



GUIDE DE GESTION ÉCOLOGIQUE DES ESPACES COLLECTIFS PUBLICS ET PRIVÉS

 **île de France**

depuis 1913

anvi

natureparif

Agence régionale pour
la nature et la biodiversité

 **île de France**

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier l'ensemble des personnes qui ont participé à la rédaction de ce guide ainsi que les membres du comité de pilotage par ordre alphabétique : Emmanuel Berrod, François Birmant, Gilles Carcasses, Marc Champault, Raymond Cloarec, Sébastien Filoche, Magali Laffond, Stéphanie Moncomble, Pauline Poupin, Anne Pruvôt, Joanna Rebelo, Coralie Richard, Laurent Samuel, Julie Sannier, Ségolène Seressia, Pierre-Luc Vacher et Vincent Van de Bor. Merci pour leurs remarques, leurs retours d'expérience sur le sujet et les corrections apportées au texte.

Un grand merci également aux personnes de Natureparif qui ont participé à la relecture de ce guide, Julie Collombat-Dubois, Gilles Lecuir, Marc Barra, Nadine Benkemoun, Lucile Dewulf, Audrey Muratet, Ophélie Ricci, Charlotte Rouchon et Maxime Zucca. Merci à tous !

Citation recommandée :

FLANDIN, J. & PARISOT, Chr. 2016, Guide de gestion écologique des espaces publics et privés – Natureparif, 188 p.

Seconde édition revue et augmentée d'après Parisot, Chr., 2009 – Guide de gestion différenciée à l'usage des collectivités.
ANVL / Natureparif, 160 p.

Auteurs : Jonathan Flandin, écologue, Natureparif et Christophe Parisot, directeur, Seine-et-Marne Environnement, écologue
Direction éditoriale : Gilles Lecuir, Natureparif
Directeur de publication : Bruno Millienne, Natureparif
Coordination : Julie Collombat Dubois, Natureparif
Illustrations : Boris Transinne | kbtransinne@wanadoo.fr pour la couverture et les dessins
Mise en Page : Frédérique Piegad | frederique.piegad@gmail.com | 06 23 28 92 01
Impression : Concept Imprim Plus - 01 69 49 26 32 - imprimé sur papier partiellement recyclé avec des encres végétales

© Natureparif, Paris, octobre 2016, ISBN : 978-2-9549175-8-0

Tous droits réservés

Sommaire

Éditorial	p. 3
Gestion écologique, gestion différenciée ?	p. 4
Mode d'emploi	p. 5
Problématiques	p. 9 à 32
Réponses écologiques	p. 33 à 80
Outils	p. 81 à 164
Listes des espèces floristiques préconisées.....	p. 167 à 175
Liste des acronymes utilisés.....	p. 176
Lexique.....	p. 177 à 180
Bibliographie.....	p. 181 à 186
Ressources complémentaires.....	p. 187 à 189

Éditorial



La protection de la nature ne peut plus se concevoir de nos jours à travers le seul prisme de la nature dite « remarquable ». S'il est évidemment nécessaire de renforcer la préservation des grands réservoirs de biodiversité que peuvent être les forêts, les prairies ou zones humides, ce serait commettre une grave erreur que de négliger les espaces urbains qui contribuent tout autant à la trame verte et bleue, qui se traduit aujourd'hui par le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Mais, au-delà des bénéfices écologiques réels que l'on peut imaginer, préserver la nature en ville est aussi un enjeu pédagogique. En Île-de-France, 21 % seulement du territoire est urbanisé, quand la quasi-totalité des habitants (95,9 %) vivent en ville.

La nature en ville s'exprime souvent au travers d'espaces verts dont l'objectif premier est de fournir des lieux de détente aux citoyens. Dans cette optique, les gestionnaires de ces espaces privilégient souvent une gestion fonctionnelle qui ne permet pas l'expression d'une biodiversité optimale. Or, il s'avère qu'une gestion adaptée est susceptible d'offrir des aménités équivalentes et souvent supérieures aux visiteurs qui fréquentent ces espaces. Les espaces verts urbains doivent donc être des vecteurs de sensibilisation auprès du grand public, dans leur conception mais aussi et surtout dans leur gestion.

L'ouvrage que vous tenez entre vos mains est destiné à accompagner les gestionnaires, publics ou privés, pour mettre en œuvre d'autres méthodes d'aménagement et de gestion de leurs espaces. Les squares et parcs urbains, les jardins, la voirie mais également les cimetières ou les terrains de sport répondent chacun à des usages différents. Ce sont des aires de jeux, des coins de repos, des lieux pour se promener en famille ou faire du sport. Rien n'empêche pour autant de concevoir et de gérer ces espaces écologiquement. Plus de pesticides, mais un panel de techniques alternatives prenant en compte la nature et permettant d'accueillir la biodiversité au cœur même des villes. De plus, l'application de la Loi Labbé va durcir la réglementation sur l'usage des pesticides au 1^{er} janvier 2017. À cette date, l'utilisation des produits phytosanitaires issus de la chimie de synthèse sera interdite dans les espaces verts, la voirie, les forêts et promenades.

Par ailleurs, le choix de végétaux locaux, le maintien de murs anciens, l'élagage et la taille douce des arbres, la végétalisation des berges de rivières, la création de mares, la gestion en fauche tardive des bords de route, la végétalisation de la voirie... les pistes pour mieux intégrer la nature en ville sont innombrables.

Natureparif a voulu, dès sa création, sensibiliser sur les dangers des pesticides et accompagner les gestionnaires dans la mise en place d'une gestion écologique de leurs espaces. C'est un axe essentiel de son action, car les pollutions aux nitrates et aux pesticides comptent parmi les deux principales causes de perte de la biodiversité en Île-de-France – la seconde étant la disparition et la fragmentation des habitats naturels dues à l'urbanisation et aux infrastructures. Si en la matière, la principale responsabilité incombe à la politique agricole, celle des zones non agricoles n'est pas nulle : les collectivités, les entreprises et les jardiniers amateurs utilisent désherbants, insecticides et fongicides, ce qui a un impact certain sur la biodiversité, l'environnement et la santé humaine.

Elle recense également les bonnes pratiques pour préserver la biodiversité avec l'ambition de généraliser leur application sur tout le territoire régional. C'est dans cet esprit que le guide de gestion différenciée a vu le jour en 2009 et c'est pourquoi Natureparif a souhaité rééditer cet ouvrage en intégrant des dispositifs nouveaux comme les sciences participatives, éléments importants de la nécessaire sensibilisation à mettre en place pour accompagner vos projets, la question nouvelle du pâturage en ville, des continuités écologiques, de la gestion spécifique des espaces à contraintes... Nous avons souhaité aussi vous apporter un regard différent sur les espèces envahissantes, en développant tout particulièrement les méthodes de gestion adaptées...

Nous avons voulu cet outil le plus opérationnel possible, à destination des élus, agents, responsables techniques et autres acteurs susceptibles d'intervenir sur l'espace. **N'hésitez pas à vous en saisir, l'abus de ce guide est profitable à la biodiversité !**

Bruno MILLIENNE
Conseiller régional d'Île-de-France
Président de Natureparif

Gestion écologique, gestion différenciée ?

La gestion écologique consiste à mettre en œuvre des pratiques d'entretien respectueuses de l'environnement et de la biodiversité. Elle trouve son origine dans le principe de gestion différenciée qui consiste à faire 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. L'objectif est d'appliquer des modes de gestion différents selon la typologie des espaces, le rendu souhaité et leurs usages.

L'association des deux a pour but de faire de la commune, ou de l'espace du gestionnaire privé, un milieu favorable à la biodiversité tout en répondant aux besoins et aux attentes des usagers.

Elle intègre donc 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 ou d'une entreprise 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 et que mise en sécurité et aspect esthétique ne sont pas synonymes d'éradication de la biodiversité spontanée.

Elle promeut également des solutions alternatives aux techniques utilisées jusqu'alors qui sont pour certaines, polluantes et dangereuses pour la santé.

La protection des espaces riches en biodiversité passe par le maintien des continuités écologiques de nature ordinaire. En effet, afin de ne pas créer des isolats dans ces milieux pour les espèces, il convient de leur permettre de se déplacer entre les sites.

Ce guide vise à sensibiliser et inciter les gestionnaires à entamer une réflexion sur leurs pratiques et à essayer de les faire évoluer en proposant des techniques alternatives pour une meilleure prise en compte de l'environnement (amélioration de la qualité des milieux et de la qualité de vie des êtres vivants).

De nombreux guides ont déjà été publiés sur le sujet mais ils se concentrent généralement sur un thème particulier (pollution de l'eau, désherbage...). Cet ouvrage aborde des sujets plus transversaux tels que la biodiversité au sein d'un territoire, les émissions de gaz à effet de serre ou encore les incidences humaines que peuvent engendrer les différentes pratiques. Ainsi, il ne dispense pas de se référer aux guides plus spécialisés, qui permettront d'appréhender une gamme plus large et une description plus précise de méthodes touchant à un thème particulier, en rappelant que les techniques évoluent très vite.

Chaque territoire est unique. Les conseils promulgués dans cet ouvrage ne prétendent pas s'appliquer à tous les cas, d'autant plus qu'il existe une diversité très importante de gestionnaires (publics, privés, en milieu urbain ou rural, sur des surfaces variables de terrains...). Ainsi, il sera souvent nécessaire de rechercher des formations et expertises complémentaires adaptées à chaque cas et de contacter des spécialistes (associations naturalistes ou environnementales, collectivités...) qui pourront apporter analyses et conseils indispensables.

Mode d'emploi

Avant toute chose, il est indispensable de faire un inventaire des pratiques actuelles et de cerner celles qu'il faut modifier en premier lieu. Une cartographie des milieux et zones à entretenir permettra de mieux localiser les enjeux intervenant au sein des espaces gérés et de déterminer les niveaux de risque des différents secteurs.

Par la suite, la consultation de cet ouvrage permettra d'orienter les gestionnaires dans leurs choix et dans la définition des problèmes existants sur leur territoire.

Ce guide est composé de fiches.

Les fiches « **Problématiques** », sont regroupées en 3 grandes rubriques et portent sur 10 grands thèmes :

- le type de gestionnaires et d'espaces concernés par la problématique, - Gestionnaires - Zones -
- des informations incitant à modifier ces pratiques qui reprennent par exemple, les objectifs de la Directive-Cadre sur l'Eau ou les objectifs de la Trame Verte et Bleue issue du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), - CONTEXTE -
- puis les impacts des pratiques actuelles sur l'eau, les émissions de CO₂, les incidences humaines ainsi que sur la biodiversité. - EAU / CHANGEMENT CLIMATIQUE / BIODIVERSITE / AUTRES INCIDENCES -

Ces fiches problématiques renvoient aux fiches « **Réponses écologiques** » décrites ci-après. Après vous avoir incités à vous interroger sur le pourquoi des pratiques actuelles, souvent liées à des idées préconçues ou à une façon de faire « habituelle », les fiches « **Réponses écologiques** » proposent des solutions pour pallier, ou, tout du moins, limiter l'empreinte écologique des gestionnaires. Elles sont classées en deux catégories : les principes « minimums » qui sont extrêmement recommandés, et les principes écologiques qui représentent le « plus » non négligeable pour une meilleure gestion des espaces. Vous trouverez également ici la liste des bénéfices obtenus grâce à ces solutions alternatives, regroupés par grandes catégories (eau, changement climatique, biodiversité et autres incidences).

Les fiches « **Outils** » vous permettront de trouver une description sommaire des techniques ainsi que des conseils plus précis pour instaurer une gestion écologique au sein de vos espaces. Attention, les descriptifs ne sont pas forcément suffisants et nécessitent d'être approfondis auprès de spécialistes.

Vous trouverez également ici des comparatifs de méthodes, des schémas explicatifs pour les différentes techniques, ainsi qu'un lexique et des ressources à consulter selon vos besoins. Chaque fiche renvoie à une fiche d'une autre rubrique afin de suivre un cheminement logique selon un système de questions-réponses-moyens.

Il conviendra ainsi de se reporter aux fiches « **Outils** » correspondant aux différentes réponses écologiques.

Les mots en gras sont ceux dont les définitions sont données dans le lexique. Ces définitions sont celles correspondant au contexte dans lequel les mots sont utilisés, même si d'autres usages peuvent en être faits.

Ce guide est également disponible sur le site Internet de Natureparif (www.natureparif.fr – rubrique « Publications ») et chaque fiche peut être téléchargée individuellement.

Problématiques	 Réponses écologiques	 Outils
CHANGER DE PRATIQUE 	A Accompagner le changement - p. 35	2 Communication - p. 87 3 Sciences participatives & végétalisation citoyenne - p. 95
DÉSHERBAGE 	B Désherbage des zones imperméables p. 37	1 Diagnostic et planification - p. 83 4 Réglementation - p. 101 5 Matériel de désherbage - p. 103
	C Désherbage des zones perméables et semi-perméables p. 39	1 Diagnostic et planification - p. 83 4 Réglementation - p. 101 5 Matériel de désherbage - p. 103 6 Enherbement - p. 109 7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117
	D Cimetières p. 41	1 Diagnostic et planification - p. 83 4 Réglementation - p. 101 5 Matériel de désherbage - p. 103 6 Enherbement - p. 109 7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117
ESPACES À CONTRAINTES 	B Désherbage des zones imperméables p. 37	1 Diagnostic et planification - p. 83 4 Réglementation - p. 101 5 Matériel de désherbage - p.103
	D Cimetières p. 41	1 Diagnostic et planification - p. 83 4 Réglementation - p. 101 5 Matériel de désherbage - p. 103 6 Enherbement - p. 109 7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117
	E Terrains de sport p. 45	1 Diagnostic et planification - p. 83 4 Réglementation - p. 101 8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117
GESTION DES MILIEUX HERBACÉS 	F Gestion des milieux herbacés p. 47	1 Diagnostic et planification - p. 83 9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119 10 Éléments concernant les périodes d'entretien - p. 121 11 Gestion des chemins ruraux - p. 121 12 Pâturage - p. 127
FLEURISSEMENT 	G Fleurissement alternatif p. 51	1 Diagnostic et planification - p. 83 7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117 13 Fleurissement durable - p. 133
	H Économie d'eau p. 53	7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 13 Fleurissement durable - p. 133
	I Gestion des espèces envahissantes - p. 55	14 Techniques de gestion des espèces envahissantes p. 137
MOBILIER URBAIN ET BÂTI 	B Désherbage des zones imperméables p. 37	1 Diagnostic et planification- p. 83 4 Réglementation- p. 101 5 Matériel de désherbage- p. 103
	J Aménagement urbain p. 59	1 Diagnostic et planification- p. 83 15 Agir via les documents d'urbanisme - p. 141 17 Aménager pour la biodiversité - p. 151 18 Clôture - p. 153

Problématiques	 Réponses écologiques	 Outils
MOBILIER URBAIN ET BÂTI 	K Limiter la pollution lumineuse - p. 61	1 Diagnostic et planification - p. 83
	L Préserver la faune en ville p. 63	10 Éléments concernant les périodes d'entretien - p. 121 16 Créer une mare - p. 143 17 Aménager pour la biodiversité - p. 151
GESTION DE COURS D'EAU ET DE ZONES HUMIDES 	M Cours d'eau et zones humides : restauration - p. 67	1 Diagnostic et planification - p. 83 9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119 16 Créer une mare - p. 143
	N Cours d'eau et zones humides : entretien p. 69	1 Diagnostic et planification - p. 83 9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119 19 L'arbre têtard - p. 155 20 Le génie végétal pour la protection des berges - p. 157
GESTION DE L'ARBRE 	C Désherbage des zones perméables et semi-perméables p. 39	1 Diagnostic et planification - p. 83 5 Matériel de désherbage - p. 103 7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117
	O Arbres et arbustes : plantation p. 73	1 Diagnostic et planification - p. 83 7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 22 Planter un arbre ou une haie - p. 161
	P Arbres et arbustes : entretien p. 77	1 Diagnostic et planification - p. 83 7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117 10 Éléments concernant les périodes d'entretien - p. 121 17 Aménager pour la biodiversité - p. 151 19 L'arbre têtard - p. 155 21 Techniques de taille - p. 159
ESPÈCES ENVAHISSANTES 	G Fleurissement alternatif p. 51	1 Diagnostic et planification - p. 83 7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117 13 Fleurissement durable - p. 133
	I Gestion des espèces envahissantes - p. 55	14 Techniques de gestion des espèces envahissantes p. 137
MAINTIEN DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 	F Gestion des milieux herbacés p. 47	1 Diagnostic et planification - p. 83 9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119 10 Éléments concernant les périodes d'entretien - p. 121 11 Gestion des chemins ruraux - p. 121 12 Pâturage - p. 127
	J Aménagement urbain p. 51	1 Diagnostic et planification - p. 83 15 Agir via les documents d'urbanisme - p. 141 17 Aménager pour la biodiversité - p. 151 18 Clôture - p. 153
	K Limiter la pollution lumineuse - p. 61	1 Diagnostic et planification - p. 83
	L Préserver la faune en ville p. 63	10 Éléments concernant les périodes d'entretien - p. 121 16 Créer une mare - p. 143 17 Aménager pour la biodiversité - p. 151
	M Cours d'eau et zones humides : restauration - p. 67	1 Diagnostic et planification - p. 83 9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119 16 Créer une mare - p. 143



PROBLÉMATIQUES

Les **Problématiques**, présentées sous forme de 10 grands thèmes, comprennent :

- le type de gestionnaires et d'espaces concernés par la problématique ;
- des informations incitant à modifier les pratiques ;
- les impacts des pratiques actuelles sur l'eau, le changement climatique, les incidences humaines ainsi que sur la biodiversité.



Changer de pratique

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **sur tous les espaces**



CONTEXTE

La mise en place d'une gestion écologique entraîne des changements visibles dans l'espace collectif. Pour les personnes qui ont l'habitude de voir ou d'utiliser ces espaces régulièrement, ces changements peuvent surprendre, voire choquer. Il est donc important de communiquer pour expliquer ces modifications et leurs raisons et ce, dès le début du projet. En effet, impliquer les usagers dans un projet, les faire participer, leur permettra de s'approprier l'espace et garantira à ce dernier de plus grandes chances de succès.

Selon l'étude AcceptaFlore de Plante & Cité (2011), 1/3 des personnes n'est pas dérangé par la végétation spontanée tandis que 1/3 l'interprète comme un abandon ou une négligence de la part du gestionnaire, 20 % parlent de saleté et de propreté, mais 79 % souhaitent l'abandon des produits phytosanitaires. Enfin, 83 % (dont 58 % sans condition) se disent prêts à accepter une végétation plus naturelle.

L'étude montre également que 52 % des personnes interrogées se soucient de la flore spontanée.

Une enquête réalisée en Belgique (Pôle Wallon de Gestion Différenciée, 2012), a montré :

- qu'un revêtement où la jointure des pavés est recouverte d'une végétation courte et homogène est mieux accepté que si la végétation est hétérogène ;
- que, de même, sur un chemin de gravier, la végétation se doit d'être courte, dans l'appréciation des personnes interrogées.

Toujours selon l'étude AcceptaFlore, la végétation spontanée est plus appréciée dans les macro-habitats (jardins privés et publics, parcs et cimetières, berges de ruisseaux, les boisements, terrains de sport, décharges, zones industrielles à l'abandon, places...) et nécessite d'être plus contrôlée dans les micro-habitats (pieds de murs, interstices de trottoirs, pieds d'arbres ...).



BIODIVERSITÉ

Ne pas communiquer sur ses pratiques de gestion peut entraîner un refus des changements qu'elles peuvent générer. La flore sauvage s'installant peut être interprétée comme une mauvaise gestion des espaces. Cela peut engendrer des actes malveillants et impacter la faune et la flore, si les actions du gestionnaire ne sont pas expliquées aux habitants et salariés.

Une mauvaise connaissance peut aussi conduire à une « peur de la nature » de la part du public.



AUTRES INCIDENCES

Une mauvaise communication, ou pire ne pas communiquer du tout, peut compromettre la mise en place d'une gestion écologique. La non-implication des habitants ou des salariés peut entraîner des difficultés d'acceptation de cette gestion et des retours en arrière. Cela peut avoir également des incidences sur les coûts de gestion, lorsque l'on décide de répondre rapidement aux plaintes de certains usagers.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

A Accompagner le changement - p. 35

Changer de pratique



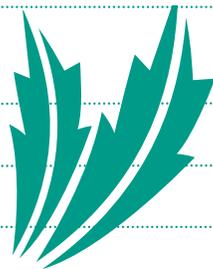
© Jonathan FLANDIN

Il faut communiquer dans tous les espaces concernés par le changement de pratiques et notamment dans les espaces à contraintes, comme les cimetières, où l'attente des habitants concernant la gestion est forte.



© Jonathan FLANDIN

La présence de la flore spontanée peut être mal perçue par les usagers.



Désherbage

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **voirie • trottoirs • caniveaux...**



CONTEXTE

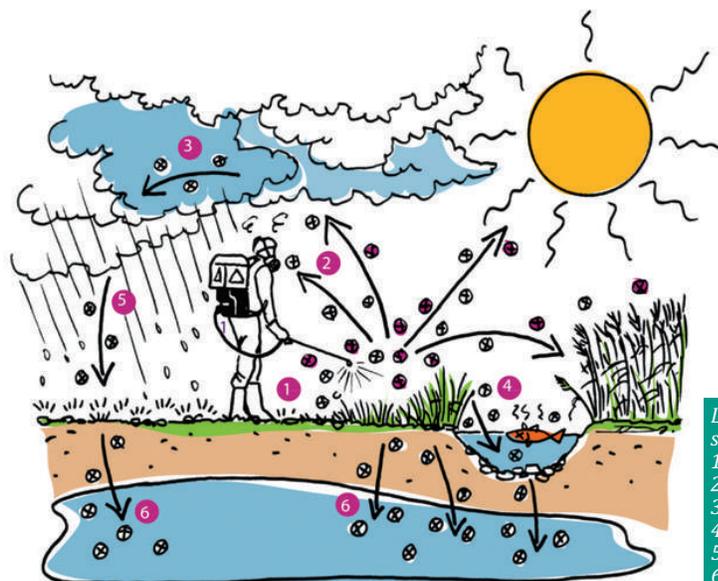
Face aux enjeux majeurs pour la qualité de l'eau, de l'air et la santé publique, la législation sur l'usage des pesticides par les gestionnaires publics a progressivement été durcie.

Au 1^{er} janvier 2017, il sera interdit aux gestionnaires publics d'utiliser des produits phytosanitaires et biocides issus de la chimie de synthèse pour l'entretien des voiries, des espaces verts, des forêts et promenades accessibles ou ouverts au public (Loi Labbé renforcée par la loi de transition énergétique, cf. Fiche Outil « 4 - Réglementation » p. 101).

Les pesticides sont principalement utilisés en milieu agricole [95 % d'après le Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer] mais, ces dernières années, plusieurs études ont montré que l'impact des applications urbaines (Kolpin *et al.*, 2006, Blanchoud *et al.*, 2004), considéré faible à l'échelle régionale, n'est pas négligeable au niveau local.

L'usage urbain des pesticides, souvent répandus sur la voirie et lessivés dès la première pluie, représente jusqu'à 30 % de la contamination de l'eau (Blanchoud *et al.*, 2007). Au cours des deux dernières décennies, de nombreuses études ont également démontré les impacts et dangers des pesticides sur la santé des applicateurs (Inserm, 2013) et la biodiversité (Natureparif, 2011 et 2013). Aux enjeux sanitaires et environnementaux s'ajoutent des enjeux économiques (CGDD-MEEM, 2015). Celles et ceux qui ont la charge de gérer l'approvisionnement en eau potable connaissent le coût de la dépollution (entre 260 et 360 M€/an d'après le CGDD pour les seuls résidus de pesticides) d'une ressource qui nous était fournie pure – gratuitement – par la nature, il y a encore un demi-siècle.

