période d'intervention

De septembre et jusqu'à février, prioritairement lorsque les niveaux d'eau sont bas. Ceci permet également d'intervenir après la floraison de la végétation et en dehors des périodes de la reproduction de la faune.

	JANV	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Curer												

Fréquence

Le **curage manuel** étant moins agressif pour le milieu, il peut être effectué plus régulièrement. Néanmoins il doit être réalisé suite à un diagnostic du milieu et après constat de la nécessité de l'entretien.

En revanche, les **curages mécaniques** perturbent fortement les milieux. Par conséquent le temps entre deux interventions doit être supérieur à dix ans.

Matériels

Curage manuel : **baguernette**, contenants pour l'exportation des vases.

Curage mécanique : **pelle mécanique** sur chenilles larges ou sur roues munie d'un godet lisse, contenants pour l'exportation des vases

Coûts unitaires si les travaux de curage sont externalisés

Curage manuel : 0,6 € /ml HT

Curage mécanique : 1 à 3 € /ml HT

Evacuation : 1 à 2 € /ml HT

RECOURS AU FLEURISSEMENT ALTERNATIF

Principe et intérêt

Les **plantes horticoles exotiques** sont des espèces non adaptées au sol et aux conditions climatiques régionales. Leur développement demande par conséquent un entretien important notamment en termes d'arrosage et de traitements phytosanitaires. Ce qui engage un coût global important pour la gestion des massifs au niveau de la Commune. L'aménagement des espaces verts est principalement axé sur le végétal, sans prendre en compte la faune et notamment les insectes auxiliaires. En effet, les plantes horticoles introduites sont peu attractives pour l'entomofaune. De plus, le choix des espèces s'oriente principalement vers des espèces annuelles, qui ne fleurissent qu'une année et nécessitent un entretien soutenu et un renouvellement permanent au sein des massifs. Enfin, il existe un risque de pollution génétique, pour les plantes horticoles proches d'espèces locales, au travers de leur croisement avec nos écotypes locaux.

Les **plantes dites « sauvages »** sont au contraire adaptées à l'environnement régional. Leur développement nécessite donc peu d'entretien. Elles sont attractives pour l'entomofaune pour l'alimentation (nectar, feuilles, ...) et certaines d'entre elles sont des plantes hôtes spécifique pour la reproduction entre autres des lépidoptères.

L'objectif n'est pas d'abandonner le fleurissement horticole mais de réfléchir à une **transition progressive vers un fleurissement à la fois esthétique et écologique**. Ainsi nous proposons différentes mesures pour mettre en œuvre sur Valenciennes un fleurissement raisonné, durable, respectueux des équilibres naturels et s'intégrant au paysage urbain tout en conservant une vocation esthétique.

Mise en œuvre

Critères de choix pour un fleurissement responsable

- Des plantes **rustiques et locales**, adaptées aux sols et au climat de notre région pour économiser l'eau
- Des plantes **vivaces** qui occupent progressivement l'espace et offrent des niches écologiques variées
- Des plantes **esthétiques**, de couleurs à port dressé
- Des plantes **écologiquement intéressantes** : plantes mellifères comme la Marguerite, plantes hôtes comme l'Angélique, plantes répulsives comme la Tanaisie

Propositions d'aménagement



Sailly-sur-la-Lys

Source : Auddicé environnement

Massifs ornementaux mixtes

L'objectif est d'**associer aux variétés horticoles des espèces vivaces locales** sur des massifs de prestige aménagés de façon ornementale. De plus, seront mises préférentiellement aux espèces d'annuelles et bisannuelles, des espèces à bulbes et vivaces. Les vivaces peuvent être choisies selon leur capacité à couvrir le sol (Voir Fiche DE4). Ce type d'aménagement peut convenir aux espaces de prestige des centres-villes très fréquentés.

- Plantes horticoles : Giroflée, Helichrysum, Tagete, Cosmos orange, Aster, ... triées et retenues pour leurs caractères écologiques (rusticité, attractivité pour la faune, ...) et leur aspect esthétique (couleurs, tenue dans le temps, taille, harmonie avec le paysage urbain).
- Association de variétés botaniques naturelles ou « plantes ornementales indigènes » : Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), la Tanaisie (*Tanacetum vulgare*), le Compagnon blanc (*Silene alba*), la Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), la Valériane officinale (*Valeriana officinalis*), l'Orpin âcre (*Sedum acre*), la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), Géranium Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), la Mauve musquée (*Malva moschata*) ...

Massifs ornementaux indigènes

Des petits massifs composés de **variétés régionales** de plantes esthétiques peuvent être aménagés par exemple en accompagnement des pieds d'arbres d'alignement en centre-ville.

Exemple d'espèces : Iris, Jonquille, Silènes, Œillet mignardise (*Dianthus plumarius*), Pensée sauvage (*Viola tricolor*), la Petite Pervenche (*Vinca minor*), Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*), Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Violette odorante (*Viola odorata*)



Sailly-sur-la-Lys

Source : Auddicé environnement

RECOURS AU FLEURISSEMENT ALTERNATIF



Lille

Source : Auddicé environnement

Linéaires à bulbes

Au niveau des entrées de Commune, sur des espaces linéaires d'**accompagnement de voiries** (bords de routes, boulevards, ronds-points) rarement fréquentés par les usagers, des **îlots de plantes à bulbes** peuvent être aménagés. Il s'agit d'une végétation persistante, qui réapparaît chaque année vers février pour fleurir des mars. Les fleurs fanées ne doivent pas être coupées tout de suite pour permettre aux bulbes de se régénérer. L'intérêt de l'aménagement est de permettre le temps du fleurissement des plantes de préserver une certaine **hauteur de végétation** où l'on pourra retrouver le Leontodon et le Pissenlit importants pour les oiseaux granivores comme le Chardonneret élégant. Ces linéaires apportent donc une plus-value écologique intéressante en début de saison tout en conservant un aspect esthétique. Les linéaires de bulbes peuvent accompagner des bandes de pelouses tondues, ce qui permet de conserver une **différenciation des hauteurs et fréquences de tonte**.