Si les jardiniers amateurs sont les premiers consommateurs de produits chimiques appliqués à l'hectare et représentent 47,5 % de la contribution à l'épandage de pesticides en milieu urbain, les collectivités [27 % de l'épandage de pesticides en milieu urbain] contribuent, pour 44 % à la contamination des eaux de surface en ville (Blanchoud *et al.*, 2007).



Les pesticides,
source de pollution :

- 1 - Perte au sol
- 2 - Dérive dans l'air
- 3 - Dispersion par le vent
- 4 - Ruissellement
- 5 - Retombée avec les pluies
- 6 - Infiltrations



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

- B** Désherbage des zones imperméables - p. 37
- D** Cimetières - p. 41
- C** Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39



EAU

Eaux souterraines

- Près de 90 % des pesticides détectés dans les eaux souterraines sont des herbicides en Île-de-France (AESN - ARS Île-de-France - DRIAAF - DRIEE-IF, 2014) ;
- 55 % des captages surveillés ont dépassé au moins une fois le seuil de 0,1 µg/l 5 AESN - ARS Île-de-France - DRIAAF - DRIEE-IF, 2014) ;
- 220 substances (sur 607 pesticides recherchés) ont été quantifiées au moins une fois dans les nappes de la France métropolitaine sur 70 % des points de mesure (2 158 points de mesure en tout). Au maximum, 45 substances différentes ont été retrouvées sur un même point situé en Île-de-France (Agences de l'eau et Offices de l'eau, 2013) ;
- 71 communes de Seine-et-Marne ont une eau potable non conforme à la réglementation selon l'observatoire de l'eau en Seine-et-Marne (CD 77, 2015).

Eaux de surface (DRIEE-IF, 2015)

- 75 % des cours d'eau franciliens n'ont pas atteint le bon état écologique ;
- 100 % des cours d'eau franciliens contiennent du **glyphosate** ou de l'AMPA ;
- 44 % des prélèvements dépassent le seuil de potabilité pour l'AMPA (2002-2003) et 34 % pour le **glyphosate** (2002-2003) ;
- 45 % des cours d'eau sont ainsi pollués ;
- 1 gramme de substance active polluée (dépassement de la norme de potabilité) un cours d'eau de 1 m de large sur 10 km de long ;
- Le plan de réduction des risques liés aux pesticides prévoit l'interdiction de l'utilisation de pesticides sur 5 m de large, le long des cours d'eau.

Pollution en ville

- Le **glyphosate** n'est pas biodégradable. Son effet est aggravé en milieu urbain par l'imperméabilité des surfaces ou les surfaces perméables drainées ;
- Même les traitements raisonnés locaux provoquent des pollutions ;
- Seule une fraction du produit épandu atteint sa cible, le reste passe directement dans le sol, s'évapore ou ruisselle ;
- En quantité, les communes utilisent 25 fois moins de pesticides que l'agriculture, mais seraient responsables de 40 à 50 fois plus de pollution du fait de l'imperméabilisation du substrat (16 % de la surface de l'Île-de-France est minéralisée - Natureparif, 2013) ;
- La plupart des usines de production d'eau potable ont dû s'équiper de traitements supplémentaires pour éliminer les pesticides ;
- Les molécules utilisées en zones non agricoles commencent à apparaître de façon non négligeable dans les eaux ;
- La France est le premier consommateur européen de pesticides et le 3^e mondial. Un tiers des quantités totales utilisées sont des herbicides.



BIODIVERSITÉ

Une partie seulement du produit va sur la plante-cible, le reste entre dans la chaîne alimentaire, atteint des espèces non ciblées, ruisselle ou pénètre dans le sol.

Ainsi :

- ils ont des effets directs sur la flore, mais aussi sur la faune par contact direct, de façon indirecte par voie de chaîne alimentaire ou à travers l'eau. Les effets de ces molécules sont très variés et sont notamment la cause de troubles touchant la reproduction ;
- ils empêchent le développement des insectes dans les plantes **hôtes** ;
- ils détruisent les végétaux aquatiques par leur présence dans les eaux ;
- ils détruisent la faune du sol. La destruction de l'activité biologique du sol limite son aération et la décomposition de la matière organique, diminuant ainsi sa fertilité et conduisant à son tassement.



**AUTRES
INCIDENCES**

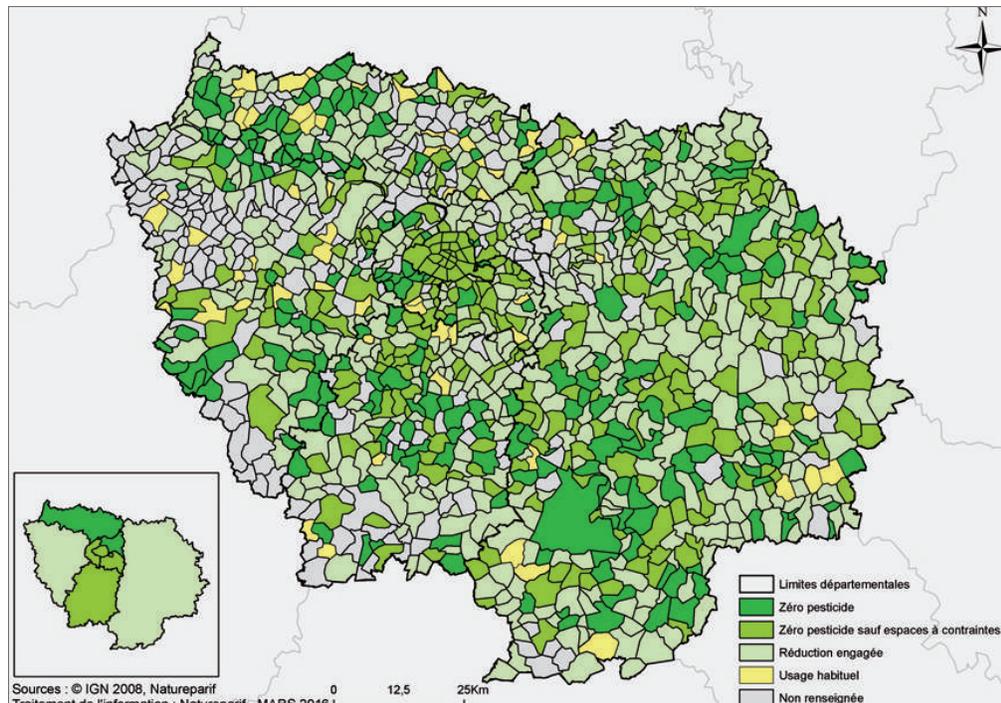
Les plantes spontanées développent des résistances aux herbicides. De plus, le système racinaire et la matière organique restent en place, ce qui favorise le retour des végétaux. En conséquence, plus on traite, plus on doit traiter.

La manipulation de ces produits dangereux peut avoir des effets sur la santé si l'on ne se conforme pas aux préconisations très strictes d'utilisation et de protection aux différents stades (préparation, pulvérisation, nettoyage...).

Certains dés herbants à base de **glyphosate** sont reconnus aujourd'hui comme ayant un impact sur les cellules embryonnaires humaines à des doses considérées comme non toxiques (Benachour *et al.*, 2009), mais également sur toutes les composantes de l'environnement (Les Amis de la Terre, 2013).

Les produits phytosanitaires coûtent cher comparativement à de nombreuses techniques alternatives. L'impact de ce coût est répercuté notamment sur les factures d'eau potable en raison des traitements supplémentaires nécessaires à leur suppression.

Les dés herbages chimiques ont un impact esthétique négatif en raison du jaunissement des végétaux.



Sources : © IGN 2008, Natureparif
 Traitement de l'information : Natureparif - MARS 2016

D'après l'indicateur publié par Natureparif, 19 % des communes franciliennes étaient à zéro pesticide total sur l'ensemble des espaces dont elles ont la gestion en mars 2016. Cependant, elles étaient respectivement 45 % et 68 % à déclarer en utiliser encore sur la voirie et dans les cimetières.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

- B** Dés herbage des zones imperméables - p. 37
- D** Cimetières - p. 41
- C** Dés herbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39



© Christophe Parisot

Les applicateurs sont les premiers concernés par les impacts des pesticides, d'autant plus que la Mutualité Sociale Agricole (MSA) a établi, en 2009, que 98 % des équipements de protection individuelle (EPI) ne sont pas étanches.



© Christophe Parisot

L'usage de pesticides chimiques sur certains espaces peut donner un aspect brûlé à la végétation, peu esthétique.



Espaces à contraintes

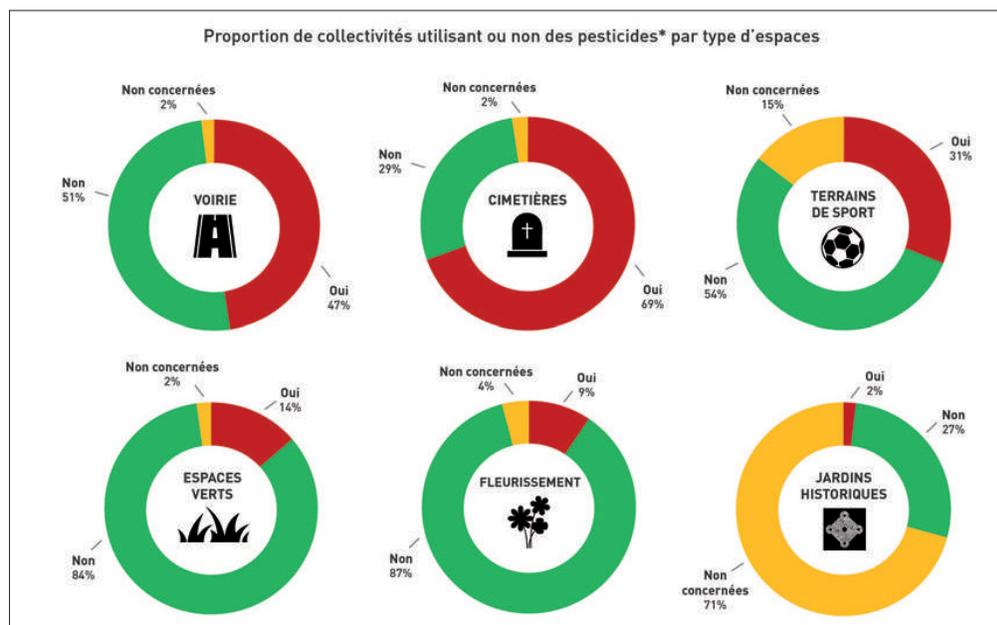
Gestionnaires : **publics**

Zones : **cimetières, terrains de sport, voirie...**



CONTEXTE

Si dans les espaces verts et le fleurissement, l'usage des pesticides diminue (respectivement 84 % et 87 % des collectivités n'utilisent plus de pesticide dans ces espaces - Natureparif, 2016), il reste encore courant sur les terrains de sport (31 %) et la voirie (47 %) voire même majoritaire dans les cimetières, pour lesquels plus de la moitié des collectivités enquêtées déclarent utiliser des herbicides, insecticides ou fongicides (69 %).



Si, pour la voirie, la réglementation va imposer dès le 1^{er} janvier 2017 (cf. Fiche Outil « Réglementation » p. 101) le zéro pesticide d'origine chimique (hors espaces où les interventions peuvent être risquées comme les terres pleines des 4 voies par exemple), les terrains de sport et les cimetières en sont exemptés. Ces espaces sont dits « à contraintes » car leurs usages et leur conception peuvent entraîner des difficultés dans le changement de pratique et l'arrêt d'usage des pesticides. Les cimetières sont des espaces fortement minéralisés laissant peu de place au végétal engendrant des besoins de désherbage importants pour limiter les **adventices**. De plus, le fait de laisser se développer la végétation peut faire naître un sentiment d'abandon chez les familles des défunts, peu compatible avec le travail de deuil.

Pour les terrains de sport, ce sont souvent les exigences des différents clubs et fédérations sportives qui poussent les gestionnaires vers des pratiques intensives peu favorables à l'environnement et à la biodiversité en particulier. Cela peut amener à penser que la fonction du lieu et ses contraintes s'opposent aux initiatives écologiques et à la gestion différenciée.



EAU

L'usage de pesticides pour l'entretien de ces espaces (désherbant, fongicide, engrais...) a de lourdes conséquences sur la ressource en eau (cf. Fiche Problématique « B - Désherbage », p. 37). Ces espaces peu perméables provoquent des transferts directs de polluants.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

B Désherbage des zones imperméables - p. 37

D Cimetières - p. 41

E Terrains de sport - p. 45

🌐 Espace à contraintes



La forte minéralisation peut augmenter l'effet d'îlot de chaleur urbain se caractérisant par une augmentation de température par rapport aux milieux alentours (Oliveira *et al.*, 2014). L'utilisation de pesticides ou engrais chimiques dans la gestion de ces espaces a un effet sur le climat car ils sont émetteurs de gaz à effet de serre dans leur fabrication.



Ces espaces sont en général soit fortement minéralisés, c'est le cas notamment des cimetières et de la voirie, soit gérés de manière intensive, c'est le cas des terrains de sport. Ils sont donc peu accueillants pour la faune et la flore qui ne peuvent s'y installer ou s'y développer. De plus, l'usage parfois excessif des pesticides pour le désherbage n'offre pas un environnement propice à la biodiversité.

Les cimetières sont généralement entourés de murs constituant des obstacles à la circulation des espèces.



La manipulation de ces produits dangereux peut avoir des effets sur la santé si l'on ne se conforme pas aux préconisations de protection très strictes aux différents stades d'utilisation. (préparation, pulvérisation, nettoyage... - cf. Fiche Problématique « Désherbage », p. 37). Les terrains de sport sont aussi utilisés par des enfants qui peuvent être en contact avec les substances chimiques épandues.





Gestion des milieux herbacés

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **chemins • espaces verts • bords de cours d'eau • bords d'allées • bords de routes**



CONTEXTE

Les milieux herbacés couvrent peu d'espace en milieu urbain dense (2 % du territoire de Paris – petite couronne, Natureparif, 2013), dont près de la moitié correspond à l'emprise enherbée des trois aéroports ; le reste des milieux herbacés se retrouve sous la forme d'un ensemble de petites pastilles éclatées sur l'ensemble du territoire. À l'heure actuelle, ces habitats sont donc trop peu nombreux et trop fragmentaires pour composer une trame fonctionnelle véritablement susceptible d'accueillir la plupart des espèces franciliennes dites spécialistes de ces milieux. Mais ces espaces, si petits soient-ils, ont un rôle important à jouer en tant que zones refuges et zones relais dans le cadre de la création ou de la restauration de corridors écologiques favorisant la circulation des espèces.

Souvent entretenus intensivement, ils apportent une image maîtrisée de la nature, même si certains espaces sont souvent entretenus plus par habitude que par besoin. Les tontes, l'arrosage et les apports d'engrais constituent l'un des postes les plus importants de la maintenance des espaces verts. Or les différents sites ne nécessitent pas les mêmes soins : une réflexion sur la fonction des espaces peut déboucher sur des économies substantielles.



EAU

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Une pelouse tondue moins souvent et plus haute demande un apport moins élevé en eau.

Les moteurs de tondeuses ont un très mauvais rendement. Par unité de puissance, une tondeuse ou un tracteur-tondeuse pollue 35 fois plus qu'une voiture standard en rejet de CO₂. Une tondeuse de 5,5 chevaux fonctionnant 1 heure pollue 2 fois plus qu'une voiture de 100 chevaux parcourant 90 km.

Une tondeuse consomme près de 2 litres de carburant à l'heure soit 31 km parcourus en voiture.

Tondre 1 000 m² tous les 15 jours de mai à septembre revient à parcourir 20 km avec sa tondeuse.



BIODIVERSITÉ

La tonte trop fréquente a un impact négatif sur la flore : elle élimine les plantes **annuelles**, empêche les autres espèces de se reproduire en coupant les inflorescences et limite les espèces présentes aux plantes **vivaces**.

Une tonte rase coupant plus d'un tiers de la feuille des graminées fragilise les plantes, y compris le gazon. Elle les empêche également de développer leur système racinaire et favorise l'installation d'autres espèces non-désirées ainsi que des maladies.

L'utilisation d'une **épareuse** détruit tout jusqu'au ras du sol et favorise des communautés plus homogènes d'espèces végétales des milieux **nitrophiles** pionniers.

La tonte a également un impact sur la faune :

- elle détruit les animaux vivant au sol ou dans la végétation par broyage des herbes coupées, l'**épareuse** détruisant souvent tout jusqu'au ras du sol ;
- elle aboutit à un milieu homogène, peu fleuri et ras, peu propice au refuge, à la reproduction et à l'alimentation de la plupart des espèces.

Le non-ramassage des produits de tonte conduit à un enrichissement du sol en azote, ce qui favorise uniquement les espèces **nitrophiles**, augmente le nombre d'interventions nécessaires et homogénéise la biodiversité.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

F Gestion des milieux herbacés - p. 47



AUTRES INCIDENCES

La tonte engendre des nuisances sonores et des coûts en carburant.



© Hello Flore



© Hello Flore

Les espaces tondus régulièrement sont peu favorables à la biodiversité et engendrent du temps et des coûts d'entretien plus importants.



Fleurissement

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **parterres • parcs • balconnières**



CONTEXTE

Le fleurissement a longtemps eu pour objectif de mettre en valeur la ville, de la rendre plus attractive, de lui donner une image positive. La course à la 4^e fleur, est un but affiché par les communes dans le cadre du concours des villes et villages fleuris. Les espèces **horticoles**, souvent très gourmandes en eau, étaient le socle de ce fleurissement dont l'enjeu esthétique était le principal moteur de cette pratique.

Cependant, la pénurie d'eau constatée depuis quelques années dans un nombre croissant de départements et de régions a incité les gestionnaires à être vigilants sur son utilisation et a encouragé toutes techniques permettant de l'économiser. Dans cet esprit, et particulièrement dans les zones concernées par des sécheresses, il a donc fallu s'interroger sur les techniques susceptibles d'économiser l'eau, par exemple l'arrosage aux heures les moins chaudes de la journée, l'utilisation de paillages, les techniques utilisées pour l'irrigation et le bon état d'entretien des réseaux, et surtout le choix d'espèces mieux adaptées aux contraintes climatiques.

De plus, avec une prise en compte des écosystèmes dans leur globalité par les gestionnaires, l'orientation vers un fleurissement moins **horticole** et plus naturel est peu à peu entrée dans les pratiques. L'objectif n'étant plus d'avoir seulement un aspect esthétique des parterres de fleurs mais également d'offrir gîtes et couverts à la faune sauvage qui en manque cruellement en ville.



EAU

Les plantes **ornementales** installées dans les parterres ne sont pas toujours adaptées aux niveaux de précipitations locales et donc très gourmandes en eau, obligeant à un arrosage régulier.

De plus, certaines plantes nécessitent un apport dont les reliquats peuvent polluer les nappes phréatiques.



CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les plantes utilisées proviennent généralement de serres chauffées, elles demandent en outre un transport entre le lieu de production et la commune. La facture CO₂ ainsi engendrée est donc importante.



BIODIVERSITÉ

Les plantes **horticoles** ou cultivars sont sélectionnés pour la production de caractères exacerbés (comme la couleur ou la taille des fleurs) et consacrent leur énergie à la production de ces caractères au détriment de leur production de pollen et de nectar.

La faune est peu ou pas adaptée aux espèces exotiques (en particulier les formes **horticoles**) : ainsi les pollinisateurs locaux ne sont pas toujours équipés pour butiner ces espèces (programme URBANBEES, 2013).

Remarque ! À l'inverse certaines espèces exotiques peuvent être grandement appréciées des pollinisateurs.

L'utilisation importante de cultivars d'espèces indigènes présentes sur le même territoire peut aussi occasionner des affaiblissements des populations sauvages :

- par des phénomènes de **pollution génétique** et de création d'hybrides avec les populations sauvages qui peuvent « disparaître » génétiquement si les cultivars se dispersent ;
- par un phénomène de compétition et/ou de remplacement sur une même niche écologique (exemple des bleuets, les bleuets sauvages étant rares).



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

G Fleurissement alternatif - p. 51

H Économie d'eau - p. 53

I Gestion des espèces envahissantes - p. 55

Fleurissement

Certaines espèces **ornementales** introduites risquent de devenir envahissantes (en moyenne sur 1 000 espèces introduites, 10 % s'acclimatent et 10 % des acclimatées - soit 1 % des introduites - deviennent envahissantes, Williamson, 1996).

Le terreau utilisé classiquement contient généralement de la tourbe dont l'exploitation conduit à la destruction de tourbières, milieux remarquables et en voie de disparition.



Les déchets liés au choix des plantes et au fait qu'elles sont changées régulièrement peuvent atteindre un volume non négligeable (emballages plastiques, utilisation de polystyrène dans le terreau).



© Christophe Parisot

*Un fleurissement trop **horticole** demande un entretien important (arrosage, désherbage) et un renouvellement régulier, pratiques qui sont peu compatibles avec la gestion écologique.*

Mobilier urbain et bâti

Gestionnaires : **publics • privés**

Zones : **bancs • luminaires • bâtiments...**



CONTEXTE

Les aménagements urbains et le bâti sont des éléments à prendre en compte dans la gestion des espaces qui les accompagnent. Une mauvaise conception peut engendrer des difficultés de gestion et contraindre à des pratiques intensives comme l'usage de pesticides par exemple. Il est essentiel que la gestion soit prise en compte en amont de la conception. De plus, un aménagement mal conçu peut être un obstacle pour la biodiversité notamment pour le déplacement des espèces. Le mobilier urbain et le bâti mais aussi l'éclairage doivent être conçus non plus comme des obstacles mais comme des supports potentiels de biodiversité.



EAU

L'imperméabilisation en ville empêche l'infiltration de l'eau et son retour au milieu souterrain (l'essentiel de l'eau prélevée dans les nappes se retrouve en eau de surface par la suite). Les aménagements urbains, les bâtiments en particulier, participent largement à ce phénomène du fait d'une conception n'intégrant pas ces enjeux en amont. L'usage de pesticide pour l'entretien de certaines parties de ces espaces contribue également à la pollution de l'eau.



CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les villes rejettent d'importantes quantités de gaz à effet de serre (GES) comme le dioxyde de carbone (CO₂) ou le méthane (CH₄) et des particules en suspension. Les zones urbaines représentent entre 53 et 87 % des émissions mondiales de CO₂ (GIEC, 2014). Airparif estime à plus de 51 millions de tonnes d'équivalent CO₂ les émissions territoriales franciliennes en 2008, soit 4,5 teqCO₂ par habitant et représentant 9,1 % des émissions nationales (SRCE - Tome IV, 2013). D'après l'Agence internationale de l'énergie (AIE), les dépenses énergétiques liées à l'éclairage public représenteraient l'équivalent des trois quarts des émissions de CO₂ de la circulation automobile.

À l'échelle de la planète, une augmentation de 2 % du rendement de l'éclairage permettrait une diminution de 6 à 7 millions de tonnes de rejets de CO₂ dans l'atmosphère, soit 1 % de la diminution prévue par les accords de Kyoto sur l'environnement.



BIODIVERSITÉ

L'éclairage utilisé en ville constitue une perturbation pour la flore et la faune et une barrière pour bon nombre d'espèces.

Le « tout minéral » est très peu favorable à la biodiversité.

La gestion trop sévère du bâti a un impact négatif sur la faune, notamment sur les prédateurs d'espèces non-désirées (chauves-souris et hirondelles contre les moustiques, fouines contre les pigeons, rapaces contre les rongeurs...).

Le traitement chimique des charpentes est nocif pour les chauves-souris.