Exemples de plantes à bulbes : la Jonquille (*Narcissus pseudonarcissus*), l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), le Crocus d'automne (*Crocus speciosus*), le Muscari à grappes (*Muscari atlanticum*), la Ciboulette (*Allium schoenoprasum*), la Nivéole d'été (*Leucojum aestivum*) pour les zones ensoleillées. Pour les zones semi-ombragées le Perce-neige (*Galanthus nivalis*). Pour les zones ombragées la Jacinthe (*Endymion non-scriptus*), le Muguet (*Convallaria majalis*), l'Ail des ours (*Allium ursinum*)

Massifs naturels

En périphérie de la Commune, au niveau des **zones périurbaines** moins fréquentées un fleurissement sauvage, naturel en harmonie avec le paysage peut être instauré. En effet, des massifs naturels associant des graminées et des fleurs sauvages et donnant priorité à l'importance écologique des espèces et la composition végétale, peuvent être aménagés.

Exemples d'espèces : le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), Lychnis Fleur-de-Coucou (*Lychnis flos-cuculi*), la Chicorée sauvage (*Cichorium intybus*), l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Solidage verge d'or (*Solidago virgaurea*), la Linare commune (*Linaria vulgaris*), l'Origan (*Origanum vulgare*), le Bugle rampant (*Ajuga reptans*), la Vipérine (*Echium vulgare*), l'Epilobe en épi (*Epilobium angustifolium*), l'Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*), la Bourrache (*Borago officinalis*), la Grande Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), le Bleuet (*Centaurea cyanus*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*) ...



Sailly-sur-la-Lys

Source : Mission Gestion Différenciée

Période d'intervention

De manière générale, toutes les plantes achetées en peuvent se planter du printemps à l'automne, soit de **Mars à Novembre**.

Pour une plantation des plantes vivaces **en été**, évitez les périodes de fortes chaleurs qui imposent un arrosage plus important et régulier.

La plantation des espèces à bulbes se fait durant **l'automne** pour celles qui fleurissent au printemps et **au printemps** pour les bulbes qui fleurissent l'été.

Afin de préserver les insectes auxiliaires, les vivaces sont taillées en **mai**, plutôt qu'en automne, lors de la plantation des annuelles plus traditionnelles. Laisser les tiges séchées et les fruits sur les plantes pour passer l'hiver est loin d'être désagréable pour l'esthétisme du massif. Cela confère du volume, il faut seulement retirer quelques feuilles. Par cette pratique, on maintient les refuges à insectes.

[illegible]

RECOURS AU FLEURISSEMENT ALTERNATIF

Coûts approximatifs

A titre indicatif, sur Sailly-sur-la-Lys, pour un fleurissement représentant une surface de 1200m², la Commune dépense 4500€ pour l'achat de semences et de plants suivant les préconisations d'un fleurissement alternatif.

Soit un coût approximatif de : **3,75€/m²**

Pour **6000m²** de massif à fleurir pour Valenciennes, on a un coût totale estimé de : **22500€**

INSTALLER DES AMENAGEMENTS POUR LA FAUNE

Principe et intérêt

Les aménagements pour la faune ont pour objectif **de préserver et favoriser la biodiversité** d'un site. En effet, ils permettent d'**augmenter l'attractivité** d'un site naturel, semi-naturel ou anthropisé. Ce sont des lieux de refuge, d'hibernation ou d'estivation, de nourrissage et de reproduction (nidification) pour la faune. Les aménagements permettent également **de limiter l'impact des espèces indésirables** en restaurant les populations de prédateurs de ces ravageurs. Ils sont variés, chacun a une fonction précise et cible un groupe faunistique en particulier. Les groupes ciblés sont :

- Les insectes
- Les amphibiens
- Les oiseaux
- Les mammifères
- Les reptiles

Mise en œuvre

Précautions à prendre

Pour tous les abris en bois :

- **Ne pas traiter** l'intérieur du nichoir et utiliser des produits non toxiques pour l'extérieur (huile de lin, cire d'abeille) ;
- Préférer des **bois résistants à l'humidité** (15 à 20mm d'épaisseur)

Les nichoirs à oiseaux

Il est préférable de fixer un nichoir sur un arbre en **automne** ou au **début de l'hiver**. Il sera ainsi repéré par les oiseaux avant le printemps. D'autre part, certaines espèces comme les mésanges peuvent s'installer très tôt (dès la fin de l'hiver). En réalité, il existe une variabilité de la période d'utilisation des nichoirs par les espèces. Il est possible d'installer des nichoirs **toute l'année**, y compris en mai ou en juin, car certains oiseaux comme le Gobemouche gris reviennent tard de leur migration. Il est important **d'entretenir le nichoir**. L'automne suivant l'implantation, à partir de septembre, il est nécessaire de le vider, le brosser et le nettoyer en veillant à ce qu'aucun individu ne niche à l'intérieur. C'est également l'occasion de vérifier la solidité de l'installation ou de restaurer l'intégrité de la structure.