La disparition du bâti ancien (églises, ponts...) ou sa rénovation conduisent souvent à la perte d'espèces végétales particulières et d'une faune riche et variée. En effet, les vieux murs abritent des groupements végétaux originaux comprenant des espèces remarquables, souvent à usage médicinal. Le bâti ancien est par ailleurs utile à l'avifaune qui trouve refuge dans les anfractuosités des parois, mais aussi dans les greniers ou les abris sous les gouttières.

Sur ces milieux, on peut distinguer plusieurs types de végétation comprenant pour chacun des espèces rares et protégées en Île-de-France :

- végétation des fissures de rochers et murs calcaires ensoleillés (l'**hysope**, *Hyssopus officinalis*, présente sur la tour César à Provins) ;



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

- B** Désherbage des zones imperméables - p. 37
- J** Aménagement urbain - p. 59

- K** Limiter la pollution lumineuse - p. 61
- L** Préserver la faune en ville - p. 63

Mobilier urbain et bâti

- végétation des corniches rocheuses et des sommets des vieux murs ensoleillés (l'**ail jaune**, *Allium flavum*, dont l'une des deux seules stations d'Île-de-France se trouve sur le mur du Grand-Parquet à Fontainebleau) ;
 - végétation des rochers et murs calcaires ombragés ;
 - végétation des interstices des pavés et de base des murs urbains ;
- Ces espèces rares sont notamment menacées par la disparition de leurs milieux naturels.

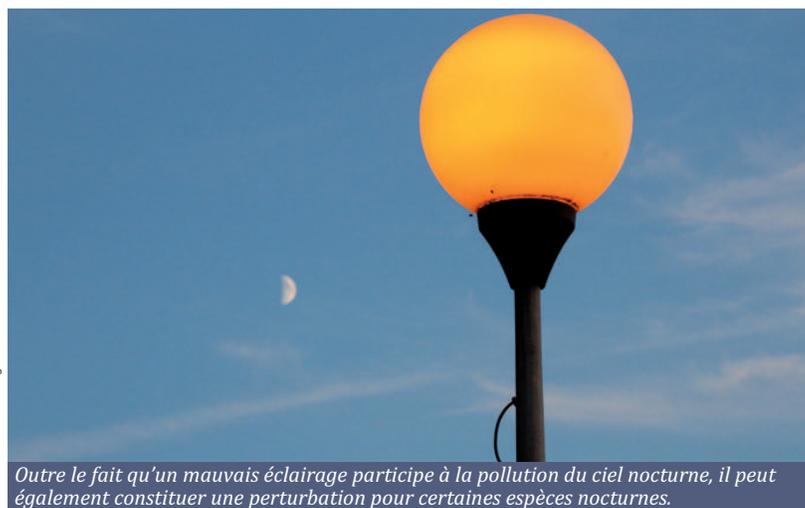


Localement, les villes engendrent un phénomène d'îlot de chaleur urbain se caractérisant par une augmentation de température par rapport aux milieux alentours (Oliveira *et al.* 2014). Ce phénomène est en partie dû aux matériaux utilisés dans la construction des bâtiments et des rues, en partie à la forme urbaine « en canyon » qui réverbère et « piège » le rayonnement solaire et donc la chaleur.

L'éclairage public représente à lui seul 40 % du budget électricité d'une municipalité. L'éclairage de certaines façades crée des nuisances lumineuses nocturnes. De plus, la corrélation entre éclairage et sécurité peine à être établie.

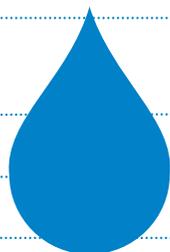


Les toitures peuvent être une opportunité de végétaliser la ville si toutefois la portance du bâtiment le permet. Des terrasses en gravier peuvent même être végétalisées spontanément si l'environnement immédiat le permet.



Outre le fait qu'un mauvais éclairage participe à la pollution du ciel nocturne, il peut également constituer une perturbation pour certaines espèces nocturnes.





Gestion de cours d'eau et de zones humides

Gestionnaires : **publics**

Zones : **cours d'eau et berges • mares • étangs...**



CONTEXTE

Les cours d'eau permanents totalisent 4 557 km linéaires en Île-de-France (canaux inclus) et les cours d'eau intermittents 3 785 km (SRCE IDF, tome 1, 2013). Ils ont généralement subi de nombreuses altérations. Ainsi, les lits des cours d'eau ont fait l'objet de canalisations plus ou moins marquées, souvent avec rehaussement des berges pour limiter les crues. Ces aménagements cassent la dynamique naturelle du cours d'eau et dégradent les connectivités latérales. Les berges sont fréquemment artificialisées : la moitié des berges des cours d'eau navigables franciliens présente un faciès artificialisé, et seules 1/3 d'entre elles se trouvent dans un état de conservation favorable (IAU, 2012).

Représentant environ 2,8 % de la superficie régionale – en incluant l'ensemble des boisements humides de fond de vallée et même les peupleraies (2,1 % sans ces dernières) – les milieux humides ont toutefois perdu plus de 50 % de leur surface en un siècle, et une partie importante de ceux qui perdurent sont généralement des plans d'eau d'origine artificielle, notamment issus de carrières.

Les milieux humides accueillent la plus grande diversité et densité de population d'espèces si on les rapporte à leur surface.

La Directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000, adoptée par le Conseil et le Parlement européens, définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive joue un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006, qui découle de la directive cadre sur l'eau, apporte les orientations suivantes :

- se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la DCE ;
- améliorer le service public de l'eau et de l'assainissement : accès à l'eau pour tous avec une gestion plus transparente ;
- moderniser l'organisation de la pêche en eau douce.

Enfin, la LEMA tente de prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans la gestion des ressources en eau.

Concernant les zones humides, le code de l'environnement instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau par son article L.211-1. À cette fin, il vise en particulier à leur préservation et affirme le principe selon lequel la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général (EauFrance).



EAU

Les **curages « vieux fonds, vieux bords »**, en homogénéisant le lit mineur, altèrent la capacité auto-épuration des sédiments et des organismes qu'ils contiennent.

Les enrochements (souvent utilisés) ou les bûches des berges remplaçant la végétation naturelle altèrent l'épuration des eaux effectuée notamment par la **ripisylve**.

Les sédiments sont également des lieux d'auto-épuration : l'interface eau-sédiment est le siège d'un grand nombre de réactions chimiques et biologiques participant à l'auto-épuration du milieu et à la protection des nappes phréatiques. La suppression de cette interface peut



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

M Cours d'eau et zones humides : restauration - p. 67 **N** Cours d'eau et zones humides : entretien - p. 69



Gestion de cours d'eau et de zones humides

contribuer à la pollution de la nappe alluviale par les eaux du cours d'eau, qui ne sont plus filtrées par les sédiments et par la microflore bactérienne qui s'y trouve.

L'enlèvement systématique de tous les **embâcles** limite l'oxygénation de l'eau, il doit donc être réfléchi.

Le débordement d'un cours d'eau favorise sa dépollution et permet de stocker une partie de l'eau dans les zones-tampons (diminution des crues).

Le curage du lit diminue ces possibilités de débordement et la destruction des zones annexes limite ces phénomènes d'expansion des crues.



Le curage entraîne un relargage de méthane, gaz à effet de serre.



Les **curages** « **vieux fonds, vieux bords** » homogénéisent le lit mineur du cours d'eau et donc altèrent la biodiversité en détruisant les habitats.

Les enrochements souvent utilisés ou les bûchages empêchent la flore des berges de s'épanouir et interrompent les continuités écologiques.

L'enlèvement systématique de tous les **embâcles** ne permet pas la diversification du milieu et limite son oxygénation.

Le curage destiné à limiter l'engorgement du lit, à contrôler les zones de dépôts et à éviter le détournement du flux, entraîne un bouleversement majeur du cours d'eau par destruction du lit, des substrats et des végétaux présents, par modification des flux et par suppression de la surface du sédiment.

La limitation des crues en milieu naturel détruit l'habitat de reproduction et d'alimentation d'un grand nombre d'espèces.

Les **palplanches** peuvent piéger certains animaux.

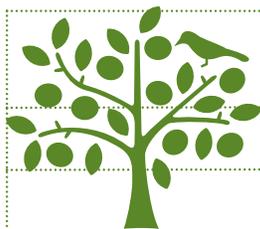
Les obstacles (vannes, seuils...) empêchent la libre circulation des espèces.



Les pratiques actuelles conduisent :

- à une augmentation de la pollution des cours d'eau (suppression de l'autoépuration) ;
- à une accélération de la vitesse d'écoulement de l'eau pouvant conduire à l'accentuation des effets néfastes des inondations dans les zones urbanisées.





Gestion de l'arbre

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **alignement d'arbres • arbres isolés • haies • parcs • jardins...**



CONTEXTE

Les arbres constituent un atout important pour la création d'infrastructures durables, l'attractivité économique, l'adaptation aux changements climatiques, la santé et le bien-être des citoyens.

L'arbre est un élément de paysage qui, à ce titre, bénéficie de nombreuses dispositions juridiques pouvant participer à sa protection (droit des biens, droit de l'urbanisme, droit de l'environnement, etc.). La protection réglementaire des arbres s'exprime principalement au travers de la réglementation de l'urbanisme applicable sur le territoire communal qui comprend des règles spécifiques concernant la protection, le maintien ou le développement du végétal. Les propriétaires privés ainsi que les personnes publiques ont un certain nombre d'obligations en ce qui concerne l'entretien des arbres présents sur leur propriété ou sur le domaine public mais également en raison des dommages qu'ils peuvent engendrer.



EAU

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Un arbre mal planté nécessite plus d'arrosage et engendre donc une plus grande consommation d'eau.

Le ramassage des feuilles avec des souffleurs est émetteur de CO₂.

Un arbre en mauvais état physiologique possède un feuillage moins dense, donc photosynthétise moins et consomme moins de CO₂.



BIODIVERSITÉ

Trop souvent, les arbres creux sont considérés comme dangereux et abattus en série pour être remplacés par de jeunes arbres ; or les espèces cavicoles se trouvent ainsi privées de zones de nidification.

En coupant une allée de vieux arbres, on supprime une continuité écologique pour bon nombre d'insectes.

On estime que 30 à 50 % de la biodiversité forestière dépend des vieux arbres et des arbres morts.

Un jeune arbre n'a pas le même rôle écologique qu'un arbre âgé.

La suppression de haies, qui ont un rôle très important en termes de refuge, entraîne la disparition d'une biodiversité importante et l'élimination d'une continuité écologique.

Des haies monospécifiques sont moins favorables à une biodiversité variée.

Une gestion trop sévère des sous-bois (élimination de tous les arbustes et ronciers) entraîne une perte importante de refuges pour la faune.

Les feuilles des arbres introduits (platanes...) et des peupliers cultivars sont très mal dégradées et nécessitent d'être ramassées.

L'élagage est rendu nécessaire du fait :

- d'un environnement inadapté (urbain par exemple, lié à la sécurité par rapport aux câbles électriques) ;
- d'un intérêt « esthétique » ;
- de maladies ;
- de la volonté de réduire la quantité de feuilles mortes ;
- du souhait de limiter l'ombrage.

Un arbre n'a pas besoin d'être taillé, c'est l'homme qui en provoque la nécessité.

Pour des raisons pratiques, la taille des arbres se fait souvent lorsqu'ils sont en feuilles et malheureusement souvent à des périodes où des oiseaux nichent encore.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

C Désherbage des zones perméables et semi perméables - p. 37

O Arbres et arbustes : plantation - p. 73

P Arbres et arbustes : entretien - p. 77

Gestion de l'arbre

Un élagage sévère entraîne une suppression des réserves dans les organes taillés, une consommation des réserves restantes pour permettre la reprise, un impact sur le système racinaire et une fragilisation des reprises sur les branches taillées. C'est aussi une plaie provoquant une perte d'eau, des embolies locales et une porte ouverte aux organismes extérieurs.

Toute taille est une agression qui fragilise l'arbre en affaiblissant son système de défense naturel et en diminuant son espérance de vie. Toutefois, les effets néfastes de l'élagage sont moins importants si l'arbre est en bonne santé (bon état physiologique). Dans ce cas, il sera capable de réagir avec un bon fonctionnement des barrières protectrices, notamment en synthétisant des substances chimiques qui participent à cette action.

Si on recommence une taille, il y a risque de mortalité, ou tout au moins de ralentissement de la croissance avec un mauvais ancrage des jeunes branches (lié à la mobilisation des réserves pour la formation de **réitéras**), une **sénescence** précoce et une vulnérabilité aux maladies.



Une mauvaise taille ou une mauvaise plantation d'un arbre peuvent entraîner son évolution en arbre dangereux.

La taille et la coupe des arbres limitent leur ombrage.

Une taille en totem ou l'abattage d'un alignement d'arbres a un impact paysager négatif.

La coupe de vieux arbres ou d'arbres-repères peut entraîner des réactions affectives des riverains.

Le ramassage des feuilles avec des souffleurs génère des nuisances sonores.

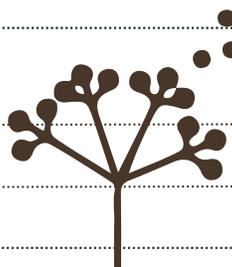
Les élagages mal réalisés peuvent favoriser l'arrivée de champignons au niveau des blessures et fragiliser ainsi l'arbre.



© Christophe Parrisot

La taille des arbres doit prendre en compte le cycle de vie de la faune et notamment des oiseaux pour leur permettre de nicher par exemple. De plus, des coupes trop drastiques peuvent être traumatisantes pour l'arbre et le rendre vulnérable aux maladies.





Espèces envahissantes

Gestionnaires : **publics • privés**

Zones : **sur l'ensemble du territoire du gestionnaire**



CONTEXTE

Sont désignées par exotiques (ou introduites ou allochtones) les espèces qui ne sont pas originaires de la région considérée et qui y ont été introduites volontairement ou non. Elles sont dites naturalisées à partir du moment où elles se reproduisent seules dans le milieu d'adoption et forment des populations spontanées. Si ces espèces s'étendent rapidement et sur des grandes surfaces, elles sont dites envahissantes (ou invasives).

Il faut cependant noter que seule 1/10^e des espèces exotiques sont envahissantes et que certaines espèces indigènes peuvent potentiellement devenir envahissantes dans des milieux fragilisés par des perturbations humaines.

Plus de la moitié des introductions de plantes exotiques sont des introductions volontaires pour le commerce des plantes **ornementales**.

Ces espèces se caractérisent souvent par (Goodwin *et al.*, 1999 et Crawley *et al.*, 1996) :

- des capacités de dispersion importante ;
- une aire de répartition d'origine large ;
- une domination dans les communautés d'origine ;
- un cycle de vie rapide ;
- une capacité d'adaptation importante.

La prolifération d'une espèce envahissante est le plus souvent la conséquence d'une perturbation de l'environnement dans lequel elle s'installe. Cette prolifération peut, dans certains cas, provoquer des impacts négatifs sur les activités humaines comme l'agriculture ou sur la santé (allergies, problèmes sanitaires...).

Si les phénomènes d'invasion biologique sont considérés comme la deuxième cause de régression de la biodiversité dans le monde par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), juste après la destruction des habitats, il faut cependant noter que ce phénomène est surtout vrai pour les milieux insulaires. Il est donc nécessaire de prendre un peu de recul concernant les milieux continentaux où il reste difficile de démêler les effets directs des espèces envahissantes des effets indirects liés à la perturbation du milieu dans lequel elles se trouvent.

La ville, en tant que carrefours de nombreuses voies de communications, est une porte d'entrée pour les espèces envahissantes, c'est pour cela qu'on y trouve le plus grand nombre de ces espèces. Elles se trouvent notamment dans des zones perturbées telles que le long des infrastructures de transport et les friches (Crawley *et al.*, 1996) sans toutefois y causer d'importants dommages, ces dernières étant l'un des habitats les plus riches des aires urbaines.

Elles suscitent néanmoins, de la part des gestionnaires d'espaces naturels et d'espaces verts, de nombreuses interrogations sur la manière dont ils doivent prendre en compte leur présence dans la gestion des milieux dont ils ont la responsabilité.



EAU

L'eau est l'un des principaux vecteurs de propagation des espèces végétales envahissantes (et les voies de communication en général : autoroutes, voies ferrées...), pour les berges notamment, via l'écoulement naturel, les crues ou les bateaux.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

Fleurissement alternatif - p. 51

Gestion des espèces envahissantes - p. 55

Espèces envahissantes



BIODIVERSITÉ

Les espèces exotiques envahissantes peuvent avoir des impacts sur la richesse spécifique des écosystèmes (Maurel *et al.*, 2010). Ceci étant dit, si cet impact sur la diversité spécifique est avéré en milieu insulaire, il ne l'est pas en milieu continental urbain (Muratet *et al.*, 2010). Sans prédateur naturel présent, elles peuvent concurrencer les espèces **autochtones** qui, elles, sont régulées localement.

La lutte contre certaines espèces n'est pas sans risque pour les autres (la lutte contre les ragondins peut avoir des incidences sur le campagnol amphibie ou le désherbage chimique sur la flore locale), or il ne faut pas faire de ces espèces des victimes de la lutte contre une espèce envahissante.



AUTRES INCIDENCES

Ces espèces peuvent être à l'origine de certaines problématiques sanitaires (peste des écrevisses, parasites de plantes, phytophotodermatites...).

Elles peuvent être également allergènes par leur pollen (*Ambrosia artemisiifolia*...).

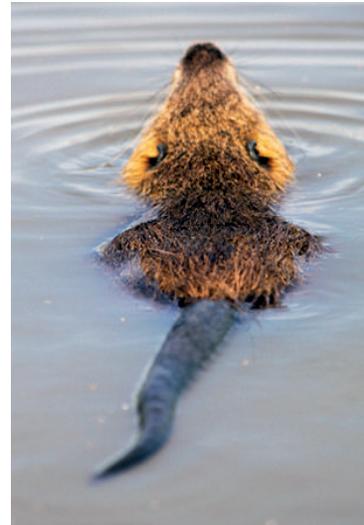
Certaines espèces entraînent des problèmes d'hygiène, comme les bernaches sur les zones de baignade.

Enfin, les ragondins posent des problèmes de destruction de digues et de berges par les galeries qu'ils creusent.

© Audrey Muratet

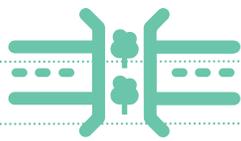


© Audrey Muratet



© Ophélie Ricci

La Rénouée du Japon ou l'Ailante font partie des espèces à ne pas planter pouvant envahir rapidement un milieu perturbé au détriment de la flore locale. Le ragondin peut dégrader et mettre à nu les berges favorisant leur érosion progressive.



Maintien des continuités écologiques

Gestionnaires : **publics • privés**

Zones : **sur l'ensemble du territoire du gestionnaire**



CONTEXTE

La trame verte et bleue (TVB) est un engagement fort du Grenelle de l'Environnement qui a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique de notre territoire. Elle identifie un réseau de continuités écologiques à préserver ou remettre en bon état dans les milieux terrestres (trame verte), aquatiques et humides (trame bleue).

La TVB est formée de l'ensemble des continuités écologiques du territoire. Les continuités écologiques sont composées des réservoirs de biodiversité - espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels sont de qualité suffisante - et des corridors, espaces qui relient les réservoirs entre eux.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) francilien, adopté le 21 octobre 2013 (premier SRCE adopté en France), est un outil d'aménagement durable du territoire qui identifie les éléments d'une TVB à l'échelle régionale et interrégionale. Il a pour objet la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques à partir d'un diagnostic et de l'identification des enjeux régionaux. Il définit un ensemble d'objectifs prioritaires visant à réduire la fragmentation des habitats naturels et leur destruction, consécutives à la consommation d'espaces ouverts ou à l'artificialisation des sols, dans le but de freiner l'érosion de la biodiversité.



EAU

Cours d'eau canalisés, berges minéralisées, barrages et écluses sont des ruptures dans la trame bleue.

Ils impactent également la qualité de l'eau en augmentant les risques de pollution (par le ruissellement par exemple).

Ils sont également générateurs de crue ainsi que l'imperméabilisation des sols du **bassin versant**.



CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique provoque des déplacements d'espèces qui, si elles sont bloquées, disparaissent.



BIODIVERSITÉ

En interrompant les continuités, les espèces ne peuvent pas se déplacer pour se nourrir, se reproduire et risquent de disparaître de certains secteurs. Les milieux isolés sont plus fragiles et plus sensibles aux perturbations environnementales (intempéries, maladies...).

Les aménagements et mobilier urbains (clôtures, trottoirs, murs...) peuvent vite également se révéler des obstacles pour de nombreuses espèces.

L'éclairage urbain altère la trame noire. Il empêche les espèces nocturnes de se déplacer et constitue un piège pour certaines d'entre elles.

L'utilisation de pesticides est également un facteur limitant au déplacement de certaines espèces (notamment invertébrés) dans les espaces où ils sont épandus.



AUTRES INCIDENCES

La minéralisation des espaces crée des ruptures dans les continuités. Elle impacte également le cadre de vie ou de travail des usagers. Par exemple, l'absence de végétation peut créer des phénomènes d'îlot de chaleur urbain.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

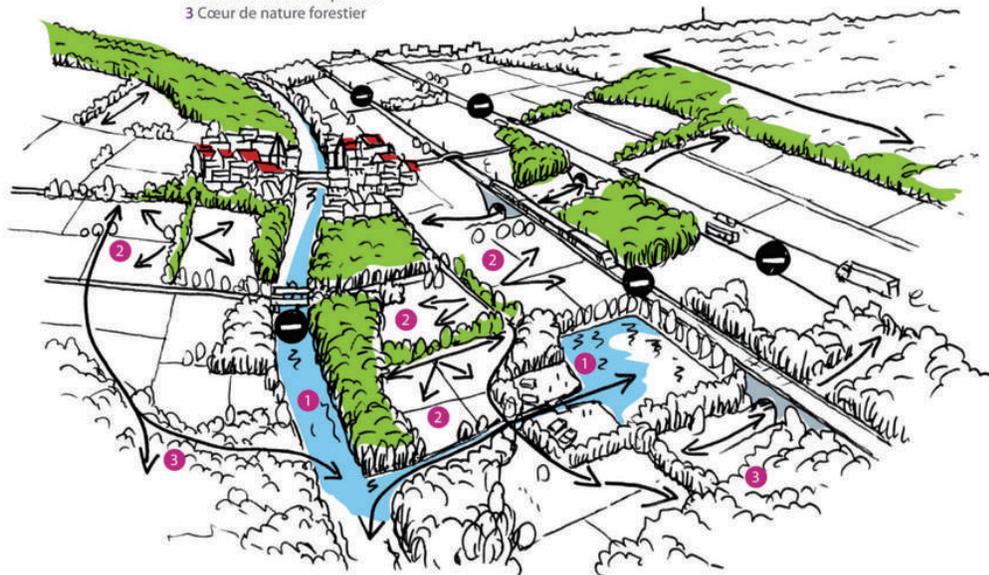
- F** Gestion des milieux herbacés - p. 47
- J** Aménagement urbain - p. 59

≡ Maintien des continuités écologiques

Les routes sont des obstacles à traverser pour les grands animaux et, par conséquent, les discontinuités créent des risques d'accident.

Les corridors écologiques sont souvent interrompus

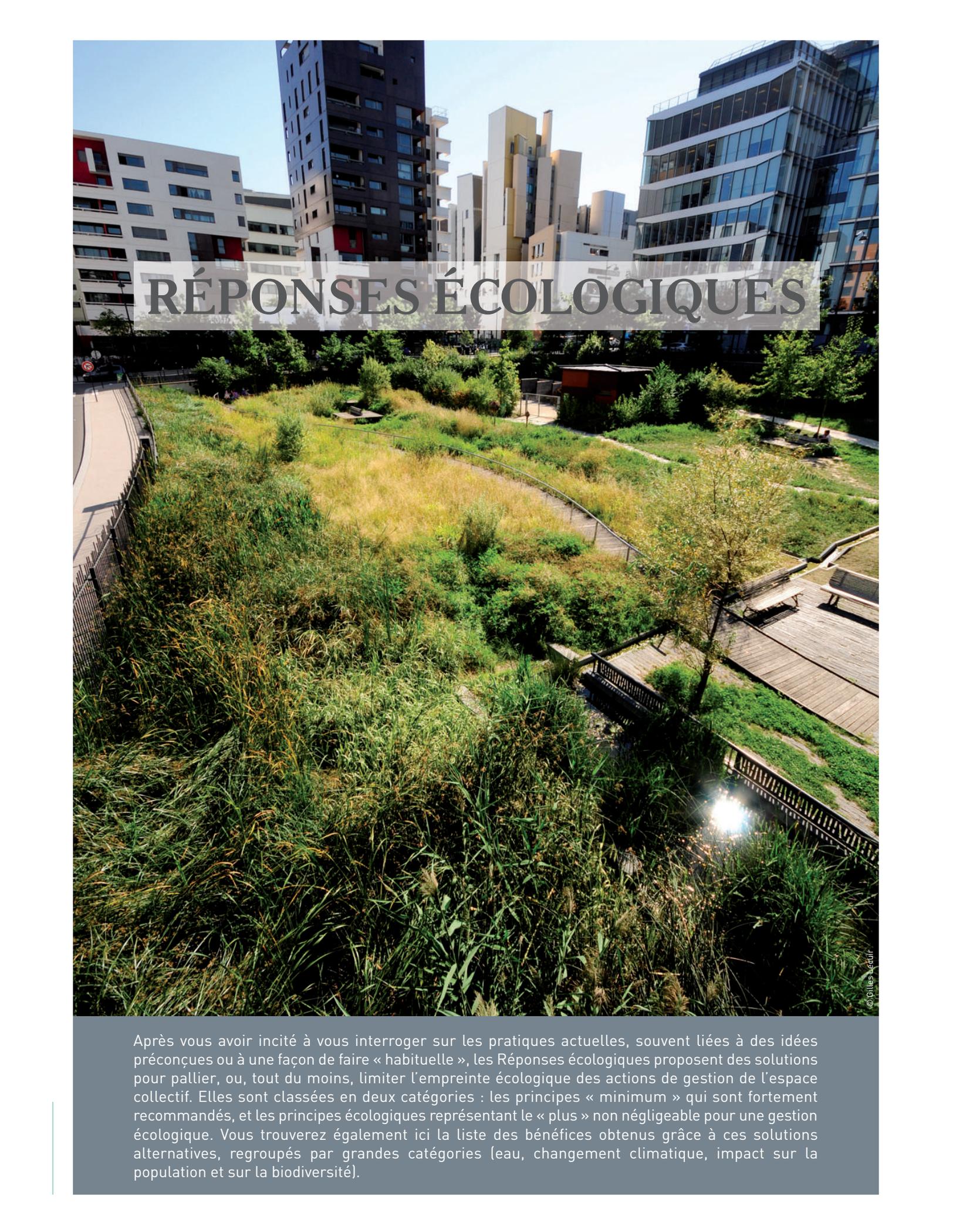
- 1 Cœur de nature aquatique et humide
- 2 Cœur de nature de prairies
- 3 Cœur de nature forestier



© Maxime Zucca

Les infrastructures de transport sont l'une des causes de la fragmentation des milieux naturels en Île-de-France.





RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

Après vous avoir incité à vous interroger sur les pratiques actuelles, souvent liées à des idées préconçues ou à une façon de faire « habituelle », les Réponses écologiques proposent des solutions pour pallier, ou, tout du moins, limiter l'empreinte écologique des actions de gestion de l'espace collectif. Elles sont classées en deux catégories : les principes « minimum » qui sont fortement recommandés, et les principes écologiques représentant le « plus » non négligeable pour une gestion écologique. Vous trouverez également ici la liste des bénéfices obtenus grâce à ces solutions alternatives, regroupés par grandes catégories (eau, changement climatique, impact sur la population et sur la biodiversité).

A

Accompagner le changement de pratique

Gestionnaires : **publics • privés**

Zones : **sur l'ensemble du territoire du gestionnaire**



QUESTIONS

Pourquoi communiquer ?
À partir de quand communiquer ?
Vers qui communiquer ?
Quels supports de communication ?
Où communiquer ?



PRINCIPES MINIMUMS

La communication est un outil indispensable pour accompagner :

- le changement de pratique ;
- le changement esthétique ;
- le changement paysager.

Il est important de communiquer et d'informer à toutes les étapes du projet et cela dès le début de la démarche.

Souvent oubliée ou négligée, la communication arrive généralement après les premières actions et même les premières réactions. Or, elle doit être faite en amont pour préparer les habitants, usagers, salariés, élus, agents, aux changements à venir.

Il faut profiter de l'ensemble des supports de communication existants pour diffuser largement l'information.

Les agents de terrain sont de très bons relais pour sensibiliser le public aux pratiques qu'ils mettent en œuvre.

Il est important de sensibiliser également les décideurs, élus ou responsables, de ce que font leurs services techniques ou prestataires.

Quelques exemples de communication sur le zéro phyto, celui-ci permet :

- de préserver la ressource en eau : l'urgence de la situation la pollution des eaux est un coût supplémentaire de dépollution pour la société ;
- de préserver la biodiversité : le désherbage chimique impacte la faune et la flore des sols, conduisant à la baisse de leur fertilité, impacte également les chaînes alimentaires, et directement le milieu aquatique, par les taux de transfert important en milieu imperméable urbain ;
- de préserver la santé de ses citoyens et salariés et notamment des plus jeunes ;
- pour la santé de ses agents : rares sont les agents à ne pas avoir des troubles de santé, légers voire graves (et dont la corrélation à l'usage de ces produits est aujourd'hui démontrée).



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

La communication est la clé de l'acceptation de pratiques de gestion écologique et différenciée. Cette communication doit montrer non seulement l'apport qu'elle a pour la nature mais également les enjeux liés à la santé publique, à l'amélioration du cadre de vie, à la protection de la ressource en eau...

La communication doit autant que possible être positive.

Exemples :

Ce n'est pas l'arrêt des pesticides mais au contraire :

- la préservation de l'eau ;
- la sauvegarde de la biodiversité ;
- la santé des citoyens...



OUTILS

- 2 Communication - p. 87
- 3 Sciences participatives & végétalisation citoyenne - p. 95

A Accompagner le changement de pratique

Ces modes de gestion ne font pas sales mais au contraire apportent une nouvelle forme de beauté :

- fleurissement spontané ;
- présence de plus de verdure ;
- accueil des oiseaux et papillons ;

Il ne s'agit pas d'un manque d'entretien mais plutôt d'une manifestation de la nature.

Les mauvaises herbes redeviennent des malesherbes, herbes aux maux, des plantes à usage. On accepte mieux ce que l'on connaît, il faut donc aussi apprendre et montrer la diversité et la beauté discrète de ces végétaux.

Les modes de communication sont variés, ils passent notamment par :

- l'installation de panneaux d'informations directement sur place; la mise en scène de l'entretien : en veillant à toujours montrer un entretien, même limité, une action volontaire ;
- la créativité des agents : cela permet de les valoriser ;
- la formation et la sensibilisation des citoyens et usagers par les agents et d'autres acteurs : cela permet de remettre l'agent comme « expert » du jardinage sans pesticides ;
- le fleurissement de pieds de mur par exemple en préparant le sol et en permettant aux habitants de se l'approprier.

Le gestionnaire devient acteur d'un nouveau savoir-faire, d'un apport positif à l'espace géré.



BIODIVERSITÉ



AUTRES
INCIDENCES

La communication permet de sensibiliser aux enjeux liés à la préservation de la biodiversité. Le public devient plus réceptif à la présence de la nature et accepte mieux la flore spontanée s'il a la connaissance de l'importance qu'elle peut avoir.

La gestion écologique devient un vecteur de sensibilisation. Le gestionnaire, qu'il soit public ou privé, montre l'exemple et peut inspirer les jardiniers amateurs sur leur propres espaces. La communication permet également d'anticiper les éventuelles réticences face aux changements que ces nouvelles pratiques peuvent faire naître. L'implication du grand public dans les programmes de sciences participatives (cf. Fiche Outil « 3 - Sciences participatives et végétalisation citoyenne » p. 95) participe à une meilleure connaissance de la biodiversité.



© Gondwana

La communication peut se faire directement sur place ici dans un cimetière et une résidence privée.



B

Désherbage des zones imperméables

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **rues et routes • trottoirs • parkings • cimetières...**



QUESTIONS

Faut-il désherber chimiquement les trottoirs, les cimetières, le pied des panneaux ? Est-ce nécessaire ? Y a-t-il d'autres solutions ?
Ne faut-il pas désherber les trottoirs uniquement sur demande expresse des riverains ?
Ne peut-on pas tolérer de l'herbe sur le trottoir ?
Le trottoir est-il utilisé ? Permet-il le passage d'un piéton, si non, cela justifie-t-il un désherbage ?
Peut-on le désherber autrement (thermique, mécanique...) ?
Qu'est-ce que « faire propre » ? Est-ce ne pas accepter la nature ?



PRINCIPES MINIMUMS

Stopper l'usage des pesticides chimiques

Proscrire le désherbage avec des substances actives chimiques de synthèse dans les zones imperméables (cf. Fiche Outil « 4 - Règlementation » p. 101).
Interdire le traitement des caniveaux, avaloirs, bouches d'égout...
Proscrire tout traitement à proximité de points d'eau : se tenir au moins à 2 m des mares, des fossés, des lavoirs, etc., et à au moins 5 m le long des cours d'eau.
Tolérer la présence de végétaux, beaucoup ne posant pas de problèmes.
Utiliser des produits de biocontrôle (issus de substances naturelles ou minérales) non dangereux pour l'environnement (non classé N).
Le désherbage par épandage de produits autorisés comme des acides (pélargonique, vinaigre...) est déconseillé car il acidifie le sol et entraîne à moyen terme une transformation durable du sol et de la végétation qui l'accompagne.



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

Favoriser les solutions préventives

Prendre en compte la problématique du désherbage dès la conception des aménagements et du mobilier urbain : installer par exemple des bancs à un seul pied ou monoblocs pour faciliter l'entretien et le désherbage, réfléchir à la dimension des équipements en fonction de leur utilisation (largeur des chemins...).

Envisager des parkings enherbés et des cimetières engazonnés ou en prairie pour limiter le désherbage. Fixer les nouveaux panneaux sur des supports existants.

Découper les zones imperméables en pieds de mur sur 20 à 50 cm pour planter ou permettre aux habitants de planter des végétaux **vivaces** (Iris, Roses trémières, Centranthe rouge, lavande...) (cf. Fiche Outil « 3 - Sciences participatives et végétalisation citoyenne » p. 95).

Limiter les joints, notamment dans les caniveaux (reprise des joints de trottoirs et caniveaux au mortier sur les zones creusées ou endommagées).

Réapprendre aux riverains à tolérer la végétation spontanée : le piétinement d'un trottoir contribue à son entretien en créant le cheminement.

Utiliser d'autres techniques de désherbage (thermique, mécanique).

Tondre ou débroussailler plutôt que de désherber.

Respecter la flore murale

Ne pas désherber les murs.

Ne pas les nettoyer au nettoyeur haute pression : les lichens et mousses ne portent pas atteinte au mur et certaines espèces sont peu communes, rares, voire méconnues.

Supprimer uniquement les quelques espèces ligneuses pouvant dégrader le mur (arbustes, et éventuellement les plantes grimpantes sur les murs abimés).



B Réponses écologiques



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

4 Règlementation - p. 101

5 Matériel de désherbage - p. 103

B Désherbage des zones imperméables

Règlementation

La mise en place d'une réglementation locale, via un arrêté municipal par exemple, peut permettre de faciliter l'entretien de certains secteurs, notamment pour les petites communes avec peu d'agents techniques, mais également de sensibiliser les habitants aux problématiques d'usage des pesticides. C'est le cas de la ville de Chauconin-Neufmontiers qui, par un arrêté municipal permanent de 2010, a interdit l'usage de produits phytosanitaires sur le domaine public par les riverains et les oblige à entretenir les trottoirs et caniveaux en bon état de propreté en dehors du passage des employés communaux avec des techniques alternatives.



L'arrêt de l'usage de désherbants améliore la qualité de l'eau souterraine et des cours d'eau.



Certaines zones sont maintenues en herbe alors qu'elles étaient auparavant désherbées. Il n'y a plus de rejets dans les cours d'eau de molécules ayant un impact sur la flore et le cortège de faune qui l'accompagne.



Les solutions alternatives évitent les problèmes de santé touchant les personnes qui épandent les produits et les usagers qui fréquentent les espaces. Elles évitent également à la population la consommation d'une eau contenant des molécules dont les effets sur la santé ne sont pas connus et sa dépollution coûteuse quand elle dépasse les seuils fixés pour sa potabilité.

Les coûts engendrés par la dépollution (usine de potabilisation et son fonctionnement) se répercutent sur la facture d'eau potable. En évitant de polluer on évite ainsi des dépenses devenues inutiles.

Les habitants se réapproprient l'espace public.



La réfection de la voirie permet de limiter le désherbage des surfaces imperméables.

C

Désherbage des zones perméables et semi-perméables

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **espaces verts • cimetières • pieds d'arbres**
• allées et trottoirs en stabilisé...



QUESTIONS

Faut-il désherber ces secteurs ? Peut-on les désherber autrement que par des produits (thermique, mécanique...) ?

Ne peut-on pas tolérer, ou même promouvoir, la végétation spontanée dans certains secteurs ? Qu'est-ce que « faire propre » ? Est-ce ne pas accepter la nature ?

Un cimetière ne peut-il pas accueillir une végétation spontanée ?



PRINCIPES MINIMUMS

Stopper l'usage des pesticides chimiques

Proscrire le désherbage avec des substances actives chimique de synthèse dans les zones imperméables.

Interdire le traitement des caniveaux, avaloirs, bouches d'égout...

Proscrire tout traitement à proximité de points d'eau : se tenir au moins à 1 m des mares, des fossés, des lavoirs, etc., et à au moins 5 m le long des cours d'eau.

Tolérer la présence de végétaux, beaucoup ne posant pas de problèmes.

Utiliser des produits de biocontrôle (issus de substances naturelles ou minérales) non dangereux pour l'environnement (non classé N).



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

Favoriser les solutions préventives

Prendre en compte la problématique du désherbage dès la conception des aménagements et du mobilier urbain : installation de bancs à un seul pied pour faciliter l'entretien et la tonte par exemple.

Réapprendre aux riverains à tolérer la végétation spontanée : le piétinement d'un chemin contribue souvent à son entretien en créant le cheminement.

Ne pas laisser de sol nu en permanence : mettre en place des plantes couvre-sol ou planter des **engrais verts**.

Utiliser des paillages organiques pour les parterres et plantations.

Éviter de trop travailler le sol, et notamment de le retourner, pour le conserver en état ; ne pas mélanger les horizons pour maintenir la matière organique à la surface et améliorer ainsi la vie du sol.

Utiliser des techniques curatives de désherbage seulement mécanique ou thermique.

Utiliser des techniques alternatives comme le faux-semis ou l'écimage.

Inciter les riverains à désherber devant chez eux avec des méthodes respectueuses de l'environnement.

Imposer des pratiques de jardinages biologiques dans les jardins familiaux ou partagés.

Semer des plantes **allélopathiques** sur les espaces devant rester dégagés (cf. Fiche Outil « 11- Fleurissement durable » p. 125).



EAU

La diminution de la fertilisation participe à réduire la pollution de l'eau par les nitrates.

Les coûts engendrés par la dépollution (usine de potabilisation et son fonctionnement) se répercutent sur la facture d'eau potable. En évitant de polluer on évite ainsi des dépenses devenues inutiles.

Les habitants se réapproprient l'espace public.



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

4 Réglementation - p. 101

5 Matériel de désherbage - p. 103



C Désherbage des zones perméables et semi-perméables



Le désherbage thermique peut avoir un effet négatif sur le bilan d'émissions des gaz à effets de serre ; toutefois, il est possible de le compenser par la plantation d'arbres supplémentaires dans la commune (un arbre équivaldrait environ à la compensation des émissions sur 40 ans d'utilisation d'un désherbeur thermique, et c'est sans compter les bénéfices retirés par rapport à la pollution de l'eau, PNR Scarpe – Escaut, 2013).

Toutefois, la production des substances actives de synthèses sont également fortement émetteurs de gaz à effet de serre.

L'utilisation des déchets de coupe, ligneux ou herbacés, permet d'économiser les émissions dues à leur transport.



Les paillages et l'absence de désherbage par des produits maintiennent l'activité de la faune du sol.

Certaines zones sont maintenues en herbe alors qu'elles étaient auparavant désherbées ce qui augmente la végétalisation.

Il n'y a plus de rejets dans les cours d'eau de molécules ayant un impact sur la flore et la faune. Les fossés bien entretenus et ne recevant pas de désherbants peuvent devenir des milieux d'intérêt pour la faune et la flore et constituer des continuités écologiques.



Les solutions alternatives évitent les problèmes de santé touchant les personnes qui épandent les produits et les usagers qui fréquentent les espaces.

Elles évitent également à la population la consommation d'une eau contenant des molécules dont les effets sur la santé ne sont pas connus et sa dépollution coûteuse quand elle dépasse les seuils fixés pour sa potabilité.

Les paillages issus de broyat de déchets verts autoproduits permettent de réduire les coûts qu'entraînerait leur traitement en tant que déchets (cf. Fiche Outil « 7 - Paillages et plantes couvre-sol » p. 113).

Les techniques alternatives comme le faux-semis ou l'écimage (cf. Fiche Outil « 8 - Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides » p. 117) permettent de réduire le nombre d'opérations de désherbage à effectuer.

Les coûts engendrés par la dépollution (usine de potabilisation et son fonctionnement) se répercutent sur la facture d'eau potable. En évitant de polluer on évite ainsi des dépenses devenues inutiles.

Les habitants se réapproprient l'espace public.

La végétalisation des zones perméables donne un aspect paysager plus agréable, moins minéral.



Il faut adapter la technique de désherbage selon le revêtement à entretenir. Parfois, la fréquentation de l'espace suffit à limiter la pousse de la végétation. Il faut également savoir tolérer la végétation dans certains espaces qui s'y prêtent.

D

Cimetières

Gestionnaires : **publics**

Zones : **cimetières**



QUESTIONS

Pourquoi souhaite-t-on un aspect minéral au cimetière ?
Quelles pratiques alternatives au désherbage chimique dans les cimetières ?
Comment aménager les cimetières pour faciliter la gestion ?
Comment impliquer les familles des défunts et les entreprises funéraires dans une démarche écologique ?



PRINCIPES MINIMUMS

Pour que la gestion écologique soit réussie dans un cimetière, comme dans tout autre espace, elle doit s'accompagner d'un plan de gestion permettant de définir le type d'intervention à appliquer dans les diverses zones. C'est un outil de *management*, de suivi, mais aussi une mémoire utile des pratiques (cf. Fiche Outil « 1 - Diagnostic et planification » p. 83).

Les surfaces imperméables dans les cimetières sont en général les grands axes de circulation pour les véhicules et les piétons. Pour éviter l'usage des pesticides, des techniques alternatives spécifiques peuvent être mises en œuvre (cf. Fiche Réponse écologique « B - Désherbage des zones imperméables » p. 37).

Le désherbage par épandage de produits autorisés comme des acides (pélagronique, vinaigre...) est déconseillé car il acidifie le sol et entraîne à moyen terme une transformation durable du sol et de la végétation qui l'accompagne.

Les surfaces perméables correspondent en général aux allées piétonnes, contre-allées et entre-tombes qui peuvent être stabilisées, sablées, gravillonnées ou enherbées (cf. Fiche Réponse écologique « C - Désherbage des zones perméables et semi-perméables » p. 39). Les techniques utilisées sont les mêmes que pour d'autres espaces : pour l'entretien des surfaces imperméables, l'arrachage manuel, la binette, la débroussailleuse ou le désherbage thermique peuvent être appliqués, pour les autres espaces, désherbage mécanique des surfaces semi-perméables, tontes après végétalisation, paillage et plantes couvre sol seront préférés pour éviter d'avoir à désherber.



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

L'objectif de la gestion écologique dans un cimetière consiste à transformer l'espace en un espace vert à part entière. Il faut donc revoir sa conception et faire en sorte que le végétal ne soit plus une contrainte mais, au contraire, un atout pour ce lieu public.

La première des choses est de minimiser les surfaces minéralisées et l'imperméabilisation du sol pour faciliter l'entretien. Les matériaux, outillages, matériels et équipements doivent également permettre une meilleure intégration du cimetière dans son environnement. Ainsi, seront préférés des matériaux d'origine locale pour les tombes, des équipements (poubelles, bancs...) en bois d'essences locales, non-traités chimiquement voire labellisés.

Dès la conception, la prise en compte de ces éléments est primordiale, mais ils peuvent aussi être intégrés dans le cadre d'un réaménagement ou d'une réfection de certaines parties du cimetière.

Lors de la conception ou du réaménagement, il est indispensable de réfléchir à la largeur des allées, des entre-tombes pour disposer de matériel pouvant facilement les entretenir.



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

4 Réglementation - p. 101

5 Matériel de désherbage - p. 103



D Cimetières

L'enherbement (trottoirs, allées principales et secondaires...) permet de simplifier l'entretien (arrêt de l'usage des herbicides et entretien facile par une simple tonte), de réduire les zones minéralisées du cimetière (désimpermeabiliser), de ne plus avoir de problèmes de ravinement de la chaussée, d'améliorer les conditions d'infiltration de l'eau et d'avoir un aménagement durable plus favorable à la biodiversité (cf. Fiche Réponse écologique « J - Aménagement urbain » p. 59).

Une réfection de certaines allées ou entre-tombes permet de réduire les coupures de revêtements et de limiter ainsi la pousse de certains végétaux dans les interstices. Les techniques de rénovation emploieront, dans la mesure du possible, des matériaux écologiques (dalles alvéolées, réemploi de pierres locales, etc.).

Certains espaces sont difficilement accessibles, compliquant ainsi leur entretien. Cela concerne le pourtour des tombes, les entre-tombes, les pieds de mur ou les espaces à forte pente. Les plantes couvre-sol et/ou des plantes aromatiques et médicinales tolérantes des espaces arides permettent de réduire les interventions au niveau de ces espaces et empêchent l'apparition d'une flore spontanée non désirée. Elles peuvent aussi être installées au pied des haies ou des arbres. Les espèces **vivaces** locales ou ayant une utilité pour la faune seront favorisées (cf. Fiches Outil « 13 - Fleurissement durable » p. 133).

La partie du cimetière non encore occupée et le columbarium peuvent faire l'objet d'une gestion écologique en **fauche** tardive **annuelle** (cf. Fiche Réponse écologique « F - Gestion des milieux herbacés » p. 47).

Les tombes abandonnées peuvent voir leur pierre levée et remplacée par un travail de la terre et un mélange de prairie fleurie d'espèces locales (cf. Fiches Outil « 13 - Fleurissement durable » p. 133)

Le maintien de vieux bois et de bois mort, la plantation de haies arbustives diversifiées, la pose de refuges à insectes et autres aménagements sont possibles dans un cimetière.

Par ailleurs, prévoir des petits passages dans la clôture améliore la circulation de la faune.

La sensibilisation à l'entretien des sépultures est un point important dans la gestion d'un cimetière. Le règlement du cimetière peut permettre d'étendre les bonnes pratiques aux particuliers en les obligeant, ainsi qu'aux entreprises intervenant en leur nom, à entretenir les concessions sans produits phytosanitaires, à procéder à la maintenance générale du monument (nettoyage, balayage), ainsi qu'à veiller au bon état du joint cimenté d'entre-tombes pour limiter la présence d'herbe non-désirée. Le concessionnaire est réputé responsable du joint bordant la concession sur la gauche ainsi que sur les parties haute et basse.