Les nichoirs spécifiques : Certaines espèces nicheuses nécessitent des nichoirs spécifiques présentant des caractéristiques très particulières en raison de leur taille ou de leur écologie. Les nichoirs se différencient selon le diamètre du trou d'envol qui est fonction de la taille de l'espèce nicheuse. Ainsi on distingue :

- Les nichoirs à trou d'envol de 26 ou 28 mm, de type « boîte à lettres » conçus pour accueillir les espèces nicheuses de petite taille comme la **Mésange bleue**, la **Mésange huppée**, la **Mésange noire** ou encore la **Mésange nonnette**.

Prix indicatif LPO : 16,90€ TTC

- Les nichoirs à trou d'envol de 32 ou 34 mm, de type « boîte à lettres » conçus pour accueillir les espèces nicheuses de moyenne taille comme la **Mésange charbonnière**, la **Sittelle torchepot** (34 mm), le **Gobemouche gris**, le **Moineau friquet** ou encore le **Moineau domestique**.

Prix indicatif LPO : 12,00€ TTC

- Les nichoirs semi-ouverts conçus pour les espèces nicheuses dites semi-cavernicoles comme la **Bergeronnette grise**, la **Bergeronnette des ruisseaux**, le **Gobemouche gris**, le **Rougegorge familier**, le **Rougequeue noir** ou encore le **Troglodyte mignon**.

Prix indicatif LPO : 12,00€ TTC

Les nichoirs multi-espèces : nichoirs à façade modulable pour accueillir différentes espèces d'oiseaux. Les façades à trou d'envol sont celles présentées ci-dessus.

Prix indicatif LPO : 14,50€ TTC

Les nids d'hirondelles : L'**Hirondelle rustique** et l'**Hirondelle de fenêtre**, sont **protégées par la loi** française de 1976 et la Directive européenne oiseaux 79/409. Il est donc interdit de détruire leurs nids, leurs œufs et leurs poussins. En installant ces nids artificiels, elles peuvent s'installer durablement.

Prix indicatif LPO : 13,50€ TTC

Les nichoirs pour les rapaces, de taille plus importante. Pour accueillir le Faucon crécerelle et la Chouette effraie par exemple, il faudra veiller à garnir le fond d'une couche de sciure de 5 cm.



INSTALLER DES AMENAGEMENTS POUR LA FAUNE

Les gîtes à chauve-souris

Les gîtes possèdent une **ouverture type boîte aux lettres**, entourée d'un cadre de bois, qui doit être au minimum de 40cm de large et de 7 à 8 cm maximums de hauteur.

Les gîtes à chauve-souris sont installés à **l'approche de l'hiver**, contre des arbres afin de combler le manque d'arbre à cavités sur un site, ou sur un mur en milieu urbain à plus de 4 à 5 mètres de hauteur. Il est préférable de les orienter sud-est à sud-ouest.

Prix indicatif LPO : 39,00€ TTC

Les gîtes à insectes

Différents éléments peuvent être réalisés à moindre coût pour accueillir les insectes, notamment les hyménoptères (guêpes, abeilles, bourdons,...) :

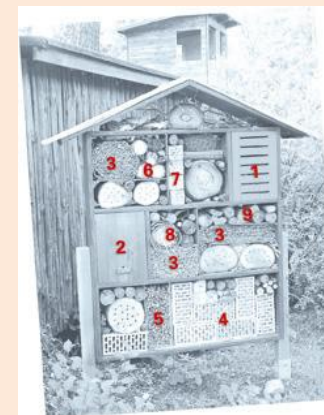
- **Des bûches de bois dur** (chêne, hêtre, charme...) fendue en deux et percée de trous de différents diamètres, de 2mm à 15mm (Eviter de traverser le bois et ne pas traiter le bois au préalable).
- **Des bottes de bois creux** (de bambou) de 10 à 20 tiges de 20 cm de longueur environ en liant ensemble avec de la ficelle ou du fil de fer puis l'accrocher au tronc d'un arbre. Les tiges creuses doivent être bouchées à une extrémité ou en leur milieu. Les tiges peuvent être placées de manière horizontale et verticale.

Un **hôtel à insectes** peut être aménagé sur le site, il présente l'intérêt d'accueillir différentes espèces d'insectes. En effet, il permet la présence, par leur survie hivernale, des insectes auxiliaires de cultures et pollinisateurs. Pour cela, il faut installer l'hôtel à insectes en **automne**, avant l'hiver pour accueillir pontes et larves des insectes. **L'hôtel à insectes doit être orienté au sud ou au sud-est, face au soleil**, en accompagnement d'une bande de prairies fleuries ou de fleurs cultivées. Il doit être surélevé d'au moins 30 centimètres, et abrité des intempéries. Notons que sa création peut être le support d'un atelier pédagogique pour les enfants.

Prix indicatif LPO : 39,00€ TTC

Les différents aménagements d'un **hôtel à insectes** :

- 1- Pour les chrysopes : boîte remplie de fibres d'emballage, avec quelques ouvertures en fentes.
- 2- Pour les bourdons : l'autre boîte avec un trou de 10 mm de diamètre et une planchette d'envol.
- 3- Pour les hyménoptères comme les abeilles et guêpes solitaires, comme la mégachile : la natte de roseau enroulée.
- 4- Pour les abeilles solitaires : des briques creuses remplies d'un mélange de glaise et de paille.
- 5- Pour les syrphes : des tiges à moelle (ronce, rosier, framboisier, sureau).
- 6- Pour les insectes xylophages : des vieux bois empilés.
- 7- Pour les osmies : du bois sec avec des trous.
- 8- Pour les forficules : un pot de fleurs rempli de fibres de bois.
- 9- Pour les carabes : des morceaux de branches.



Source : terrevivante.org



Les pierriers

Les tas de pierres constituent des **zones refuge pour les reptiles et amphibiens**. Ce sont des zones de captage et de restitution de la chaleur prise des reptiles pour leur thermorégulation. Un tas de pierres est facile à mettre en place : il suffit de disposer des pierres accumulant la chaleur : schistes, grès, charbon... en monticule ou en muret. Il est préférable de mettre du foin et des feuilles mortes entre les pierres. Ces murets de pierre pourront également être en partie « maçonnés » à l'aide de terre.

Les tas de bois

Les tas de bois constituent des **zones refuge pour les insectes, amphibiens, reptiles, et petits mammifères**. Associés à des brindilles et des feuilles mortes, ils deviennent plus attractifs et apportent une source de nourriture. Les tas de bois peuvent être créés à partir de bûches issues de l'élagage des arbres sur le site. On préférera des bois issus d'essences locales et de différentes duretés (chêne, merisier, saules, peuplier...). Le volume sera d'environ 1/4 stère (0,5 m de hauteur sur 1 m de long et 0,5 de large).



INSTALLER DES AMENAGEMENTS POUR LA FAUNE

Les bandes enherbées

Les bandes enherbées (fauchées ou fleuries) sont des éléments herbacés très **riches en espèces autochtones**. Ils sont donc **favorables à la biodiversité**. En effet, ces éléments sont intéressants pour le nourrissage (production de nectar par exemple), et pour la reproduction de la faune (notamment les insectes) car ce sont leurs plantes hôtes nécessaires à leur développement.

RECOUVRIR LES ZONES NUES PAR UN PAILLAGE (a) OU DES PLANTES COUVRE-SOL (b)

Principe et intérêt

Il existe une grande diversité de techniques alternatives au désherbage chimique. Elles peuvent être classées en deux catégories :

- **Les techniques préventives** qui empêchent la levée de végétation spontanée
- **Les techniques curatives**, conçues pour éliminer la végétation en place

Ainsi, les **plantes couvre-sol** et le **paillage** représentent une bonne alternative préventive au désherbage chimique. En effet, leur mise en place au pied des haies, des arbres, des massifs ou des équipements urbains limite la pousse des plantes indésirables et présente de nombreux avantages :

- Empêcher la lumière d'atteindre le sol, limitant ainsi la germination des graines de végétation spontanée
- Isolant thermique, préservant les plantes du froid en hiver et du chaud en été, et modérant les changements de température
- Diminuer l'évapotranspiration, limitant ainsi l'arrosage
- Protéger le sol, diminuant des phénomènes de battance, d'érosion, de dessèchement
- Favoriser la vie du sol (micro et macro organismes)
- Améliorer la structure du sol, facilitant le drainage et favorisant les échanges gazeux au niveau des racines



Mise en œuvre

LE PAILLAGE

DE1a

Les paillages organiques

La mise en place du paillage se fait sur terre humide, sur une épaisseur de 5 à 20 cm. De nombreux déchets verts des espaces publics peuvent être valorisés. Parmi les paillages organiques, on distingue :

- Les paillages organiques **autoproduits**
 - Les broyats de branches et de végétaux issus des tailles de haies et d'élagage, durée de vie : de une à plusieurs années selon l'épaisseur
 - Les tontes de gazon ou produits de fauche durée de vie : quelques semaines à quelques mois
 - Les feuilles mortes, un excellent humus pour abriter les insectes auxiliaires en hiver, durée de vie : 6 à 12 mois selon l'épaisseur et la nature des feuilles
 - La paille qui a un fort pouvoir absorbant, durée de vie : plusieurs mois à plus d'un an selon l'épaisseur
- Les paillages organiques **commercialisés** (problèmes : coût à l'achat, la gestion des déchets (sacs de stockage) et les émissions de CO₂ dues au transport) :
 - Les écorces (peuplier, pin) également utiles pour le désherbage total, durée de vie : de 1 à 3 ans selon l'épaisseur.
 - Les copeaux ou débris de bois, durée de vie : 1 an environ.
 - Les paillis de lin et de chanvre, durée de vie : 1 an environ.
 - Les fèves de cacao, durée de vie : 1 an environ.
 - Les mulchs algoforestiers, durée de vie : de 1 à 3 ans selon l'épaisseur.
 - Les fibres de coco, durée de vie : 4 ans environ.

Les paillages minéraux

Les graviers, déchets d'ardoises et autres paillages minéraux (pouzzolane, billes d'argile, zéolithe...) n'ont qu'un intérêt esthétique. En effet, ils ne se décomposent pas et par conséquent n'améliorent pas la qualité du sol. Toutefois, comme tout paillage, ils empêchent la pousse des herbes spontanées.

L'épandage du paillis peut s'effectuer **à partir de fin avril**. En paillant sur un terrain gelé, le sol ne peut pas se réchauffer.

RECOUVRIR LES ZONES NUES PAR UN PAILLAGE (a) OU DES PLANTES COUVRE-SOL (b)

Période d'intervention

En effet, **au printemps** (mars, avril et mai) il est conseillé de retirer le paillage pour que le sol se réchauffe et cela évite la prolifération des parasites.

En **été** (de mai à août), il faut épandre le paillis sur le sol humide et ratisser afin de laisser la pluie pénétrer le sol.