Afin de faciliter l'application de ce règlement, la collectivité peut faire signer une charte d'engagement aux familles des défunts ainsi qu'une attestation de suivi de ces règles aux entreprises des pompes funèbres.

Il est possible d'aller plus loin : certains cimetières demandent à ce que le bois des cercueils ne soit pas traité, interdisent l'embaumement à partir de produits chimiques, les fleurs en plastique... pour éviter de polluer le sol et de produire des déchets.

Enfin, la végétalisation des cimetières en prenant exemple sur des aménagements forestiers ou engazonnés (États-Unis, Suède...) peut faire du site une véritable opportunité de création d'un espace de nature en ville.



EAU

L'arrêt de l'usage des désherbants chimiques améliore la qualité de l'eau souterraine et des cours d'eau.

L'arrêt des « soins de conservation » ou thanatopraxie, permet également de protéger la ressource en eau. Le principal produit utilisé pour ces « soins » est le formaldéhyde, un produit mutagène et cancérigène. Cela évite donc qu'il se diffuse à moyen terme dans le sol et à long terme dans la nappe phréatique.





Attention, certaines techniques alternatives comme le désherbage thermique peuvent avoir un effet négatif sur le bilan d'émissions de gaz à effet de serre.
En végétalisant les cimetières, on limite également les phénomènes d'îlots de chaleur.



Les cimetières, tout comme les parcs, squares et jardins, jouent un rôle dans la trame verte urbaine. Ils font partie du maillage vert et participent à l'enrichissement de la biodiversité en ville. Il est donc important de penser dès la conception à un accueil de la faune et de la flore. Le choix d'espèces floristiques locales et l'aménagement de micro-habitats pour accueillir la faune sont autant d'actions qui favorisent la biodiversité.

De plus, l'installation d'hôtels à insectes, des nichoirs, l'aménagement d'une mare ou de zones laissées en prairie de **fauche** ont à la fois un rôle d'accueil pour la biodiversité locale mais également une fonction pédagogique pour sensibiliser les usagers. La présence de bois mort, de tas de pierres ou de murets peut également être utile à la microfaune.

La libre expression de la flore sauvage permet le développement de la biodiversité et l'embellissement naturel du cimetière.



Les solutions alternatives évitent les problèmes de santé touchant les personnes qui épandent les pesticides ainsi que celles qui fréquentent les sites traités.

Elles évitent également à la population la consommation d'une eau contenant des molécules dont les effets sur la santé ne sont pas connus et sa dépollution coûteuse quand elle dépasse les seuils fixés pour sa potabilité.

Construire et aménager les cimetières dès le départ avec le végétal facilite les pratiques de gestion écologique et son acceptation par les usagers par la suite.

Ces espaces deviennent des espaces verts à part entière, au-delà de leur rôle premier : ils sont pour les habitants des lieux de promenade, de passage à travers la ville, ou de visites culturelles (journées du patrimoine...). La présence de la nature apporte une atmosphère plus calme, propice à la méditation et au recueillement. Dans les zones urbaines denses, où les possibilités de création de nouveaux espaces verts sont faibles voire inexistantes, les cimetières sont des opportunités pour créer de nouveaux espaces de promenade, de repos, de détente, voire même de loisirs calmes.

La végétalisation des cimetières donne un aspect paysager plus agréable, moins minéral.



© Florent Guillemain



© Jonathan Flandrin

La végétalisation des cimetières permet de limiter les zones imperméables à entretenir et crée de nombreux habitats pour la biodiversité.



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

4 Réglementation - p. 101

5 Matériel de désherbage - p. 103



Synthèse des solutions d'entretien pour les cimetières

	GESTION NATURELLE	DÉSHÉBAGE MANUEL	DÉSHÉBAGE MÉCANIQUE	DÉSHÉBAGE THERMIQUE	Fiches « Réponses écologiques » concernées
ALLÉES SABLÉES	-	Binette Arrachage manuel	Herses rotatives Tondeuse Débroussailleuse	Flamme directe Flamme indirecte Eau chaude Mousse chaude Vapeur	C Désherbage des zones perméables et semi-perméables
ALLÉES GRAVILLONNÉES	-	Binette Arrachage manuel	Herses rotatives Grille trainée Débroussailleuse	Flamme directe Flamme indirecte Eau chaude Mousse chaude Vapeur	C Désherbage des zones perméables et semi-perméables
SURFACES IMPERMÉABLES	-	Binette Arrachage manuel	Brosse rotative	Flamme directe Flamme indirecte Eau chaude Mousse chaude Vapeur	B Désherbage des zones imperméables
SURFACES ENHERBÉES	Enherbement spontané ou semé	-	Tondeuse Débroussailleuse	-	C Désherbage des zones perméables et semi-perméables
ENTRE-TOMBES ENHERBÉES	Enherbement spontané ou semé	-	Tondeuse Débroussailleuse	-	C Désherbage des zones perméables et semi-perméables
ENTRE-TOMBES GRAVILLONNÉES	-	Binette Arrachage manuel	Débroussailleuse	Flamme directe Flamme indirecte Eau chaude Mousse chaude Vapeur	C Désherbage des zones perméables et semi-perméables
CONCESSIONS NON OCCUPÉES	Enherbement spontané ou semé Paillage	Binette Arrachage manuel	Tondeuse Débroussailleuse	-	B Désherbage des zones imperméables



© Jonathan Flandrin

La végétalisation du cimetière est une opportunité pour recréer un nouvel espace de nature au cœur de la ville.

E

Terrains de sport

Gestionnaires : **publics • privés**

Zones : **terrains de sport**



QUESTIONS

Comment maintenir la qualité d'un terrain sportif sans **intrants** chimiques ?
Peut-on appliquer une gestion écologique sur tout type de terrain sportif ?
Les terrains synthétiques sont-ils une bonne alternative à l'usage des pesticides ?



PRINCIPES MINIMUMS

Les abords des terrains de sport peuvent être facilement gérés écologiquement. Il s'agit dans la plupart des cas de bandes enherbées, de talus ou de haies. Les techniques comme la **fauche** tardive (cf. Fiche Réponse écologique « F - Gestion des milieux herbacés », p. 47), la plantation de haies champêtres (cf. Fiche Outil « 22 - Planter un arbre ou une haie » p. 161), la tonte raisonnée, voire le pâturage pour certains espaces plus grands (cf. Fiche Outil « 12 - Pâturage » p. 127), sont aisément applicables sur ces surfaces. Toutes les techniques alternatives au désherbage chimique (cf. Fiche Outil « 5 - Matériel de désherbage », p. 103) sont également applicables notamment pour les cheminements au sein des complexes sportifs.

Pour la zone de jeu elle-même, il existe des techniques qui permettent un entretien écologique, sans perte de qualité pour les utilisateurs :

Méthodes préventives :

- réaliser un diagnostic global : composition de la couverture végétale et analyse physico-chimique du support ;
- limiter la fertilisation et les amendements ;
- privilégier le mulching si le gazon comporte peu de pâturin annuel ;
- rationaliser l'arrosage (contrôler le matériel et les quantités apportées, analyser l'eau) ;
- choisir les espèces de graminées les mieux adaptées à la pratique sportive (résistance au piétinement...) ;
- penser à l'implantation de gazons rustiques plus résistants aux conditions régionales (climat, sol) et en capacité à résister au sec plus particulièrement ;
- privilégier des engrais biologiques (compost...) si votre pH et l'activité microbienne sont propices ;
- tondre un gazon plutôt sec avec un matériel en parfait état, afin d'éviter les blessures qui sont des entrées pour les maladies et privilégier les tontes hautes (tolérées) ;
- limiter le pâturin annuel plus sensible au fil rouge et autres attaques....

Méthodes curatives :

- limiter les traitements préventifs par un suivi sanitaire et une détection précoce des problèmes ;
- recourir à la lutte biologique ;
- en cas de maladie arrêter l'arrosage.

Le travail mécanique du sol, le décompactage, le carottage du sol, le défoutrage, la scarification, le regarnissage, mais aussi la communication sont les principaux axes de travail pour s'approcher du zéro pesticide sur les pelouses de sport.

Contre les **adventices**, l'opération la plus importante est certainement le regarnissage en fin de saison. Des rebouchages et des micros regarnissages sont à réaliser après chaque rencontre pour éviter les espaces vides dans la couverture de graminées.

Attention ! Les terrains synthétiques sont souvent présentés comme une alternative « écologique » au gazon naturel. Si les pelouses naturelles demandent un entretien relativement intensif dont le coût peut être non négligeable, elles permettent de maintenir une surface



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

4 Réglementation - p. 101

8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117

E Terrains de sport

végétalisée avec des propriétés plus avantageuses en matière de gestion de l'eau, de préservation des sols et de régulation des températures. Même si l'entretien d'une pelouse synthétique est moins contraignant, il s'agit quand même d'une artificialisation du sol et un entretien, imposé par un cahier des charges bien défini, est malgré tout nécessaire.

Pour les golfs, la problématique de gestion se pose surtout pour les greens (zone autour du trou où l'herbe est très courte, de quelques millimètres) pour lesquels des traitements sont couramment réalisés contre les mousses et les champignons qui jaunissent le gazon. Pour cela, l'apport de chaux agricole après aération du substrat permet de corriger le pH du sol et de contrôler les mousses.

PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

Comme pour les cimetières, et les espaces verts en général, l'impact environnemental peut être fortement réduit si l'espace a été conçu en réfléchissant à la gestion au moment de sa conception.

L'apport d'engrais doit être strictement limité aux besoins de chaque espèce végétale. Un excès d'azote peut provoquer l'inverse de l'effet recherché en favorisant les plantes non-désirées.

Une autre technique, venue de l'agriculture biologique, est aussi utilisée pour améliorer la qualité du sol : le Bactériosol®. Il s'agit de bactéries qui transforment la matière organique en humus. La technique est intéressante pour les pelouses sportives car elle réduit le feutre, fertilise le sol et le décompacte. Autres techniques à tester, l'apport de charbon de bois, de mycorhises, de Zéolite...

Il est conseillé de prévoir des périodes de tontes plus hautes en été et en hiver.

Pour les terrains de sport, pensez à la plantation de pelouses rustiques qui demandent moins d'entretien et moins d'arrosage et sont plus résistantes.



EAU

L'arrêt de l'usage des désherbants chimiques améliore la qualité de l'eau souterraine et des cours d'eau.

La diminution de la fertilisation participe à réduire la pollution de l'eau par les nitrates. Les coûts engendrés par la dépollution (usine de potabilisation et son fonctionnement) se répercutent sur la facture d'eau potable. En évitant de polluer, on évite ainsi des dépenses devenues inutiles.



BIODIVERSITÉ

Les pelouses sportives n'ont que peu d'intérêt pour la faune et la flore. Cependant, la gestion écologique appliquée à ces espaces et leurs abords peut permettre de protéger les sols et la biodiversité que l'on y trouve. Les abords de ces terrains (haies, bandes enherbées...), s'ils sont bien gérés, peuvent être des espaces relais pour la biodiversité notamment en milieu urbain dense.

À l'inverse, les golfs peuvent être des espaces privilégiés pour la biodiversité. Le peu de dérangement dans ces espaces et la diversité des habitats qui peuvent y être représentés, sont autant d'atouts pour la faune et la flore.



AUTRES INCIDENCES

Les solutions alternatives évitent les problèmes de santé touchant les personnes qui épandent les pesticides ainsi que celles qui fréquentent les sites traités.

Pour les terrains de sport, cet impact est d'autant plus vrai que les enfants et adolescents, plus concernés par les perturbateurs endocriniens, sont les premiers à fréquenter ces espaces. Elles évitent également à la population la consommation d'une eau contenant des molécules dont les effets sur la santé ne sont pas connus et sa dépollution coûteuse quand elle dépasse les seuils fixés pour sa potabilité. Les habitants se réapproprient l'espace public.



F

Gestion des milieux herbacés

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **chemins • espaces verts • bords de cours d'eau • bords d'allées • bords de routes**



QUESTIONS

Pourquoi vouloir tondre partout ?
A-t-on besoin d'entretenir partout de la même façon ?
Quand doit-on le faire ?



PRINCIPES MINIMUMS

Hauteur

Tondre plus haut (idéalement à 10 cm de haut) pour préserver la faune qui vit au pied des plantes ainsi que les rosettes de certaines plantes autres que les plus résistantes.

Fréquence et périodes d'intervention

Ne tondre qu'une fois tous les mois les zones les plus fréquentées : une tondeuse pollue presque 100 fois plus qu'une voiture et détruit toute la faune à chaque passage.
Conservé des zones fauchées seulement deux fois par an (après le 14 juillet et après le 15 septembre), voire une seule fois (à l'une ou l'autre des deux dates), pour préserver la faune.
Ne jamais tout tondre en même temps pour permettre à la faune de se maintenir dans certaines zones refuges.

Exportation des produits de coupe

Ramasser la végétation tondue pour conserver un milieu pauvre en azote et éviter les plantes **nitrophiles** et **rudérales**.



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

Préférer la fauche

Faucher plutôt que tondre ou broyer : c'est moins destructeur pour la faune car il n'existe alors qu'un seul point de coupe.
Modérer la vitesse des engins autoportés pour laisser le temps aux insectes de se déplacer.

Effectuer une **fauche centrifuge** : en partant du centre pour permettre aux animaux de fuir vers l'extérieur.

Faucher au minimum à 10 centimètres du sol (dans l'idéal à 20 cm) pour éviter de détruire la faune se trouvant au pied des plantes. De plus, une **fauche** haute permet une meilleure durabilité des zones herbacées en favorisant le développement en profondeur du système racinaire et en limitant la fragilisation des feuilles des graminées.

Utiliser des débroussailleuses à double lame pour la gestion de l'herbe au pied des arbres (cela évite d'abîmer les troncs).

Fréquence et périodes d'intervention

Faucher si possible en trois fois un même espace à raison d'un tiers à chaque fois, chaque zone n'étant fauchée qu'une seule fois (par exemple en avril, juillet et septembre).

Dans un espace vert, créer des allées en tondant régulièrement les linéaires, les bordures de la parcelle (détourage), et le reste, une seule fois par an.

Ne jamais tout **faucher** ou tondre en même temps : une partie des animaux, notamment les insectes qui sont dans les plantes en phase larvaire, peuvent ainsi terminer leur cycle.

Maintenir des zones-refuges (20 % de la surface ou du linéaire) pour les espèces passant l'hiver dans les plantes.

Faucher le matin « à la fraîche » quand les insectes sont en bas des tiges ou en pleine chaleur lorsqu'ils sont en activité pour rejoindre plus facilement des zones refuges.



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119

10 Éléments concernant les périodes d'entretien - p. 121

Exportation des produits de coupe

Ramasser et exporter la matière organique : cela maintient l'**oligotrophie** du milieu, évite les plantes **nitrophiles** et favorise les plantes **annuelles**, notamment les plantes rares. Les produits peuvent être valorisés en paillage pour les parterres, en compost ou à destination d'un éleveur, voire même méthanisés pour produire de l'énergie.



En tondant moins souvent, il y a moins d'émission de CO₂ et moins de consommation d'énergie fossile.

Une faucheuse consomme moins d'énergie qu'un broyeur.



Les milieux herbacés ainsi gérés sont :

- des zones-refuges potentielles pour la faune ;
- des zones potentielles pour la reproduction de nombreuses espèces ;
- des continuités écologiques pour les structures linéaires ;
- des zones-refuges pour les espèces prairiales en voie de disparition ;
- des réservoirs potentiels de prédateurs et parasites des ravageurs de cultures et plantations...

Les gains sont nombreux :

- en fauchant haut, on épargne les animaux vivant au sol et à la base des plantes ;
- en ne fauchant qu'une ou deux fois par an et en conservant des zones-refuges, on permet à bon nombre d'espèces végétales et animales d'effectuer leur cycle de vie ;
- la **fauche** ne produit qu'un seul point de coupe, les insectes ont ainsi moins de risques de se trouver là où la lame passe, ils tombent alors avec la tige ;
- dans le cas d'une **fauche** haute, la plupart de la petite faune se laisse tomber au pied des plantes et est ainsi épargnée ;
- l'exportation de la matière organique permet de maintenir un milieu pauvre en nutriments et favorable à la diversité tout en luttant contre les espèces **nitrophiles** souvent envahissantes (comme les orties, le Brome stérile...);

Les bas-côtés de routes, les chemins sont aussi des zones naturelles constituant des continuités écologiques et parcourant un grand nombre de milieux différents.



Tondre plus haut permet de tondre moins souvent car les plantes herbacées sont moins « stressées » et repoussent moins vite.

En tondant moins souvent, il y a moins de pollution sonore pour les riverains.

Les différences de fréquences de tonte dans les espaces verts (allées, **bermes**...) donnent un aspect paysager agréable et guident facilement le public.



© Jonathan Flandrin

© Christophe Parisot



Protéger la ressource en eau en favorisant la biodiversité (Eau de Paris)

Entreprise publique en charge de la production, du transport et de la distribution d'eau potable et non potable à Paris, Eau de Paris a comme objectif premier de protéger les ressources en eau. Dès la création des ouvrages, la maîtrise de l'occupation des sols a été un enjeu central, à l'origine du vaste patrimoine foncier géré aujourd'hui par la régie. Et rien de tel que des espaces naturels pour préserver la qualité de l'eau et les ouvrages. Ce patrimoine d'environ 1 300 ha est entretenu depuis de nombreuses années en zéro phyto. Mais la régie est allée plus loin en développant des pratiques de gestion écologique favorables à la biodiversité. Nous vous expliquons pourquoi et comment.



Sources de la Voulzie à Léchelle (77)

© Dupont

Un patrimoine riche écologiquement

Au fil du temps, la protection sanitaire dont bénéficient les espaces gérés par Eau de Paris a également profité à la faune et à la flore. Bon nombre d'espèces, parfois rares, y ont trouvé refuge. Que ce soit en zone agricole ou en zone urbaine, les espaces naturels de la régie constituent une véritable trame verte avec ses réservoirs de biodiversité et ses corridors écologiques.

On y dénombre pas moins de 7 zones Natura 2000, 25 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), et un arrêté de protection de Biotope (APB).

En prenant conscience de la richesse écologique de son domaine, la régie a souhaité dès le début des années 2000 adapter ses pratiques d'entretien pour favoriser la biodiversité. Ainsi, des plans de gestion écologique ont été mis en place notamment grâce à l'expertise d'associations naturalistes.

La restauration de prairies naturelles

L'action phare de la gestion écologique à Eau de Paris est la gestion des espaces enherbés.

Des priorités ont été définies : les abords immédiats des ouvrages et les chemins d'accès restent entretenus à une fréquence régulière pour des raisons sanitaires et d'exploitation (accès, surveillance). En revanche, les zones plus éloignées des ouvrages présentant des contraintes moindres, sont restaurées en prairies naturelles.

Dès que la configuration du terrain s'y prête (surface ou linéaire, relief), les prairies sont fauchées et non broyées, une à deux fois par an selon les secteurs, et à différentes dates de fauche afin de ne jamais privilégier un cortège floristique plutôt qu'un autre. Le produit de fauche est exporté dans la mesure du possible pour appauvrir le sol et ainsi diversifier la flore. Sur les grands secteurs, des zones sont maintenues en herbe à hauteur de 10 % de la surface, pour servir de refuge à l'avifaune en période hivernale.

Une valorisation du foin dans l'économie circulaire

Sur certains secteurs, Eau de Paris peut compter sur des éleveurs locaux pour exporter le produit de fauche. En échange de foin coupé à partir du 15 juin et valorisable en alimentation animale, les éleveurs s'engagent à faucher et ramasser le foin plus tardif du 15 août pouvant être réutilisé comme paillage.



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119

10 Éléments concernant les périodes d'entretien - p. 121

La régie compte aussi comme partenaire le Muséum national d'Histoire naturelle qui valorise le foin dans l'alimentation des animaux du Parc Zoologique de Paris.

De l'écopâturage sur des secteurs sans enjeu sanitaire

Sur certains espaces bien particuliers non soumis à des contraintes sanitaires, l'entretien peut être assuré par le pâturage d'animaux. La pression de pâturage est contrôlée et reste faible afin de préserver les milieux naturels. C'est le cas d'un site géré par Eau de Paris et classé en zone Natura 2000 « Basse vallée du Loing » entretenu par des chevaux de race camarguaise.



Ramassage du foin sur le réservoir de Saint-Cloud (92)

© Roland Collet

Un marché public d'entretien des espaces verts intégrant la gestion écologique

Selon les secteurs géographiques du réseau d'Eau de Paris, leur entretien est assuré en régie ou confié à des entreprises d'espaces verts.

En 2015, lors du renouvellement de son marché d'entretien des espaces verts, Eau de Paris a intégré la gestion écologique dans les 10 lots géographiques du marché.

Ainsi, un bordereau de prix et un Cahier des Clauses Techniques et Particulières (CCTP) types ont été établis, listant toutes les prestations d'espaces verts nécessaires à l'entretien des sites, y compris celles relevant spécifiquement de la gestion écologique, comme la fauche de prairies avec exportation.

Un important travail de cartographie a été réalisé afin de chiffrer les surfaces à commander pour chaque prestation. Les plans de gestion écologique définissent ainsi les surfaces devant être régulièrement entretenues pour les besoins sanitaires, d'exploitation et de surveillance des ouvrages, ainsi que les zones plus éloignées qui peuvent être entretenues dans un objectif de favoriser la biodiversité.

Les Détails Quantitatifs Estimatifs (DQE) reprennent les surfaces calculées via les plans de gestion et mentionnent les fréquences moyennes de passage, fréquences également revues en fonction des usages et des objectifs de gestion écologique.

Des clôtures favorisant les continuités écologiques

Pour sécuriser l'accès à l'eau, les périmètres de captages doivent être clôturés et rendus inaccessibles à l'homme. Ces clôtures constituent de fait un obstacle aux continuités écologiques.

Cependant, Eau de Paris a conduit une réflexion afin de concilier leur rôle défensif avec l'enjeu de libre circulation des espèces animales.

Les nouvelles clôtures implantées en zones rurales sont désormais relevées de 10 cm par rapport au niveau du sol afin de permettre leur franchissement par la petite faune.

La largeur des mailles a également été repensée : moins haute à la base des clôtures, elles s'élargissent dans le dernier tiers afin de favoriser leur franchissement par les lépidoptères.

Enfin, le sommet des clôtures est exempt de pointes afin de ne pas blesser les cervidés sautant par-dessus.

Anne PRUVÔT, Chargée de mission biodiversité, Eau de Paris

G

Fleurissement alternatif

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **parterres • balconnières • espaces verts**



QUESTIONS

Comment limiter les fréquences de plantation ?
Comment favoriser la flore spontanée en ville ?
Comment concilier enjeux esthétiques et écologiques ?
Faut-il des fleurs toute l'année ?



PRINCIPES MINIMUMS

Privilégier de nouveaux critères de choix

Ne pas introduire d'espèces envahissantes ou de nouvelles espèces sans retour d'expérience. Favoriser les plantes **vivaces** aux dépens des plantes **annuelles**. Favoriser des plantes locales adaptées à l'environnement dans lequel elles seront plantées. Favoriser des plantes communes dans la région (voir catalogue du CBNBP avec les degrés de rareté) pour limiter les dégâts sur les populations d'espèces rares (fritillaires, butomes...). Choisir des plantes peu gourmandes en eau et plutôt rustiques, qui demandent un entretien moindre (clématite, ...).