En **automne** (de septembre à novembre), couvrir le sol après l'avoir rendu plus meuble. Le paillis aura alors une excellente texture et une fertilité élevée. Le paillis d'automne a aussi l'avantage de protéger les plantes herbacées (plante qui a la texture d'une herbe) du froid.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
DE4a												

LES PLANTES COUVRE-SOL

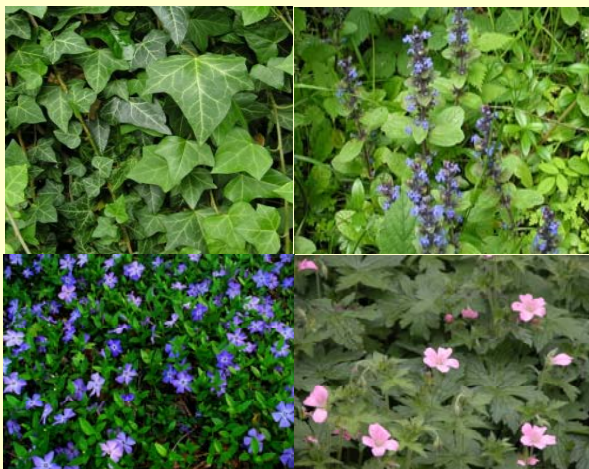
DE1b

Les plantes couvre-sol devront être adaptées aux lieux d'implantation

- Sur des zones subissant **un piétinement régulier** : privilégier les plantes robustes (Thym, Serpolet,...) et ne dépassant pas quelques centimètres de hauteur
- Sur des zones **difficiles d'accès avec un peu de substrat** : choisir des plantes ne nécessitant qu'un minimum d'entretien. Les Orpins (*Sedum sp.*) sont particulièrement appropriés.
- Sur des **massifs, pieds d'arbres ou de murs** il est préférable de varier les plants entre les espèces persistantes (Pervenches, Géraniums vivaces, etc ...) et les espèces caduques (Lamier, Lierre terrestre, etc...). Il faudra penser à installer quelques plantes à bulbes (Jacinthe, Tulipes, Narcisses, ...).

Une bonne plante couvre-sol présente les qualités suivantes :

- Posséder un feuillage dense
- Vivre longtemps et s'étaler sans devenir envahissante
- Supporter d'être installée au pied d'arbres et arbustes
- Vivre sans entretien et être peu sensible aux maladies et ravageurs



On favorisera les **espèces vivaces indigènes** ou ayant une utilité pour la faune (plantes nectarifères...) et/ou horticoles selon le secteur, l'usage de l'espace vert. Le choix des espèces à planter se fera en fonction des **conditions climatiques** et du **type de sol** dans lequel elle sera installée.

Il est possible de choisir parmi la multitude d'espèces existantes en fonction de leur vitesse de croissance, du volume qu'elles occuperont, de la période de floraison, de la couleur des fleurs, du type de feuillage (persistant ou non), de la couleur et de la forme des feuilles.

Quelques exemples d'espèces :

- Le lierre, *Hedera helix*, est une excellente espèce couvre-sol. De plus, il possède un feuillage persistant, fleurit en hiver et est une source de nourriture hivernale pour la faune
- La Petite Pervenche, *Vinca minor*
- Le Bugle rampant, *Ajuga reptans*
- Le Géranium vivace *Geranium endressii*
- Le Lamier d'ornement *Lamium galeobdolon* « Florentinum »
- Le Gaillet *Galium odoratum*

RECOUVRIR LES ZONES NUES PAR UN PAILLAGE (a) OU DES PLANTES COUVRE-SOL (b)
Période d'intervention

Pour la plantation, la période de **février à mars** est conseillée.

- Effectuer un désherbage manuel de la zone avant la plantation
- Privilégier les plants en godets pour un rendu esthétique rapide
- Compter environ 5 à 9 pieds /m²
- Dans le cas d'un semi de graines, compter environ 5 à 7g/are
- Décompacter le sol sur au moins 10 cm de profondeur
- Apporter de la terre végétale

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
DE4b												

Entretien

- Pendant les deux premières années, désherber régulièrement les massifs pour limiter la compétition entre adventices et plantations.
- Associer paillage et couvre-sols permet de limiter, voire supprimer le désherbage.
- En fonction des plantes choisies, effectuer une ou deux tontes annuelles si nécessaire.
- Tailler tous les 3 ans.

Coûts approximatifs
Plantes couvre-sol

21 à 51 € TTC/m² en fonction de l'installation sous forme de semis ou de plants de godets.

Environ 2,5 à 5€ TTC/plant en godet

Environ 5 à 15 € TTC les 5g de graines

GERER LA RENOUÉE DU JAPON

Principe et intérêt

La Renouée du Japon est une **espèce exotique envahissante** originaire d'Asie et qui possède la propriété de se multiplier de manière très vigoureuse par **reproduction végétative** à partir de fragments de rhizomes et de tiges. Les principaux moyens de lutte contre cette espèce sont d'**éviter son implantation** et **conserver un milieu naturel ou semi-naturel fonctionnel** et bien **diversifié** (en évitant notamment de laisser des zones de terre nue après la réalisation de travaux).

Mise en œuvre

Plusieurs précautions sont à respecter pour **éviter de nouvelles implantations** de l'espèce et **éradiquer les nouvelles stations** dès leur apparition :

- S'assurer, lors de tous travaux nécessitant l'apport de terre végétal, que les matériaux ne sont pas infestés par l'espèce (un fragment de rhizome de 5 gr a 70% de chances de reprendre),
- Préserver la naturalité et la diversité des habitats en place : la Renouée colonise en priorité les zones mises à nu ou perturbées par des travaux, il est donc important de végétaliser immédiatement les secteurs concernés par des travaux dès la fin de ceux-ci,
- Éliminer les nouveaux pieds dès leur apparition (rhizome compris) : une intervention très précoce permet d'enlever les jeunes rhizomes et d'éviter la propagation de la plante ; cependant, elle n'est pas efficace si les jeunes pousses sont proches d'un massif existant, celles-ci lui étant probablement reliées.