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

Fleurir autrement

Promouvoir aux abords des villes et villages des jachères fleuries, avec une flore locale à intérêt faunistique.
Créer des parterres avec des mélanges fleuris comprenant des espèces **locales** et en jouant sur le décalage de leur floraison dans le temps.
Anticiper la croissance des arbustes pour éviter d'avoir à les contraindre dans des formes figées ou fragilisantes.
Maintenir des ruines ou concevoir des murets en pierre sèche de substitution pour préserver la flore murale.
Végétaliser les ronds-points et îlots directionnels avec un premier semis demandant peu d'entretien puis les laisser en évolution prairiale naturelle, fauchée une fois par an.

Bien choisir les plantes

Préférer les arbustes ou plantes **vivaces** pour les massifs de petite taille, et les plantes couvre-sol ou les herbacées prairiales pour les massifs étendus.
Exclure les variétés **horticoles** proches d'espèces locales patrimoniales (protégées ou menacées) pour éviter des hybridations pouvant fragiliser les populations de ces espèces et plus exigeantes en **intrants** et devenant parfois envahissantes.
Choisir des plantes locales adaptées à l'environnement dans lequel elles seront plantées et jouant un rôle pour la faune :

- des plantes d'origine sauvage servant de plantes **hôtes** pour la reproduction des insectes ;
- des plantes **nectarifères** telles que les ombellifères (**Apiacées**), offrant des ressources pour un grand panel d'insectes pollinisateurs comme les abeilles, les syrphes, les coléoptères, les papillons... ;

Mélanger les fleurs pour permettre une floraison étalée sans entretien mais aussi pour que les pollinisateurs aient toujours de quoi se nourrir. Le lierre est, par exemple, une des rares espèces à fleurir en automne.
Limiter les déchets en choisissant des plantes **vivaces** (renouvelées moins souvent) et moins emballées, et en évitant les plantes « jetables ».

Désherber, protéger les plantes et nourrir le sol

Ne pas rejeter les sols pauvres et ingrats qui requièrent moins d'entretien du fait d'une pousse



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

8 Techniques alternatives à l'utilisation de pesticides - p. 117

7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113

13 Fleurissement durable - p. 133

G Fleurissement alternatif

plus lente et qui sont souvent accueillants pour des espèces plus rares comme des orchidées par exemple !

Utiliser la technique du faux-semis avant la plantation pour préparer le sol.

Mettre en place un paillage au pied des massifs de fleurs ou des plantes couvre-sol.

Utiliser du compost pour assurer l'amendement en s'interdisant l'utilisation de terreau avec tourbe ou d'engrais chimiques.

Intégrer des légumineuses (**Fabacées**) dans les parterres : elles fixent l'azote atmosphérique et évitent ainsi le recours à des engrais.

Utiliser des techniques alternatives pour la lutte contre les ravageurs, comme la lutte biologique intégrée ou les associations culturales.

Il est possible d'accepter et/ou sélectionner des plantes spontanées directement dans les massifs.

Des plantes comestibles peuvent être incorporées en accès libre pour les usagers dans les massifs.



Les plantes locales et certaines **horticoles**, peu gourmandes en eau, permettent de réduire sensiblement les apports nécessaires.

L'utilisation de plantes locales et de **vivaces** évite le recours aux **annuelles horticoles**, cultivées en serre et fortes consommatrices d'énergie induisant souvent des émissions de CO₂.

L'intérêt de privilégier des espèces locales dans les parterres de fleurs est donc multiple. Cela permet de réduire les coûts d'entretien, de réduire le bilan carbone mais aussi d'avoir des espèces qui ont évolué dans cet environnement et qui vont donc interagir avec les autres espèces animales et végétales. Ainsi, outre l'aspect esthétique, ces espèces auront également une fonction écologique en ville.

La présence de plantes **nectarifères** et de plantes **hôtes** en ville permet d'attirer des insectes, notamment des papillons, au cœur de la cité.

Le maintien de ruines ou la création de murets de substitution permet de préserver des espèces rares, qu'elles soient floristiques (plantes de roches, lichens, mousses) ou faunistiques.

Sur certains sols, calcaires notamment, l'arrêt de l'apport d'**intrants** et la **fauche** tardive permettent le retour de plantes sauvages spontanées comme les orchidées, tout aussi décoratives et spectaculaires que les plantes horticoles.



La présence de papillons et d'autres insectes en ville apporte une dimension esthétique et écologique aux parterres.

Une meilleure gestion du fleurissement diminue la quantité de déchets (emballages, rotation des plantes).



Le fleurissement naturel peut être tout aussi esthétique que l'horticole.



H

Économie d'eau

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **parterres • balconnières • espaces verts...**



QUESTIONS

Faut-il avoir recours à l'arrosage ?
Est-ce que l'aspect esthétique prime sur la ressource en eau ?
Les végétaux ont-ils besoin d'une eau potable ?
Le fait de pratiquer un sport donne-t-il le droit à une surconsommation d'eau (arrosage de pelouse) ?



PRINCIPES MINIMUMS

Interdire l'arrosage des plantes en période de sécheresse.
Ne pas arroser entre 11 h et 17 h, l'eau du matin étant la plus efficace car elle correspond au moment où les plantes ont leurs stomates ouverts pour récupérer la rosée (en pleine chaleur les stomates sont censés être fermés pour éviter la perte d'eau et les gouttes font un effet loupe sur les feuilles, provoquant des brûlures).
Utiliser au maximum de l'eau de pluie collectée par ruissellement sur les bâtiments ou de l'eau de sortie de station d'épuration en respectant la réglementation.
N'inclure aucun engrais dans l'eau.
Éviter l'arrosage en pluie et notamment en grosses gouttes car beaucoup d'eau part alors en évaporation directe.
Localiser l'arrosage au pied des plantes (système de goutte-à-goutte).
Choisir des plantes adaptées, peu gourmandes en eau.
Tondre moins souvent : la tonte entraîne une consommation plus importante en eau de la part des végétaux.
Proscrire le paillage plastique augmentant le ruissellement et ne se dégradant pas dans le milieu.



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

Utiliser un paillage naturel autoproduit limitant les déperditions d'eau et maintenant l'humidité.
Créer des parterres en dépression plutôt que bombés pour favoriser la retenue de l'eau.
Utiliser des systèmes de goutte-à-goutte, permettant de réguler l'arrosage en fonction des besoins de la plante, couplés à des programmateurs pour un arrosage tôt le matin ou en soirée.
Faire de certains parterres ou pieds d'arbres les réceptacles d'eau de gouttière, de caniveau...
Planter sur les terrains de sport des pelouses rustiques, moins exigeantes en eau.
L'arrosage doit-être strictement limité à la période de plantation et de reprise des végétaux et doit ensuite être supprimé.



EAU



CHANGEMENT CLIMATIQUE

Une économie directe de la ressource en eau est ainsi réalisée.



BIODIVERSITÉ

Pas d'utilisation de système de pompage.

Paillages naturels et plantes couvre-sols sont favorables à la biodiversité, car ils offrent des refuges et permettent à la faune du sol de se développer.



OUTILS

7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113

13 Fleurissement durable - p. 133



H Économie d'eau



Un apport en eau mieux géré limite les périodes de restriction en eau pour d'autres usages. Une meilleure gestion de l'arrosage évite les incohérences entre l'arrosage des plates-bandes et les interdictions d'arroser les pelouses privées, de laver les voitures, etc. Les paillages issus de débris végétaux autoproduits permettent de réduire les coûts qu'entraînerait leur traitement en tant que déchets.



© Lionel_Pagès



© Christophe Parisot



© Gondwana

Le paillage, le choix d'espèces locales adaptées au climat ou la récupération des eaux de pluie sont autant de techniques permettant de préserver et d'économiser la ressource en eau. Il faut également accepter le jaunissement de la strate herbacée à la période estivale.



Gestion des espèces envahissantes

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **sur l'ensemble du territoire du gestionnaire**



QUESTIONS

La seule présence de ces espèces ne justifie pas une action, causent-elles réellement des dégâts ?

Ne faut-il pas trouver la cause de leur invasion avant de résoudre la conséquence ?

Comment lutter contre les espèces non-désirées causant de réels impacts tout en préservant le reste de la biodiversité ?



PRINCIPES MINIMUMS

Distinguer les espèces non-désirées, envahissantes et invasives :

✓ une espèce non-désirée peut être naturellement présente ou non, mais on tolère peu ou pas sa présence. C'est ce nom que l'on devrait utiliser pour les espèces dites nuisibles présentes naturellement car elles ne nuisent généralement qu'à l'intérêt humain ;

✓ une espèce envahissante peut être d'origine locale ou provenir d'une autre région du globe (dans ce dernier cas on parle d'espèce invasive). Son caractère envahissant se définit par son expansion rapide et sur de grandes surfaces, et fait souvent suite à une modification de son milieu ;

Caractériser la problématique afin de définir une stratégie proportionnée à celle-ci : est-elle sanitaire ? Économique ? Impactante pour la biodiversité (au niveau local ou national) ? Génératrice de nuisances ? Esthétique ? (cf. Annexe « Liste des espèces végétales considérées comme potentiellement envahissantes en Île-de-France » p. 175)

Limiter les perturbations des milieux

Les espèces envahissantes sont des espèces opportunistes. Pour les plantes, il s'agit souvent d'espèces pionnières, qui s'installent dans les vides, dans les espaces laissés libres, sur des sols retournés... Limiter ces impacts anthropiques permet de limiter ces espèces.

Ne pas introduire d'espèces exotiques envahissantes

La majorité des espèces envahissantes sont des espèces qui ont été introduites pour l'ornement. Ainsi, la première des actions est d'arrêter de les cultiver, de les planter ou de les relâcher dans la nature. Il est préférable de choisir des espèces locales préconisées pour la Région (cf. Annexe « Liste des espèces floristiques préconisées » p. 167 à 175).

Ces listes doivent être jointes aux marchés publics concernant les plantations, fleurissements, ou réalisations de mares.

Ne pas les favoriser

L'empoisonnement des animaux non-désirés est à proscrire car il n'est pas sélectif et dangereux pour les usagers.

Le désherbage chimique est inefficace contre les plantes **envahissantes** et les favorise même :

- en dénudant le sol des autres espèces présentes ;
- en déséquilibrant le milieu (il tue la faune du sol) ;
- en n'atteignant pas les systèmes de reproduction ou de dissémination de ces plantes.

Garder à l'esprit que la présence d'espèces envahissantes est souvent le signe d'un déséquilibre du milieu qu'elles colonisent : ce sont souvent des pionnières colonisatrices, il convient donc d'occuper le milieu par des semis sur les terrains favorables à leur implantation.

Il faut favoriser la prédation et/ou la consommation de ces espèces.



OUTILS

14 Techniques de Gestion des espèces envahissantes - p. 137

Prendre des précautions

Il ne faut jamais composter des végétaux envahissants, car cela favoriserait leur dissémination lors de l'épandage du compost. Il est préférable d'envoyer en incinérateur les terres ou boues contenant des plantes envahissantes. De plus, les produits de coupe doivent être brûlés avec autorisation sur des zones imperméables.

Les mesures préventives sont également un bon moyen de lutter contre la dispersion de ces espèces. Pour cela, le matériel de curage ou de **faucardage** des cours d'eau doit être bien nettoyé avant d'être utilisé à nouveau ailleurs. Dans le cas des cours d'eau, la disposition d'un barrage temporaire permettra d'éviter la dispersion de boutures (prévoir de laisser un passage pour la faune piscicole).

La communication envers le public reste un outil indispensable pour éviter la dispersion ou le lâché de certaines espèces envahissantes (cf. Fiche Outil « 2 - Communication » p. 87). Les espèces animales importées peuvent de la même manière que les plantes s'adapter à leur nouveau milieu et créer un déséquilibre dans l'écosystème. Il faut donc absolument éviter de relâcher dans la nature un animal acheté en animalerie (Nouveaux Animaux de Compagnie, NAC notamment), à l'exemple de la Tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*). Enfin, selon la même logique, il faut éviter d'acheter les larves de coccinelles d'origine asiatique (*Harmonia axyridis*) afin de lutter contre les pucerons.

D'une manière plus générale, il est toujours préférable de développer un cadre accueillant pour les espèces (qui viendront s'installer naturellement) plutôt qu'en introduire artificiellement de nouvelles.

Lutter contre les premiers foyers d'espèces envahissantes dès qu'ils sont localisés. Les espèces non-désirées ou envahissantes doivent faire l'objet d'une gestion en favorisant leurs régulateurs naturels.



Ne pas les favoriser

Il est possible d'inscrire dans les annexes du Plan local d'urbanisme (PLU) la liste des espèces locales préconisées à la plantation dans les jardins (cf. Annexe « Liste des espèces floristiques préconisées » p. 167 à 175) et la liste des espèces envahissantes interdites à la plantation.

La réalisation de chantier à faible nuisance permet de moins perturber le milieu naturel, ou alors de le restaurer par la suite (chantier de terrassement, etc.).

La meilleure lutte possible reste, la préservation des milieux et de leurs équilibres naturels.

Lutter contre ces phénomènes de prolifération

Chercher la cause plutôt qu'essayer de résoudre la conséquence.

Parmi les techniques utiles face aux proliférations d'une population d'une espèce exotique envahissante, citons :

- le développement de la concurrence avec les espèces aux formes de vie similaires, espèces herbacées, arbustives ou arborées ;
- l'arrachage manuel ;
- l'étouffement par techniques naturelles ;
- le pâturage (cf. Fiche Outil « 12 - Pâturage » p. 127) ;
- plantation d'espèces à fort recouvrement et à réseau racinaire dense (luzerne, ronce, saules à forte densité).

Pour les insectes :

- favoriser les prédateurs (oiseaux insectivores et chauves-souris)
- utiliser la confusion sexuelle (piège à **phéromones** ou saturation du milieu de **phéromones**)

Attention ! Il est important de ne pas faucarder les plantes envahissantes car la récolte des produits de coupe peut-être difficile et favoriser la repousse.

Gestion des espèces envahissantes |



EAU

En évitant l'usage d'herbicides contre les végétaux non-désirés, on évite la pollution des eaux.



BIODIVERSITÉ

En favorisant la biodiversité locale, notamment en ne la perturbant pas ou en restaurant les habitats naturels perturbés, on lutte aussi efficacement contre les espèces envahissantes.



AUTRES
INCIDENCES

La lutte différenciée contre des espèces non-désirées limite les désagréments qu'elles peuvent créer aux êtres humains, tout en respectant les autres espèces et le bon fonctionnement de l'écosystème.



© Frédéric Malher.

En ville, ce sont dans les friches que l'on retrouve le plus d'espèces envahissantes sans toutefois y causer d'importants dommages, ces dernières étant l'un des habitats les plus riches des aires urbaines.



| Réponses écologiques



OUTILS

14 Techniques de gestion des espèces envahissantes - p. 137

57

I Gestion des espèces envahissantes



© Pascal Grac

Favoriser la présence de prédateurs, comme les mésanges par exemple, permet de réguler naturellement certaines espèces non-désirées.



© CPIE Bocage de l'Avesnois - Wikimedia

Après le développement de la concurrence, l'arrachage manuel est parfois nécessaire pour gérer certaines poches d'espèces envahissantes, ici la Renouée du Japon.

J

Aménagement urbain

Gestionnaires : **publics • privés**

Zones : **sur l'ensemble du territoire du gestionnaire (quartier, zone commerciale, bâtiments, voirie, etc.)**



QUESTIONS

Faut-il favoriser le tout minéral ?
Ne peut-on pas repenser les aménagements pour concilier eau, biodiversité et usages ?



PRINCIPES MINIMUMS

Repenser les trottoirs

Choisir le revêtement du trottoir en fonction de son devenir et de son entretien.
Opter pour des trottoirs faciles à gérer.
Créer une bande végétalisée qui concentre le mobilier, les équipements et protections le long de la voirie.
Séparer la voirie des trottoirs par des parterres végétalisés ou des noues paysagères destinées à collecter les eaux de pluie.
Garder les trottoirs en zone perméable hormis la largeur destinée aux piétons et PMR (avec par exemple des dalles enherbées ou des pavés non-jointifs).

Reconsidérer la voirie

Limiter les joints sur la voirie et les trottoirs pour éviter l'accumulation de matière organique et l'implantation d'**adventices** non-désirées (éviter les recoins et angles).
Proscrire l'utilisation de graves calcaires pour faire un sentier en zone de sol acide.

Revoir le mobilier urbain

Réfléchir à l'entretien des aménagements (exemple du banc à un pied) lors de leur conception.
Réduire au maximum les obstacles au sol, préférer le mobilier suspendu ou fixé aux façades.
Utiliser des aménagements en bois « locaux » ne nécessitant pas de traitement ni d'entretien (châtaignier, robinier...).

Privilégier les bois écocertifiés (sauf dans le cas du robinier).

Réfléchir à l'implantation du végétal en amont

Les arbres sont souvent mis en dernier voire plantés par les entreprises de travaux publics. L'idéal est souvent de les implanter en premier en les protégeant durant les travaux et surtout en faisant en sorte qu'ils disposent d'une bonne alimentation en eau et d'une emprise au sol suffisante.

Lors de la création d'un **merlon**, pensez au décompactage (notamment par semis de luzerne par exemple).

Réfléchir à la gestion de l'eau

Prévoir de maximiser l'infiltration directe de l'eau à la parcelle et des zones « tampon » (mares, noues, bassins de lagunage ou de phyto-épuration). Agrandir un bassin de rétention peut s'avérer bénéfique à la qualité de l'eau et à la biodiversité. En travaillant au minimum une berge, le bassin peut devenir une zone d'épuration et être favorable à la biodiversité et non pas un piège pour la faune.



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

Créer un bassin de lagunage et d'infiltration au sortir des stations d'épuration, en bord de route ou entre des ensembles de bâtiments...

Toujours favoriser l'infiltration des eaux superficielles pour ne pas en reporter la gestion en aval : une noue ou un fossé de 0,5 m² peut absorber l'eau d'une surface de 15 m². Cela permet également d'éviter les pollutions dues aux eaux de ruissellement routier.



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

15 Agir via les documents d'urbanisme - p. 141

17 Aménager pour la biodiversité - p. 151

18 Clôture - p. 153

J Aménagement urbain

Créer des dépressions perméables pour recueillir les eaux de ruissellement (noues ou mares d'infiltration).

Sur un parking ou dans les rues, privilégier la plantation des arbres dans des creux (voire dans les noues d'infiltration) afin de leur garantir une bonne alimentation en eau et surtout d'éviter les désordres sur le revêtement de la voirie.

Dans les contacts entre l'urbain et rural, préserver dans les aménagements une bande de transition support de la trame verte et bleue et/ou d'activité type plantation de verger ou production maraîchère locale.

Lors de la création de bassin de rétention ou d'infiltration d'eau, prévoir une surface suffisante pour en faire un lieu d'accueil de la biodiversité et d'épuration des eaux (cf. Fiche Outil « 16 - Créer une mare » p. 143).

Limiter l'imperméabilisation par :

- la création de parkings enherbés ou à revêtement absorbant pour limiter les eaux de ruissellement ;
 - la mise en place de revêtements perméables ;
 - la création de zones d'infiltration (écoulement vers une bande végétale par exemple) ;
 - la découpe de la zone imperméabilisée des trottoirs au pied de mur permet de supprimer une zone difficile à désherber et de permettre l'infiltration de l'eau ainsi que la végétalisation des pieds de mur. Végétaliser le bâti au maximum :
 - végétaliser les toitures avec une hauteur de substrat d'au moins 20 cm pour permettre à la flore des milieux prairiaux de se développer (semier ou laisser pousser) ;
- favoriser la végétalisation des murs par des plantes grimpantes locales moins gourmandes en eau et demandant peu d'entretien.



EAU

La pollution due aux désherbants est évitée grâce à un meilleur choix des aménagements. Une augmentation des surfaces perméables permet à l'eau de s'infiltrer et de reconstituer les réserves souterraines, de décharger les stations d'épuration et de limiter les rejets de trop plein lors d'épisode pluvieux intenses.

Le travail des bassins d'infiltration permet une dépollution de l'eau par la végétation tout en servant de refuge pour la faune.



BIODIVERSITÉ

L'arrêt du désherbage chimique est favorable à la biodiversité.

Les bassins végétalisés jouent un rôle dans la trame bleue tout en alimentant les arbres en eau.



AUTRES
INCIDENCES

Le gestionnaire fait des économies sur l'entretien des aménagements et des voiries, mais aussi sur la gestion des arbres.



© Christophe Parisot

© Gilles Lecuir

Il est important de concevoir des aménagements facilitant la gestion et l'acceptation de la végétation spontanée. La voirie, les parkings, les bâtiments (murs et toitures) sont autant d'espaces pouvant être végétalisés.



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

15 Agir via les documents d'urbanisme - p. 141

17 Aménager pour la biodiversité - p. 151

18 Clôture - p. 153

K

Limiter la pollution lumineuse

Gestionnaires : **publics • privés**

Zones : **sur l'ensemble du territoire du gestionnaire**

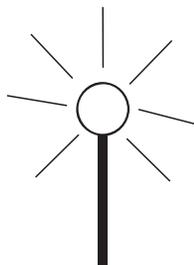


Faut-il éclairer partout et toute la nuit ?
Que faut-il éclairer ? Est-il nécessaire d'éclairer tel lieu à tel moment ?

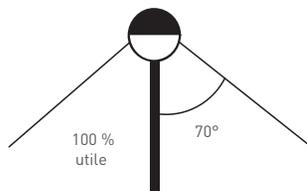
Ne pas éclairer vers le ciel et proscrire l'éclairage hors agglomération.

Munir toutes les sources lumineuses d'abat-jour renvoyant la lumière vers le bas.
Éviter particulièrement les lampes « sphériques », préférer les verres plats.
S'abstenir d'éclairer rues, façades, monuments, paysages, au moins pendant quelques heures de la nuit (de minuit à 5 h par exemple, de 22 h à 6 h dans l'idéal), et maintenir toujours une façade non éclairée sur les églises.
Éclairer murs et panneaux (s'ils doivent absolument l'être) du haut vers le bas, et non du bas vers le haut.
Si possible baisser l'intensité lumineuse à 30 % sur une période de la nuit permettant de voir suffisamment ou équiper l'éclairage de détecteurs de présence ou de déclenchement sur demande
Éviter les nouvelles pollutions lumineuses (panneaux publicitaires sous forme d'écran...)

60 % de la lumière perdue



Pas de pollution
du ciel



Choisir des lampes peu polluantes

Préférer des températures de lumière de couleur chaude.
Choisir des luminaires à verre plat ou légèrement bombés qui polluent moins qu'un verre courbe (moins de déperdition de lumière), et à crosses plaçant le luminaire horizontalement.
Utiliser des lampadaires à faible consommation, voire à batterie solaire ou à générateur éolien.

Utiliser la bonne quantité de lumière

Ajuster la puissance des lampes et, par là-même, la valeur de l'éclairage en fonction des besoins réels.
Utiliser des systèmes de contrôle (minuterie, gradateurs, déclencheurs automatiques, capteurs de présence...)
Penser à une gestion de l'éclairage par une mise en réseau des lampadaires et par un centre de contrôle avec allumage en fonction de la lumière extérieure naturelle (moins de 15 lux pendant 10 minutes) ou encore détecteur de présence.
Pour les zones où l'éclairage est indispensable toute la nuit, éteindre un luminaire sur deux ou baisser la luminosité à 30 %.



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

K Limiter la pollution lumineuse

Bien choisir les zones à éclairer

Éviter d'éclairer les lieux qui n'ont pas besoin de l'être.

Planter les lampadaires pour qu'ils éclairent le trottoir et non les arbres, des parterres ou la route, et bien fixer la hauteur de l'éclairage.

Maintenir au moins une façade des bâtiments et monuments historiques non éclairée.

Utiliser pour les sols éclairés un revêtement sombre et non réfléchissant (mat ou granuleux).

Investir dans des décorations de Noël moins gourmandes en énergie.

Identifier les espèces sensibles, notamment les espèces nocturnes, ainsi que les espaces ou aménagements susceptibles de les accueillir et adapter l'éclairage sur ces sites. Mettre en place une trame noire pour faciliter la circulation des espèces nocturnes.



BIODIVERSITÉ

Le maintien de zones ou de périodes sans lumière favorise la circulation des espèces nocturnes ou **lucifuges**.

L'absence d'éclairage sur une façade d'église peut permettre d'accueillir des chouettes effraies ou des chauves-souris. Une réduction de l'éclairage permet de limiter la désorientation des oiseaux migrateurs et des papillons de nuit.



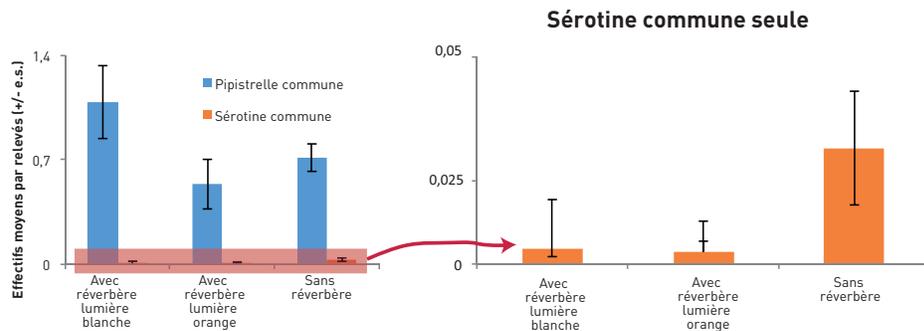
AUTRES
INCIDENCES

La commune fait des économies sur l'électricité nécessaire à l'éclairage des aménagements. La pollution lumineuse nocturne est limitée : le sommeil des habitants dont les façades étaient éclairées est amélioré

Le ciel nocturne est plus visible. La collectivité peut postuler au label « Villes et villages étoilés » ou à la Charte de l'éclairage durable de Noël.

L'éclairage urbain, des effets contrastés

L'éclairage artificiel attire les insectes, papillons de nuit, éphémères, fourmillions, proies des chiroptères, tous nocturnes et insectivores en Europe. On pourrait donc penser que toutes les chauves-souris, sans exception, bénéficient du regroupement de leurs proies dans un volume circonscrit. Tel n'est pas le cas. Si certaines espèces se révèlent lucifuges, d'autres ne sont nullement gênées par les éclairages. D'autre part, on constate que l'attractivité exercée sur les insectes varie : elle est plus élevée avec les éclairages à lumière blanche qu'avec ceux à lumière orange.



Relation entre abondance de chiroptères en activité de chasse et éclairage urbain. La Pipistrelle commune, de loin la plus abondante des chauves-souris d'Île-de-France se trouve significativement favorisée par un éclairage à lumière blanche. A contrario, la Sérotine commune, quarante fois moins abondante dans le même type de relevé, et donc quasiment invisible au regard de l'espèce précédente, marque une aversion statistiquement significative pour tout type d'éclairage artificiel lorsqu'on analyse en détail ces variations d'abondance.





Préserver la faune en ville

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **sur l'ensemble du territoire du gestionnaire**



QUESTIONS

Quelles alternatives existent au tout minéral ?
Quelle place est-on prêt à accorder à la biodiversité en ville ?



PRINCIPES
MINIMUMS

PRÉSERVER LES ESPECES PROTÉGÉES

Exemple des chauves-souris

Il s'agit de respecter la législation en vigueur les protégeant. L'identification des sites utilisés par les chiroptères est un préalable : les gîtes sont fréquemment situés en milieu bâti, mais également dans les vieux arbres à cavité. Un recensement des arbres à cavité permettra de faciliter la recherche de colonies arboricoles de chauves-souris.

De mi-mai à mi-août et de novembre à mars, il convient d'éviter les travaux sur les ponts, dans les combles, sans diagnostic préalable...

Si un gîte est occupé et qu'il doit être obturé, il convient de se rapprocher d'experts (structure associative, bureau d'étude) pour évaluer la situation au mieux et faire un diagnostic concernant la présence d'une colonie de reproduction. Au printemps et durant l'été, les nurseries ne doivent être dérangées au risque que les jeunes soient abandonnés. En hiver, les colonies en léthargie seront particulièrement impactées par des travaux, et une sortie d'hibernation peut leur être fatal. En cas de travaux, les chauves-souris ne fuient pas mais s'enfoncent dans l'ouvrage, il est donc préconiser de laisser les ouvertures accessibles et non éclairées, pour permettre les allers-retours à la colonie.

Si le diagnostic n'aboutit pas sur la présence d'une colonie de reproduction, veiller cependant à ne pas obturer les disjointoiements ou les drains si on n'en voit pas le fond, installer des clapets anti-retour et n'intervenir que le lendemain.

Exemple des oiseaux

Il s'agit de respecter la législation en vigueur protégeant la plupart des espèces.

Ne pas détruire les nids déjà construits (ceux des hirondelles, par exemple, qui sont des espèces protégées par la loi) ; de simples mesures peuvent suffire pour réduire les nuisances (dispositif anti-salissures).

De mars à juillet, ne pas intervenir dans les combles ou sur les murs (rejointoiements) abritant des populations d'oiseaux (martinets...), mais également sur la végétation (coupe et taille) qui abrite très souvent des nids, souvent peu visibles.

Exemple des amphibiens

Il s'agit de respecter la législation en vigueur protégeant certaines espèces.

Les amphibiens migrent vers les mares dans lesquelles ils se reproduisent à partir du mois de février, pour les espèces les plus précoces, et retournent sur leur lieu d'hivernage à l'automne, pour les espèces les plus tardives. Durant cette période, il convient de ne pas perturber leur lieu de reproduction. Si une mare doit être aménagée, curée, taillée, etc., il convient donc de le faire en hiver, mais également de rester en adéquation avec les besoins des batraciens présents (berges douces, végétation aquatique offrant des lieux de ponte et des caches pour les larves, absences de poissons qui sont sources de compétition ou de prédation vis-à-vis des amphibiens).

Certaines larves passent parfois l'hiver dans la mare (l'Alyte accoucheur par exemple). Si des travaux d'entretien de la mare sont nécessaires, il convient donc de les faire en deux temps afin de laisser une zone refuge aux espèces encore présentes.



L Réponses écologiques



OUTILS

10 Éléments concernant les périodes d'entretien - p. 121

16 Créer une mare - p. 143

17 Aménager pour la biodiversité - p. 151

63

L Préserver la faune en ville

Les espèces d'amphibiens étant protégées, leur habitat ne peut être détruit. Si une mare doit être comblée, il convient de se rapprocher d'experts (structure associative, bureau d'étude) pour diagnostiquer la présence d'amphibiens, de reproduction et effectuer les démarches de compensation adaptées.

Exemple des odonates

Certaines espèces étant protégées, il s'agit de respecter la législation en vigueur les concernant.

Comme pour les amphibiens, les libellules se reproduisent dans l'eau. Leurs larves utilisent la végétation aquatique pour se cacher et se déplacer, mais surtout comme support lors de leur émergence vers le milieu terrestre. Il faut ainsi éviter de couper la végétation aquatique (Carex, joncs, etc.) au printemps. Au contraire, favoriser le développement de végétaux aquatiques indigènes sera favorable aux odonates mais également aux autres invertébrés aquatiques de la zone humide ou de la mare. La renaturation des berges minéralisées des plans d'eau urbains permet le retour rapide de l'entomofaune aquatique.



Sauvegarder les chauves-souris

Conserver autant que possible les vieux arbres à cavités.

Lors de travaux de mi-août à mi-septembre, ou ayant commencé avant mai, placez un nichoir à proximité, et non pas sous l'ouvrage.

Si des charpentes doivent être traitées, il convient d'utiliser des produits non toxiques (sel de bore par exemple). Par ailleurs, les traitements doivent être faits durant la période où les chauves-souris sont absentes (au moins deux mois avant leur retour). Si la charpente doit être changée, favoriser des bois non traités.

Maintenir des espaces sous les corniches des ponts en béton, dans les drains.

Lors de la restauration d'un pont :

- maintenir 1 à 2 disjointoiements libres qui doivent être larges de 2 à 3 cm, longs de 15 cm et profonds de 15 cm ;
- intégrer des briques creuses (ou des sandwiches en béton) sous le pont, dans la maçonnerie.
- créer des gîtes artificiels en maintenant des vides dans les murs de pierre que vous restaurer par exemple, ménager des chiroptières ;
- restaurer un pont est également l'occasion de réfléchir à la possibilité de passage le long de l'eau pour les animaux terrestres (installation de banquettes).

Sauvegarder les oiseaux

Conserver autant que possible les vieux arbres et les vieux murs à cavités.

Favoriser le développement de la végétation herbacée et buissonnante.

Maintenir des façades d'église non éclairées.

Mettre en place des nichoirs de substitution. Créer des zones humides.

Éviter les constructions avec des façades en verre.

Respecter les périodes de taille des arbres (cf. Réponse écologique « P - Arbres et arbustes : entretien » p. 77).

Sauvegarder les amphibiens

Les amphibiens migrant dans leur lieu d'hivernage à leur lieu de reproduction, ils sont soumis à un risque d'écrasement important sur les routes. En cas de mortalité constatée, il convient de se rapprocher d'une structure associative spécialisée pour mettre en place un crapaudrôme (dispositif de traversée temporaire), afin d'avoir, dans un premier temps, une estimation des espèces présentes et de la taille de la population. Cette estimation permettra d'établir un diagnostic quant à la nécessité de mettre en place, un **crapauduc** (dispositif de traversée permanent), ou créer une mare de substitution évitant aux animaux d'avoir à traverser. Cependant, cette dernière solution reste compliquée à mettre en place, puisqu'elle nécessite de recréer un habitat correspondant aux exigences écologiques des espèces présentes, ainsi qu'à la taille des populations.



S'il y a des trottoirs à proximité de zones humides, utiliser au maximum des bordures inclinées à 45° afin de permettre aux amphibiens de franchir l'obstacle, et réduire l'espacement des grilles d'avaloir à 16 mm (au lieu de 22 à 25 habituellement) pour éviter leur entraînement dans les égouts.

Être attentif aux autres animaux

En cas de rejointoiement de mur, intervenir en période chaude pour que la faune (souvent à sang froid : insectes, lézards...) soit active et puisse s'enfuir. Attention cependant aux nichées de mésanges et autres oiseaux qui s'installeront dans les anfractuosités durant cette période.

Veiller à ne pas murer des animaux dans les disjoints profonds en plaçant des clapets anti-retour.

Par ailleurs, ces interstices étant des lieux de cache, chasse et reproduction pour de nombreuses espèces, il convient de les conserver autant que possible lors des ravalements. Dans tous les cas, il est important de réaliser avant chaque nouvel aménagement ou sur les sites gérés, des inventaires faisant un état des lieux de la biodiversité présente. Ce diagnostic permettra par la suite d'adapter les actions de gestion en fonction des espèces observées voire de recréer des milieux pour les préserver.



Les vieux murs sont un refuge pour beaucoup d'espèces recherchant des anfractuosités et/ou de la chaleur.

Favoriser le retour de certaines espèces prédatrices dans les espaces gérés permet de lutter contre celles non-désirées.

Les vieux arbres et les arbres creux abritent une faune remarquable et diversifiée.

La mise en place de clôture et murs perméables permet de recréer des passages pour le déplacement des espèces, notamment en milieu urbain dense. Cela participe à la restauration des continuités écologique en ville. La préservation de la biodiversité en ville passe par la multiplication des habitats et la mise en place d'une gestion adaptée pour les maintenir mais aussi la restauration de continuités écologiques fonctionnelles.



L'accueil d'espèces rares dans leur voisinage doit être considéré comme un atout pour certains riverains et usagers.

La mise en place de nichoirs à oiseaux et à chauves-souris peut être un moyen de faire participer la population et les écoles.

Le guano des colonies de chauves-souris peut être valorisé, par la vente en tant qu'engrais, 4 € les 500 g (une part de guano pour 5 d'eau).

Le maintien d'une faune diversifiée limite la présence d'espèces non-désirées ou envahissantes.



© Violaine Champion

Il est possible d'accueillir des espèces rares en ville. Ces dispositifs participent à leur préservation et à la sensibilisation du grand public. Exemple du Faucon pèlerin en Seine-Saint-Denis.



OUTILS

10 Éléments concernant les périodes d'entretien - p. 121

16 Créer une mare - p. 143

17 Aménager pour la biodiversité - p. 151

0 Préserver la faune en ville



© Lucile Dewulf



© Lucile Dewulf

Les vieux murs peuvent accueillir de nombreuses espèces telles que les lézards par exemple.



M

Cours d'eau et zones humides : restauration

Gestionnaires : **publics**

Zones : **cours d'eau**



QUESTIONS



PRINCIPES
MINIMUMS

Le cours d'eau en ville est-il un milieu naturel ?
Quel est l'impact de l'action sur l'aval ?

Attention ! la plupart de ces travaux sont soumis à déclaration voire autorisation au titre de la loi sur l'eau auprès de l'administration.

S'intéresser aux berges

Maintenir la végétation des berges.

Favoriser la restauration de zones de berges en pente douce.

Ne pas artificialiser les berges des cours d'eau, et renaturer autant que possible les berges des lacs et plans d'eau urbains.



PRINCIPES
ÉCOLOGIQUES

À une échelle plus large

Restaurer les possibilités d'expansion du cours d'eau dans les zones naturelles adjacentes pour favoriser le stockage de l'eau en période de crue (zone-tampon).

Choisir des espaces-tampons inondables supplémentaires en cas de montée des eaux.

Restaurer les milieux annexes (berges, **ripisylves**, zones enherbées).

Favoriser le **reméandrage** du cours d'eau et surtout conserver les méandres naturels.

Favoriser des zones d'érosion dans le lit pour augmenter le **transport solide** et limiter la nécessité de curage. Réouvrir les cours d'eau busés ou canalisés et les renaturer.

Abaisser ou effacer les obstacles à la continuité longitudinale du cours d'eau qui n'ont plus d'usage comme les clapets ou les barrages.

Créer des passes à poisson ou bras annexes pour restaurer la continuité lorsque l'obstacle ne peut être effacé (moulin...).

À une échelle moindre

Éviter le curage :

- en protégeant l'érosion en amont par des bandes enherbées et des cultures de couvert en hiver sur les champs à forte pente, afin de ne pas laisser les sols nus ;
- en restaurant la **ripisylve** ;

Créer des barrages d'oxygénation en épis ou maintenir des obstacles naturels (roches, troncs d'arbres...).



EAU

L'auto-épuration de l'eau est préservée grâce au maintien de sédiments et de végétation. Le maintien de la ripisylve ou sa restauration sont considérés comme le meilleur garant d'une bonne qualité des cours d'eau.

Conserver les méandres naturels, favoriser le reméandrage, maintenir des zones d'expansion des crues et restaurer ces dernières permet également d'épurer l'eau.



CHANGEMENT
CLIMATIQUE

La limitation du curage diminue les relargages de méthane. La restauration de zones humides fonctionnelles permet de stocker du CO₂.



M Réponses écologiques



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119

16 Créer une mare - p. 143

M Cours d'eau et zones humides : restauration



BIODIVERSITÉ

Pour favoriser la faune et la flore, il faut obtenir une diversité de :

- substrats : zones de sable, graviers, blocs, limons fins, vase organique, bois morts, litière, racinaires ;
- végétaux : espèces denses, espèces plus « aérées », zones sans végétation ;
- profondeurs : zones profondes (chenal central) et zones peu profondes (bords de berges) ;
- vitesses de courant : écoulements rapides (chenal central) et lents (à travers une végétation dense, derrière des blocs...)
- éclaircissements : zones ensoleillées (l'échauffement favorise la croissance végétale) et zones ombragées (plus de fraîcheur entraîne moins de végétaux).

Une bonne gestion du cours d'eau et des plans d'eau et des travaux qui y sont effectués limite la propagation d'espèces envahissantes.

Le maintien ou la restauration des méandres, des zones inondables et de la ripisylve sont très favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore riches et diversifiées.

La restauration du cours d'eau permet de conserver ou restaurer des continuités écologiques.



AUTRES INCIDENCES

La restauration d'étangs plus naturels en ville peut attirer la nidification d'oiseaux d'eau très visibles, appréciés et favoriser un lien entre public et biodiversité. L'aspect paysager est amélioré en renaturant le cours d'eau et en conservant les zones annexes.

La conservation de sédiments permet une meilleure épuration des eaux.



© SIAH

Restauration du petit Rosne à Sarcelles



N

Cours d'eau et zones humides : entretien

Gestionnaires : **publics**

Zones : **cours d'eau et berges**



QUESTIONS



PRINCIPES
MINIMUMS

Le cours d'eau en ville est-il un milieu naturel ?
Quel est l'impact de l'action sur l'aval ?

Gérer les berges

Maintenir la végétation des berges, notamment les arbres de la **ripisylve** hormis les espèces envahissantes.

Favoriser les zones de berges en pente douce sur les plans d'eau (les rivières ont souvent naturellement des berges érodées abruptes).

Ne pas planter de peupliers cultivars en bords de cours d'eau (ou dans toute zone humide) : ces arbres assèchent le milieu, appauvrissent le sous-bois et présentent des risques de chute du fait de racines superficielles.

Gérer les embâcles et les atterrissements

Considérer un **embâcle** ou un **atterrissement** comme un habitat nouveau et privilégié pour la faune aquatique ainsi que celle fréquentant les zones humides.

Estimer la réelle nécessité de retirer les **embâcles** avant d'agir : le choix du retrait d'un **embâcle** ou d'un **atterrissement** doit faire partie d'une gestion raisonnée et doit être fait pour des raisons de sécurité, pour le maintien d'un bon écoulement général du cours d'eau ou pour assurer la stabilité des berges. Il faut cependant penser à nettoyer les déchets régulièrement.

Si l'**embâcle** ou l'**atterrissement** doit être enlevé, estimer si une partie peut être maintenue dans le cours d'eau et dans quelle proportion.

Éviter le curage

Chercher la cause des problèmes avant de traiter la conséquence : les dépôts de matière doivent être considérés comme une réponse, une adaptation aux débits existants et aux ruissellements.

Ne réaliser un curage qu'en cas d'engorgement excessif du cours d'eau, et l'éviter lorsque les dépôts sont limités et ne présentent de conséquences, ni sur l'écoulement du chenal central, ni sur la stabilité des berges.

Ne pas considérer le curage comme un reprofilage.

Se rappeler que nos cours d'eau sont plus larges et plus profonds qu'à l'origine

Opérer avec précaution les curages indispensables

Ne réaliser les curages que de novembre à fin février.

N'opérer que par secteurs limités et prioritaires : le curage ne doit jamais être envisagé sur une grande échelle.

Disposer un barrage de retenue pour limiter le déplacement des matériaux (également lors des **fauches** des berges et du **faucardage** du cours d'eau).

Mener les opérations de curage en considérant prioritairement les chenaux centraux d'écoulement ; les limiter, voire les exclure à proximité des berges.

Déplacer les sédiments plutôt que les enlever (ce qui évite le recreusement du lit).

Ne retirer que la vase, pas le fond du cours d'eau.

Toujours laisser des zones de substrat fin.

Ne jamais étaler les boues de curage sur les berges afin d'éviter l'enrichissement et l'exhaussement de ces dernières.



N Réponses écologiques



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119

19 L'arbre têtard - p. 155

20 Le génie végétal pour la protection des berges - p. 157



Gérer les berges

Intervenir le moins possible sur les boisements en rives.

En cas d'entretien, procéder à du **recépage** sur les arbres pouvant poser problème, et uniquement eux, ce qui augmentera leur système racinaire et donc leur maintien de berges. Les saules peuvent être traités en têtards si nécessaire (cf Fiche Outil « 19 - L'arbre têtard » p. 155).

En cas de problèmes liés à l'érosion des berges, utiliser des techniques de génie végétal comme le **fascinage**.

Faucarder avec précaution

Ne faucarder que lors de proliférations végétales. Ne pas envisager de **faucardage** lorsque le développement de la végétation est modéré et laisser libre de grandes surfaces d'eau ou un chenal d'écoulement.

Ne jamais faucarder sur une grande échelle mais programmer l'entretien par secteurs limités et prioritaires.

Proscrire les **faucardages** « à blanc » : la végétation doit être maintenue sur au moins un quart de la surface de l'eau.

Prévoir un barrage pour retenir la végétation coupée et pouvoir la récupérer. Ne pas les étaler sur les berges.

Pour les petits cours d'eau et fossés, utiliser un outil manuel tel que la **baguennette** pour réaliser un curage doux.

Veiller au maximum à ce qu'aucun écoulement ou **intrants** ne viennent eutrophiser le milieu. Identifier les zones humides oligotrophes et en prendre particulièrement soin. Proscrire le **faucardage** dans le cas d'espèces exotiques envahissantes car il disséminerait la plante le long du cours d'eau, mais préférer l'intervention manuelle.



L'auto-épuration de l'eau est préservée grâce au maintien de sédiments et de végétation.

Un **faucardage** modéré et central permet :

- d'éviter des variations trop brutales de la qualité de l'eau entre l'avant et l'après-**faucardage** (augmentation de la température, excès de matière organique, modification du pH, réduction de la production d'oxygène) ;
- de favoriser l'accélération des courants au centre, entraînant un phénomène d'auto-curage et de nettoyage des sables du lit du cours d'eau ;
- de protéger les berges et de limiter les phénomènes d'érosion grâce au frein hydraulique que constituent les herbiers à proximité des rives.



Le maintien d'arbres en **ripisylve**, de végétation aquatique et de végétation sur les berges permet de fixer du CO₂.

Pour favoriser la faune et la flore, il faut obtenir une diversité de :

- substrats : zones de sable, graviers, blocs, limons fins, vase organique, bois morts, litière, racinaires... ;
- végétaux : espèces denses, espèces plus « aérées », zones sans végétation, etc. ;
- profondeurs : zones profondes (chenal central) et zones peu profondes (bords de berges) ;
- vitesses de courant : écoulements rapides (chenal central) et lents (à travers une végétation dense, derrière des blocs...) ;
- éclaircissements : zones ensoleillées (l'échauffement favorise la croissance végétale) et zones ombragées (plus de fraîcheur entraîne moins de végétaux).



OUTILS

- 1 Diagnostic et planification - p. 83
- 9 Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119

19 L'arbre têtard - p. 155

20 Le génie végétal pour la protection des berges - p. 157

Un **faucardage** modéré et central permet :

- de maintenir des zones de reproduction, d'alimentation et de repos pour la faune aquatique ;
- de maintenir la présence de substrats limoneux et organiques aux pieds des végétaux.

Les freins hydrauliques locaux constituent des milieux privilégiés pour la faune aquatique :

- pour les insectes, les branchages favorisent les liens entre le milieu aérien et le milieu aquatique ;
- derrière les **embâcles**, la faune aquatique trouve une zone de refuge et de repos vis-à-vis des courants ;
- zone de frayère dans les entrelacs des branchages par exemple ;
- zone de dépôts de sédiments récents et exempts de colonisation végétale, derrière les **embâcles** ;
- les **atterrissements** sont une interface sédimentaire présentant une surface nue favorable au repos, à la chasse et à la reproduction de nombreuses espèces d'insectes (libellules par exemple) et d'oiseaux (limicoles notamment) ;
- zones favorables à l'implantation de végétation semi-aquatique.

Un entretien modéré permet de préserver la continuité écologique.



**AUTRES
INCIDENCES**

L'aspect paysager est amélioré en renaturant le cours d'eau et en conservant ses zones annexes.

La conservation des végétaux permet une meilleure épuration des eaux.



© Syndicat de l'Orge.

Arbres en ripisylve, végétation aquatique et sur les berges participent à favoriser la diversité faunistique et floristique des cours d'eau.