Massif de Renouée du Japon
(Source : AUDDICÉ ENVIRONNEMENT)



Jeunes pousses de Renouée du Japon
(Source : AUDDICÉ ENVIRONNEMENT)

Lutte mécanique contre le développement des massifs présents

La solution la plus radicale consiste à **décaper le sol jusqu'à 3 ou 4 m de profondeur** de manière à extraire tous les rhizomes, puis à **remblayer** la zone par des terres exemptes de Renouée. Néanmoins, le coût est très important et les contraintes techniques fortes. **Un autre procédé** est utilisable pour des massifs de superficie moyenne et s'organise en **2 étapes principales** :

- Affaiblissement de la plante : fauche mensuelle pendant toute la période végétative des massifs à traiter : coupe nette (sans fragments) des tiges (utilisation possible également d'un pâturage bovin ou caprin), pendant au minimum 3 années consécutives,
- Restauration de la biodiversité : plantation dense et diversifiée d'espèces locales indigènes et à croissance rapide capables de concurrencer la Renouée : Noisetier commun, Saule cendré, Saule marsault, Frêne commun, Erable sycomore, Charme, Lierre, Clématite des haies... tout en continuant la coupe des repousses de Renouée le temps que les plantations soient suffisamment développées.

Des semis ou plantations d'herbacées peuvent également être réalisés.

GERER LA RENOUÉE DU JAPON

Période d'intervention et fréquence

Dès le début de la pousse des plantes jusqu'au début de l'hiver (entre **mars et novembre**), tous les mois.

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
EE1												

Précautions générales à respecter lors de toute intervention sur la Renouée du Japon et à proximité de celle-ci

- Ne pas broyer grossièrement les tiges (ne pas utiliser d'épareuses, gyrobroyeurs et débroussailleuses),
- Ne pas transporter les tiges ou les rhizomes (les produits de coupe doivent être brûlés sur place),
- Ne pas importer ou déposer de remblais infestés de morceaux de tiges ou de rhizomes,
- Ne pas laisser de sols nus à proximité de massifs de Renouée,
- Ne pas utiliser des moyens chimiques, tels que le glyphosate (Round-Up),
- Ne pas laisser des débris de renouée piégés dans les roues des véhicules ou les outils.

Toute opération de lutte contre la Renouée du Japon doit être accompagnée d'un **suivi** avant et après les travaux.

Matériels

Matériel classique de coupe et de fauche (en évitant impérativement tout outil qui déchiquète ou éclate la végétation : gyrobroyeur, débroussailleuse, épareuse...).

Coûts unitaires approximatifs

Coûts dépendants des surfaces, de la fréquence des interventions, et de la méthode employée.

AMENAGER UN JARDIN EDUCATIF

Principe et intérêt



Source : Association Mediane

L'objectif de l'aménagement est de mettre en place dans les écoles, collèges ou lycées des **jardins à visée pédagogique** afin d'instaurer dans ces établissements un programme d'**éducation à l'environnement**. Ainsi, l'opération consiste en la réalisation d'un jardin biologique comprenant un potager de légumes variés et locaux, des plantes aromatiques (romarin, thym, laurier, menthe, ...) et des zones refuges pour accueillir et présenter la biodiversité ordinaire de nos jardins.

De nombreux retours d'expériences attestent qu'il s'agit d'un support pédagogique complet. En effet, sur ce projet peuvent se greffer de multiples aspects éducatifs : la santé, l'alimentation (les légumes biologiques, la redécouverte des saisons), le respect de l'environnement (gestes éco citoyens, préservation de l'eau et du sol), l'activité physique ou encore les sciences naturelles (croissance et reproduction des plantes).

L'**entretien du jardin** comprenant l'arrosage, le désherbage, la fertilisation ou encore la protection des cultures est orienté vers des pratiques alternatives et respectueuses de l'intégrité du milieu (compostage, récupération des eaux de pluies, purins ...).

Mise en œuvre

L'association Noé Conservation a mis en place un projet intitulé « Les jardins de Noé » (www.jardinsdenoe.org), ayant pour but de créer un réseau de jardins dédié à la biodiversité. Dans ce cadre, elle a listé des « **engagements pour le jardin** », tout à fait utilisables pour la mise en œuvre de la présente action.

Favoriser la biodiversité

- Préserver un **espace de jardin laissé en friche** permettra à la nature de se développer spontanément, et constituant une zone de refuge, d'alimentation et de reproduction de nombreux insectes (papillons), oiseaux et petits mammifères (hérissons).
- Aménager une **zone de prairie fleurie** ([Voir Fiche HE1](#)) pourra être aménagée afin de favoriser le compagnonnage : les pollinisateurs utiles (abeilles) pour le jardin et les insectes auxiliaires des cultures (coccinelles, carabes...) prédateurs des ravageurs. Elle présente aussi un intérêt esthétique et nécessite très peu d'entretien comparativement à une pelouse classique (1 fauche par an pour la prairie fleurie) ([Voir Fiche HE4](#)).
- Installer des **aménagements** pour accueillir la faune : un hôtel à insectes (abeilles, coccinelles, guêpes solitaires...), un muret de pierres pour les lézards, une haie champêtre pour les oiseaux, un tas de bois refuge pour les hérissons ... ([Voir Fiche ZRI](#)).



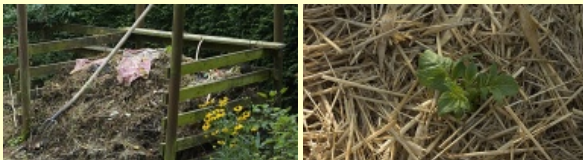
Source : Noé Conservation

Recommandations pour l'entretien

- **Réduire la consommation d'eau** pour l'arrosage des cultures. Des économies d'eau peuvent être réalisées en recouvrant les zones nues de paillage (limitation de l'évaporation de l'eau du sol), ou de plantes couvrantes et/ou peu exigeantes en eau. Des gestes simples peuvent être adoptés comme par exemple éviter d'arroser en pleine journée ou récupérer les eaux de pluie.
- **Améliorer son sol** en respectant l'environnement. L'emploi d'engrais chimiques peut avoir des répercussions sur la ressource en eau et modifier les équilibres naturels du sol. Or, des méthodes alternatives existent comme l'utilisation du compost et/ou de légumineuses (plantes qui lors de leur développement enrichissent le sol en azote : Phacélie, Trèfle incarnat, Luzerne...). De plus, ces espèces ont l'avantage d'être favorables aux insectes butineurs.

AMENAGER UN JARDIN EDUCATIF

- **Protéger son jardin** en cas de nécessité par des méthodes naturelles en remplacement des produits chimiques : les extraits fermentés de plantes sauvages (purins d'Ortie, Consoude, Prêle, Sureau, Tanaisie), les cendres, la sciure de bois, les coquilles d'œufs émietées, le sable (limaces et escargots), la poudre de piment ou le marc de café (fourmis). Les herbicides et pesticides sont actifs à long terme et peuvent se retrouver dans les milieux aquatiques. Toutefois, la rotation des cultures, les associations de plantes variées, l'utilisation d'espèces locales, la favorisation des auxiliaires de cultures suffisent généralement à limiter les maladies et les attaques de ravageurs.
- **Planter des espèces locales** en accompagnement des cultures. La faune locale (insectes notamment) est dépendante de ces espèces locales alors qu'elle n'est pas adaptée aux variétés ornementales et horticoles des jardins, souvent originaires d'autres continents. De plus certaines espèces exotiques sont envahissantes et se répandent au détriment des espèces locales fragiles. Il s'agit donc de laisser la place à quelques espèces locales (Jonquille, Myosotis, Épilobe, Pâquerette...).



Source : Noé Conservation

Le potager

L'objectif d'un potager écologique est de **cultiver des légumes du panier quotidien** composé de pommes de terre, poireaux, choux, courgettes, tomates, laitues, radis, carottes, ... toutefois les variétés de **légumes et fruits anciens** ne doivent pas être oubliées. En effet, on assiste à la disparition de milliers de ces variétés locales, adaptées au sol et au climat de régions particulières, et fruits de la sélection de générations de paysans et de jardiniers. Elles sont très peu cultivées et menacées de disparition.



Exemples de **productions des Hauts de France** et de **légumes anciens et oubliés** (Source : Centre Régional de Ressources Génétiques) :

- La Laitue lilloise : variété proposée pour la première fois à la vente en 1914, très cultivée par les maraîchers de la région dans les années 60, puis par les jardiniers amateurs,
- Le Flageolet vert : variété dont la culture a débuté dans la plaine de la Lys dans les années 1950,
- La Carotte de Tilques : variété très rustique et de gros calibre, produite historiquement à Tilques à l'ouest du marais audomarois, principalement de la fin du XIX^{ème} siècle aux années 1950.
- Le Rutabaga (*Brassica napus ssp rapifera*) : légume racine de la famille des Brassicacées, devenu aliment de base en France durant la seconde guerre mondiale,
- Le Panais (*Pastinaca sativa*) : voisin de la carotte, originaire du bassin méditerranéen et déjà connu des grecs et des romains,
- L'Arroche rouge (*Atriplex hortensis*) : plante de la famille de l'Épinard (Chénopodiacées), l'un des plus anciens légumes d'Europe,
- La Gesse (*Lathyrus sativus*) : légumineuse autrefois cultivée comme fourrage, produit des graines consommables fraîches ou en soupe.

Les fruitiers

Un verger, peut également être aménagé en complément du potager (Voir Fiche AB2).

Les aromatiques

Dans un **potager aromatique** il est important de varier les espèces.

- Le laurier-sauce
- Le romarin
- La menthe
- La sauge
- Le thym
- Le basilic
- Le persil
- Le cerfeuil
- La ciboulette
- L'estragon.



AMENAGER UN JARDIN EDUCATIF

Toutes ces plantes se répartissent en **trois catégories** :

- Les méditerranéennes (le thym, la sauge, la sarriette et le romarin) sont adeptes de soleil, de chaleur et d'un sol bien drainé, plutôt sec et pauvre.
- Le cerfeuil, le persil et la menthe, préfèrent la mi-ombre et un sol riche, toujours frais, même en été.
- Le basilic, l'estragon, la ciboulette, le laurier-sauce ont quant à elles des besoins intermédiaires : du soleil, mais aussi un sol plutôt riche et frais.

Pour les cultiver, il est important de **respecter leurs exigences écologiques** (apport de graviers pour les méditerranéennes, ...) et les récolter fréquemment, à partir du moment où elles sont bien installées.

Les plantes aromatiques peuvent être présentées selon **différentes configurations** :

- Assortiment en pots
- En rangs pour les récoltes répétées : cette configuration est optimale pour le cheminement entre les aromatiques, pour les parcours découvertes des fragrances
- Au pied des murs
- En suspension

AMENAGER UN VERGER ECOLOGIQUE

Principe et intérêt

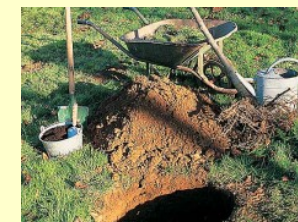


Les vergers de part leurs valeurs esthétiques participent tout d'abord au **maintien** et à l'**amélioration du patrimoine paysager**. Ils assurent également leur fonction première de **production fruitière**. Toutefois les vergers remplissent également des fonctions importantes en tant que **corridors écologiques**, **zones refuges** et **source de nourriture** pour un grand nombre d'espèces (insectes, oiseaux, ...). L'objectif d'un tel aménagement est alors d'instaurer des îlots de biodiversité en milieu urbain afin d'accueillir les espèces faunistiques. Les vergers constituent des **supports pédagogiques** pour engager la sensibilisation et la communication autour de la préservation de la biodiversité.

Mise en œuvre

Préparation du sol

- **Sous-solage** de 40 à 80 cm de profondeur pour décompacter le sol, en fin d'été
- **Labourer** (tracteur, motoculteur, bêche)
- **Herser** afin d'affiner la terre pour faciliter la mise en place du paillage
- **Etaler le paillage** sur tout le linéaire à planter



Plantation

- **Utiliser des jeunes plants** (60/90 cm) qui auront une meilleure reprise alors que les plants plus âgés peuvent mourir ou végéter pendant 5 à 7 ans avant de reprendre leur croissance, on perd le bénéfice de la taille et le coût est supérieur
- **Tailler les racines et rameaux abîmés ou desséchés** avec des coupes nettes afin de faciliter le développement de nouveaux. Laissez le maximum de racine
- **Praliner les racines** (trempier les racines dans un mélange de bouse, d'eau et d'argile pour favoriser la reprise)
- **Installer le plant** dans le trou en positionnant le point de jonction du porte greffe et de la variété appelé point de greffe au-dessus du niveau du sol (15-20cm)
- **Tasser le sol** après mise en place du plant afin d'éviter toute poche d'air et vérifier que le plant peut résister à l'arrachage
- **Tuteurer les plants** de taille importante : tuteur de part et d'autre du plant pendant quelques années, utiliser des tuteurs avec du bois local (châtaigner, hêtre) non traité. Le tripode protège l'arbre des chocs et on le repère bien. Le plant sera relié au tuteur par des attaches souples
- **Protéger le plant** contre les lagomorphes (lapins, lièvres) et rongeurs par un manchon grillagé, drain agricole fendu
- **Arroser** : mettre un tube autour des racines pour faciliter l'arrosage des racines profondes. Plomber les végétaux (arrosages peu fréquents mais grosse quantité d'eau) pour favoriser l'enracinement profond et limiter le développement des racines superficielles sensibles à la sécheresse.

Entretiens ultérieurs

Durant les premières années, une **taille de formation** de l'arbre sera effectuée.

Ensuite, une **taille de fructification** pourra être effectuée sur les charpentières ou branches maîtresses sur lesquelles il faut entretenir le renouvellement de jeunes bois.

Redresser à 30° par rapport à l'horizontal les branches basses qui « piquent du nez » afin de favoriser leur vigueur et renouveler la zone de mie à fruit

Afin de diminuer leur vigueur et accélérer la mise à fruit, arquer les branches hautes (à l'aide de ficelles, poids, ou filet).

Les variétés

Les variétés à utiliser sont dites « régionales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère.

Dans le cadre de l'opération « **Plantons le décor** », coordonnée par Espaces Naturels Régionaux, il est possible d'effectuer des **commandes groupées de végétaux adaptés à la région des Hauts de France**.

AMENAGER UN VERGER ECOLOGIQUE

Quelques **variétés de fruitiers** sont présentées dans le tableau ci-dessous. Il ne représente qu'une liste non exhaustive des variétés utilisables.

Type de plant	Variété
Pommier	Jacques Lebel
	Reinette de Flandres
	Argilière
Cerisier	Griotte du Nord
	Guigne noir de Ruesnes
	Gascogne tardive de Senninghem
Prunier	Reine-claude dorée
	Reine-claude d'Althan
Poirier	A côte d'or
	Beurré Bâchelier
	Grosse Louise

Période d'intervention

La plantation s'effectue de **Novembre à Mars** :

- Pommiers et poiriers : de décembre à mars (taille de formation) et en été (taille en vert : mise à fruit)
- Cerisiers et pruniers : après la récolte, en août-septembre (taille de formation, élimination de vieilles branches ayant fructifié)

PROTOCOLE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
AB2												

Précautions à prendre

Le verger est un écosystème dont l'arbre fruitier est l'élément principal. Afin de ralentir le développement excessif de certains parasites, il est nécessaire de **favoriser une diversité d'espèces faunistiques et floristiques** par :

- La plantation de haies abritant et nourrissant les insectes et oiseaux
- L'aménagement de bandes enherbées
- La mise en place d'hôtel à insectes pour les insectes pollinisateurs
- La culture de plantes mellifères (Phacélie, Bourrache, Mélilot, Onagre...) pour nourrir les abeilles domestiques et autres insectes sauvages
- L'installation de nichoirs spécifiques à certains prédateurs (Mésanges, Chouettes chevêches...)

Période de récolte

En ce qui concerne les pommiers et poiriers, il est d'usage de cueillir les fruits, un peu avant complète maturité pour assurer une longue conservation.

Coûts approximatifs

Matériels		Travaux si externalisation	
Protection lapin	0,40€/pièce	Sous-solage	0,30€/ml
Plant Basse tige	15€/pièce en moyenne	Labour	0,20€/ml
Plant Haute tige	30€/pièce en moyenne	Préparation du sol	0,30€/ml
		Plantation	1,20€/ml