N Réponses écologiques



OUTILS

- 1** Diagnostic et planification - p. 83
- 9** Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119

- 19** L'arbre têtard - p. 155
- 20** Le génie végétal pour la protection des berges - p. 157



© Syndicat Orge

2016/03/01

Les embâcles peuvent être de véritables habitats pour la faune aquatique.



OUTILS

- 1** Diagnostic et planification - p. 83
- 9** Matériel d'entretien des espaces verts - p. 119

- 19** L'arbre têtard - p. 155
- 20** Le génie végétal pour la protection des berges - p. 157

O

Arbres et arbustes : plantation

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **alignement d'arbres • arbres isolés • haies**



QUESTIONS

Ne peut-on pas faire une haie ou un alignement d'arbres avec des essences **autochtones** et variées ?

Donne-t-on toutes les chances à l'arbre de reprendre lors de sa plantation ?



PRINCIPES MINIMUMS

Utiliser des espèces locales qui sont déjà acclimatées et qui évitent la transmission de maladies et privilégier les essences forestières plutôt que les cultivars.



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

Avant la plantation

Choisir des essences locales qui abritent une faune caractéristique avec une **gilde** complète plutôt que des essences introduites ou des cultivars qui peuvent être victimes de ravageurs (cf. Fiche Outil « 22 - Planter un arbre ou une haie » p. 161 et Annexe « Liste des espèces floristiques préconisées » p. 167 à 175).

Diversifier les alignements.

Préférer des haies diversifiées abritant des espèces locales qui permettent d'éviter les maladies (surtout leur propagation) et favorisent la faune locale.

Planter des vergers en choisissant des variétés anciennes (y compris possible en alignement de voirie) qui permettent de sauvegarder la diversité des fruits et qui sont souvent plus résistantes aux maladies ; le mélange des variétés améliore encore leur résistance.

Sélectionner des végétaux adaptés à la nature du sol et à l'ensoleillement.

Choisir des essences à enracinement non superficiel pour éviter la détérioration des trottoirs. Planter dans des creux pour éviter la détérioration des revêtements (racines plus profondes) et pour permettre à l'arbre de recevoir plus d'eau.

Veiller à l'écocertification des tuteurs, éviter le pin traité, préférer le robinier ou le châtaignier brut.

Bien choisir l'emplacement des plantations : un sol de mauvaise qualité nécessite un amendement organique ou même son remplacement par de la terre végétale.

Lors de la plantation

Plus un arbre est vieux à la plantation plus il mettra longtemps à croître au début (temps d'adaptation). Prévoir un volume aérien suffisant pour la couronne de l'arbre adulte et pour éviter les tailles.

Prévoir 6 à 9 m³ de terre (volume racinaire) pour un arbre de 10 à 15 m, 1 m³ pour un arbuste de 3 à 4 m.

Anticiper le développement de l'arbre en fonction des équipements urbains (trottoirs, façades, câbles...) et prévoir le conduit racinaire d'arrosage.

Réaliser un apport de compost ou de fumier.

Assurer la protection du pied de l'arbre par des rondins pour empêcher l'approche (et donc les blessures sur le tassement du sol) et limiter l'arrivée de sels de déneigement. Utiliser du bois ou de la fibre textile, proscrire le plastique, utiliser des produits biodégradables ou un grillage métallique (moins visibles et évitant les résidus). Éviter la surprotection de l'arbre qui complique l'entretien et banalise l'aspect des plantations.

Placer un paillage naturel (épaisseur 10 cm) au pied de l'arbre, au moins lors de sa plantation. Cela :

- favorise la rétention d'eau dans le sol ;
- améliore la structure du sol en redynamisant l'activité biologique ;



0 Réponses écologiques



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113

22 Planter un arbre ou une haie - p. 161

73

0 Arbres et arbustes : plantation

- évite les blessures lors des entretiens en créant un périmètre qui n'est pas à désherber ;
- fertilise le sol ;
- isole thermiquement le pied de l'arbre.

Choisir des arbres et arbustes d'origines locales (cf. Annexe « Liste des espèces floristiques préconisées » p. 167 à 175).

Choisir l'essence en fonction de ses besoins en eau et de son développement en fonction de la place disponible

Pour les plantations de haie ou de boisement, choisir des jeunes plants forestiers à racines nues.

Entretien et protection de la plantation

L'eau d'arrosage de surface favorise les racines de surface et le bêchage les sectionne : éviter ces pratiques.

Pendant les 2 à 3 premières années, arroser 4 fois dans l'année d'avril à octobre, en plus de l'arrosage de plantation par le dispositif d'arrosage racinaire.

Assurer l'alimentation naturelle en eau en faisant déverser un caniveau ou une rigole au pied des arbres.

Favoriser les revêtements perméables sur 2 m de diamètre au pied de l'arbre.

Planter des espèces **vivaces** couvre-sol au pied de l'arbre pour éviter les interventions et le tassement ou laisser tout simplement pousser.

Renouveler le paillage organique si nécessaire (cf. Réponse écologiques « B -Désherbage des zones perméables » p. 37).

Proscrire le bâchage plastique au profit d'un paillage naturel.

Maintenir autant que possible des feuilles mortes au pied de l'arbre.

Lors de travaux, éviter le décapage du sol et la coupe des racines dans un rayon de 3 m autour de l'arbre.

Inscrire en annexe au Plan Local d'Urbanisme les essences conseillées pour les plantations des arbres et des haies pour les propriétaires privés.

Dans le cas de vieux alignements, penser à replanter entre les vieux arbres ou après la coupe d'un tiers de l'alignement pour éviter des vides paysagers après coupe à blanc totale.



EAU

Le choix d'essences adaptées au climat permet de limiter les apports en eau. L'utilisation de paillages et de plantes couvre-sol permet d'économiser la ressource en eau et de limiter les désherbants lors des plantations.

Les arbres ont la capacité de stocker de grandes quantités d'eau de pluie. Cette capacité de stockage varie selon l'espèce et augmente avec la taille et l'âge des arbres.

Un chêne peut stocker jusqu'à 200 litres d'eau par jour, dont la majorité ressort par transpiration, mais sous forme gazeuse. La préservation des arbres existants, la plantation de nouveaux, voire la création de forêts urbaines à un intérêt certain pour assurer le stockage de l'eau et en réduire l'écoulement. La plantation d'arbres ou de haies favorise la pénétration de l'eau dans le sol.



CHANGEMENT
CLIMATIQUE

La plantation d'arbres contribue au stockage du CO₂.



BIODIVERSITÉ

En diversifiant les essences et en utilisant des espèces **autochtones**, on évite la prolifération des ravageurs et on permet aux espèces les plus spécialisées de trouver leurs essences de prédilection.

Le broyat des branches ou le mulch au pied des arbres favorise l'activité de la faune du sol.

Les haies permettent d'accueillir un grand nombre d'espèces et leur servent de refuge.

La plantation de vergers aux abords de la commune crée un espace de transition du naturel à



l'entretien favorable à la faune. Les alignements d'arbres peuvent créer des continuums pour la faune arboricole ; les arbres isolés sont autant de relais.



La plantation de vergers et de haies aux abords de la commune diversifie et améliore le paysage.

Les haies font de très bons brise-vents permettant de protéger les bâtiments.

Les arbres en ville apportent de l'ombrage, notamment dans les parcs et jardins et limite l'effet d'îlot de chaleur urbain.

Les paillages permettent de réduire les coûts qu'entraînerait leur traitement en tant que déchets.



© Gondwana

Il est important d'anticiper le développement de l'arbre avant la plantation. De plus, garder une continuité végétale dans un alignement participe à la trame verte urbaine et facilite son entretien.



0 Réponses écologiques



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113

22 Planter un arbre ou une haie - p. 161

75

0 Arbres et arbustes : plantation



© Jonathan Flandin

La plantation d'arbre peut être l'occasion de créer un événement à la fois pédagogique et ludique avec les écoles du territoire.



P

Arbres et arbustes : entretien

Gestionnaires : **publics • privés • particuliers**

Zones : **alignement d'arbres • arbres isolés • haies**



QUESTIONS

Ne peut-on pas laisser l'arbre en port libre sans taille ?
Faut-il vraiment couper un arbre ? L'élagage ne peut-il suffire ?
Est-il indispensable de désherber le pied d'un arbre ?



PRINCIPES MINIMUMS

Conserver les vieux arbres et les arbres à cavité

Maintenir autant que possible les vieux arbres.
N'intervenir que si un arbre menace la sécurité : un arbre creux n'est pas un arbre mort.
En cas d'intervention, éviter les périodes de mars à juillet (reproduction des oiseaux et des chauves-souris) et de novembre à mars (hibernation des chauves-souris). Préférer septembre à novembre pour un abattage.

Gérer les arbres isolés

Après un traumatisme [tempête...], attendre la fin de la réaction de l'arbre [production de rejets] avant d'intervenir sauf s'il présente un danger immédiat.
Apprendre à connaître l'arbre : le surveiller régulièrement pour adapter la taille aux besoins.
Éviter la taille en automne et en hiver, qui retarde la cicatrisation, sauf dans le cas d'une **taille de rattrapage** où la taille en hiver préserve les réserves.
Préférer une taille en août, à la descente de sève, ou en mars pour les élagages importants [hors montée et descente de sève, débournement et période de nidification].
Préférer des tailles légères régulières (tous les 5 ans) à des tailles trop sévères et/ou chaque année.

Arbres d'alignement et haies

Utiliser un **lamier** ou un croissant (travail manuel), proscrire les **épareuses**.
Tailler en août : la taille en vert évite les rejets et favorise un meilleur recouvrement des plaies.
Maintenir une taille en tête de chat ou en brosse pour conserver les réserves des arbres d'alignement.
Ne pas interrompre une taille architecturée sous peine de fragiliser l'arbre.
Pour le ramassage des feuilles : attendre qu'elles soient toutes tombées, travailler par temps sec pour une meilleure efficacité, dégager uniquement les zones piétonnes et caniveaux et préférer les techniques manuelles (râteau sur surface perméable, balai sur surface imperméable). Les feuilles peuvent être compostées ou servir de paillage. Ne pas imperméabiliser le sol au pied de l'arbre.



PRINCIPES ÉCOLOGIQUES

Bien que difficile à attendre pour le gestionnaire de l'arbre, l'arboriste ou l'élagueur, quelquefois la sécurisation entraîne des coupes traumatisantes mais il convient toujours mieux de conserver tout ou une partie de l'arbre le plus longtemps possible dans ces stades. En effet, alors que pour ces professionnels de l'arbre l'objectif est de maintenir les arbres en bonne santé, la gestion écologique ne regarde plus l'arbre en tant qu'individu mais l'arbre en tant qu'écosystème naissant qui nécessite de faire en sorte que l'arbre passe par tous les stades naturels jusqu'à sa **sénescence** et à sa mort, quitte à la sécuriser.

Conserver les vieux arbres, les arbres à cavité et le bois mort

Dans un **alignement équin**, couper un tiers de l'alignement si nécessaire puis un tiers vingt années après de sorte à conserver des arbres matures et replanter dans les vides pour limiter le traumatisme paysager. Dans un bois maintenir 4 à 10 arbres morts ou sénescents à l'hectare.



OUTILS

1 Diagnostic et planification - p. 83

7 Paillages et plantes couvre-sol - p. 113

P Arbres et arbustes : entretien

Pour les essences qui le permettent (Tilleul), pensez à recéper.

En cas d'intervention sur des arbres à cavités :

- procéder entre septembre et novembre ;
- si un gîte est occupé, compter les individus en sortie de gîte et boucher la sortie le lendemain soir une fois que toutes les chauves-souris sont sorties ;
- conserver les parties creuses pour en faire des nichoirs naturels ;
- maintenir les souches en les recouvrant de copeaux pour favoriser la colonisation d'insectes ;
- conserver si possible du bois mort au sol, au moins en tas ;
- poser des nichoirs artificiels en complément après la coupe d'arbres creux.

Un arbre mort peut être conservé s'il ne présente pas de risque direct pour les usagers (choisir la hauteur en fonction du risque, si le chemin est à 2,5 m, couper l'arbre à 2 m de hauteur). Si l'arbre ne peut pas être conservé sur pied pour des raisons de sécurité, il est recommandé, dans la mesure du possible, de maintenir le bois coupé en place sous forme de tas et en laissant une partie de la souche.

Gérer les arbres isolés

Tailler en 2 fois à 5 ans d'intervalle.

Réduire la couronne des vieux arbres, de manière équilibrée.

Privilégier des tailles par un élagueur :

elles sont certes plus coûteuses ponctuellement, mais plus économiques sur la durée car l'intervention ne se répète que tous les 5 à 20 ans.

Protéger le tronc pour ne pas le blesser, pour cela l'élagueur peut privilégier les techniques utilisant des cordes pour se fixer au tronc et non des griffes qui peuvent l'abîmer.

Conserver le lierre : il n'est pas nuisible

et crée de bonnes zones-refuges. Éventuellement, le limiter en hauteur.

Maintenir des tas de branches et de feuilles, ainsi que des buissons pour créer des refuges.

Placer le broyat des branches au pied des arbres ou l'utiliser en paillage.

Éviter le tassement de la terre au pied de l'arbre (limiter le piétinement).

Utiliser des techniques alternatives pour la destruction d'éventuels ravageurs, comme la lutte biologique intégrée.



Les vieux arbres à cavités peuvent accueillir des colonies de chauves-souris.

© Jonathan Flandrin

Boisements

Éviter la gestion des bois et sous-bois des parcs : laisser se développer des ronciers et arbustes permettant de créer des zones-refuges.

Travailler des lisières étagées (du stade herbacé au stade boisé) : broyage tous les deux ans de la zone en herbe (si possible par tiers) ; broyage au broyeur lourds tous les 5 à 10 ans (si possible par tiers) de la zone arbustive avec suppression. Il est possible de travailler la lisière en festons afin d'augmenter le linéaire.



Le choix d'essences adaptées au climat permet de limiter les apports en eau.

Une limitation du nombre d'arbres coupés contribue au stockage du CO₂.

Une réduction du nombre de passages pour ramasser les feuilles et un ramassage manuel engendrent moins d'émissions de CO₂.





Conserver des vieux arbres, des arbres creux ou du bois sur place permet d'offrir des refuges, des lieux de reproduction à bon nombre d'espèces, ainsi que des continuités écologiques pour la faune arboricole.

Chaque étape de la décomposition du bois a une faune et une flore spécifique y compris au niveau de sa souche.

Le fait de laisser le bois coupé au sol en tas permettra la présence de mammifères (hérissons, lapins...) ou d'amphibiens.

Les insectes du bois mort et ceux du bois vivant ne sont pas les mêmes. De fait, les arbres morts ne présentent aucun danger pour les arbres vivants. Au contraire, plusieurs études montrent qu'ils abritent un cortège important de parasitoïdes et prédateurs qui exercent un certain contrôle des populations d'insectes ravageurs.

De même, chaque stade de décomposition a un cortège de champignons spécifiques. Les champignons sur un arbre mort n'ont rien à voir avec ceux sur un arbre vivant, et un arbre vivant attaqué par les champignons est en général condamné à terme.

La coupe progressive d'un alignement d'arbres permet à de nombreuses espèces de se maintenir.

Un meilleur entretien des arbres allonge leur durée de vie.

Le broyat de branches ou le mulch au pied des arbres favorise l'activité de la faune du sol et limite le piétinement qui déstabilise l'arbre.

Même si elle ne remplace pas l'arbre lui-même et l'ensemble de la biodiversité qu'il abrite (lichens, mousses, insectes...), la pose de nichoirs peut au moins permettre aux oiseaux et chauves-souris de trouver un milieu de substitution.



Un meilleur entretien des arbres préserve le paysage et le cadre de vie.

Les arbres en ville apportent de l'ombrage, notamment dans les parcs et jardins, et de la fraîcheur par l'**évapotranspiration**.

Une taille plus appropriée évite la présence d'arbres « totems ».

Un ramassage manuel des feuilles, ou moins régulier, réduit les nuisances sonores.



P Arbres et arbustes : entretien



© Jonathan Flandrin



© Christophe Parisot



© Jonathan Flandrin

La gestion du vieux bois a également son importance qu'il soit gardé sur pied ou au sol, il peut accueillir un cortège floristique et faunistique très riche. Il peut également être réutilisé sur place comme mobilier (en banc par exemple).



OUTILS

Les **Outils** vous permettront de trouver une description sommaire des techniques, ainsi que des conseils plus précis pour instaurer une gestion écologique au sein de votre territoire.

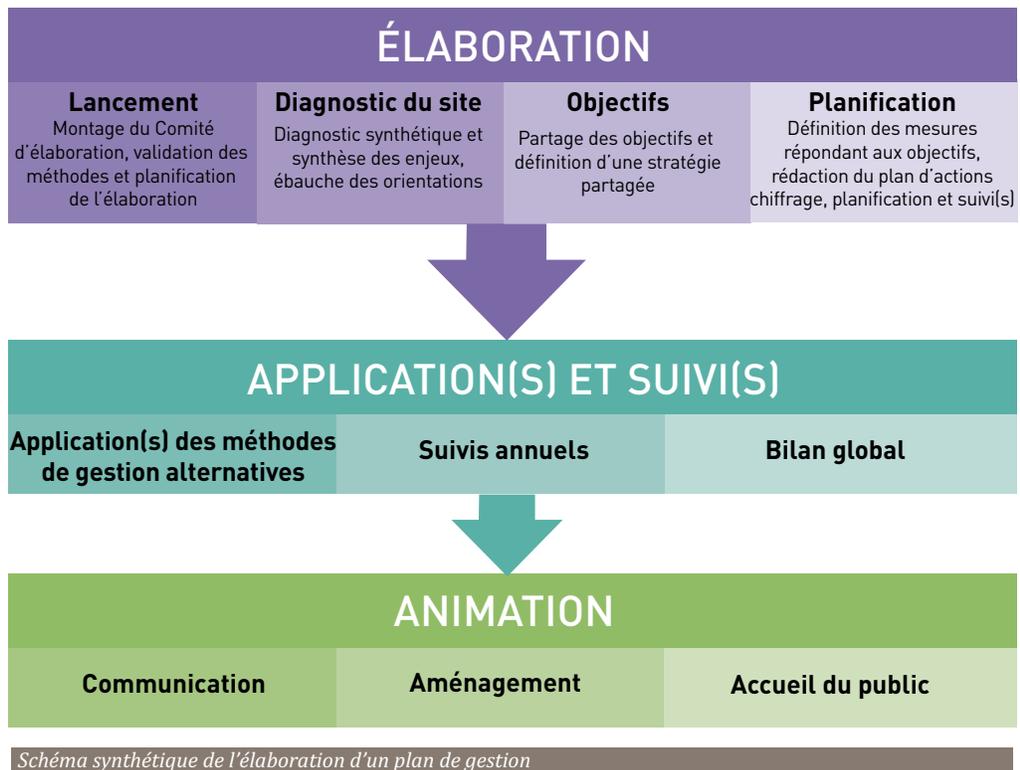
Attention, les descriptifs ne sont pas forcément suffisants et nécessitent d'être approfondis auprès de spécialistes. Vous trouverez également ici des comparatifs de méthodes, des schémas explicatifs pour les différentes techniques, ainsi qu'un lexique et un recueil d'ouvrages et de sites à consulter selon vos besoins.

1

Diagnostic et planification

Pour que la gestion écologique et différenciée soit réussie, elle doit s'accompagner d'un plan de gestion permettant de définir le type d'intervention à appliquer dans les diverses composantes du territoire. C'est un outil de management, de suivi, mais aussi une mémoire utile des pratiques.

Avant l'élaboration d'un plan de gestion, indispensable à la mise en place des techniques alternatives d'entretien, un état des lieux doit être réalisé comme base de travail. Le plan doit être accompagné d'une cartographie précise des espaces indiquant le niveau de gestion qui s'y applique (gestion différenciée). Les différents niveaux de gestion seront repris dans un tableau détaillant les techniques à employer ainsi que le nombre d'interventions selon les objectifs fixés.



CONNAÎTRE L'EXISTANT

Avant de commencer la rédaction du plan de gestion, il est important de suivre les étapes suivantes :

- faire un inventaire des espaces gérés (surfaces et caractéristiques) ;
- diagnostiquer les pratiques actuelles ;
- recenser le personnel et le matériel à disposition ;
- faire un bilan des coûts avant la mise en place des nouvelles pratiques ;



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

B Désherbage des zones imperméables - p. 37

C Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39



1 Diagnostic et planification

- mettre en place une cartographie adaptée ;
- se renseigner sur le patrimoine naturel du territoire.

Sur ce dernier point, il est possible d'obtenir un certain nombre de données sur les espèces et les habitats présents sur son territoire :

Type de données	Nom de la base / Structure gestionnaire	Lien d'accès à la base
Flore et habitats naturels	FLORA/CBNBP	http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/observatoire/collTerrForm.jsp
Faune, flore et espaces protégés	INPN	https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/coll-terr
Tous taxons	Cettia-IDF/Natureparif SEME	http://cettia-idf.fr
Études, inventaires, diagnostics...	SINP-IDF/Natureparif	http://www.natureparif.fr/observer/systeme-d-information-sur-la-nature-et-les-paysages/consulter-les-fiches-sinp
Mode d'occupation du sol	MOS/IAU-IDF	http://carto.iau-idf.fr/webapps/applimos/
Milieux naturels	Ecomos/IAU-IDF et Natureparif	http://carto.iau-idf.fr/webapps/ecomos/
Éléments de biodiversité des paysages ruraux	Ecoline/IAU-IDF et Natureparif	http://www.iau-idf.fr/savoir-faire/nos-travaux/edition/ecoline-la-cartographie-des-elements-de-biodiversite-des-paysages-ruraux.html

Des données sont également disponibles auprès de certains acteurs locaux comme Seine-et-Marne Environnement ou l'Observatoire Départemental de la Biodiversité Urbaine (ODBU) en Seine-Saint-Denis.

Des inventaires complémentaires peuvent également être réalisés pour compléter les connaissances et les manques sur certaines familles d'espèces. Ils peuvent être effectués en interne si les agents possèdent les compétences naturalistes nécessaires ou par une

DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

Il est important, en amont de la conception d'un nouvel espace vert, de réaliser un diagnostic écologique du site. Il vise à appréhender l'écologie d'une parcelle ou d'un site, voire simplement à améliorer la connaissance d'un territoire et à disposer d'un outil d'aide à la décision. Plus complet qu'une étude d'impact, le diagnostic écologique comprend des inventaires naturalistes, des analyses et des observations du sol, du climat et de l'eau effectuées par des écologues et des experts de l'environnement. Véritable état des lieux, il intègre une synthèse et des préconisations destinées à la maîtrise d'ouvrage et d'œuvre afin d'améliorer le potentiel de biodiversité du projet, rénovation ou construction neuve. Pour ce faire, il préconise des prestations réalisables en totalité ou en partie selon les caractéristiques du site et le budget prévu. C'est un véritable référentiel donnant un état du à un temps zéro et permettant par la suite de mettre en place des suivis.

Pour en savoir plus : <http://methodo-deu.fr/>

Collecter les données existantes sur le territoire

- Bases de données territoriales
- Études d'impact existantes
- Rapports, études et inventaires existants auprès des associations naturalistes

Inventorier la faune, la flore et les habitats

- Inventaires taxonomiques
- Cartographie des habitats

Étudier les sols

- Mesure de la pollution
- Mesure des contraintes de tassement
- Évaluation de la fertilité

Identifier les continuités écologiques

- Cartographie des continuités existantes
- Propositions de création/restauration de continuités écologiques

Analyser les conditions environnementales

- Cartographie du réseau hydrique
- Pluviométrie, ensoleillement, force et direction des vents
- Diagnostic énergétique

Conduire une enquête sociologique

- Sondages, enquêtes d'opinion, entretiens
- Patrimoine culturel et historique ou archéologique

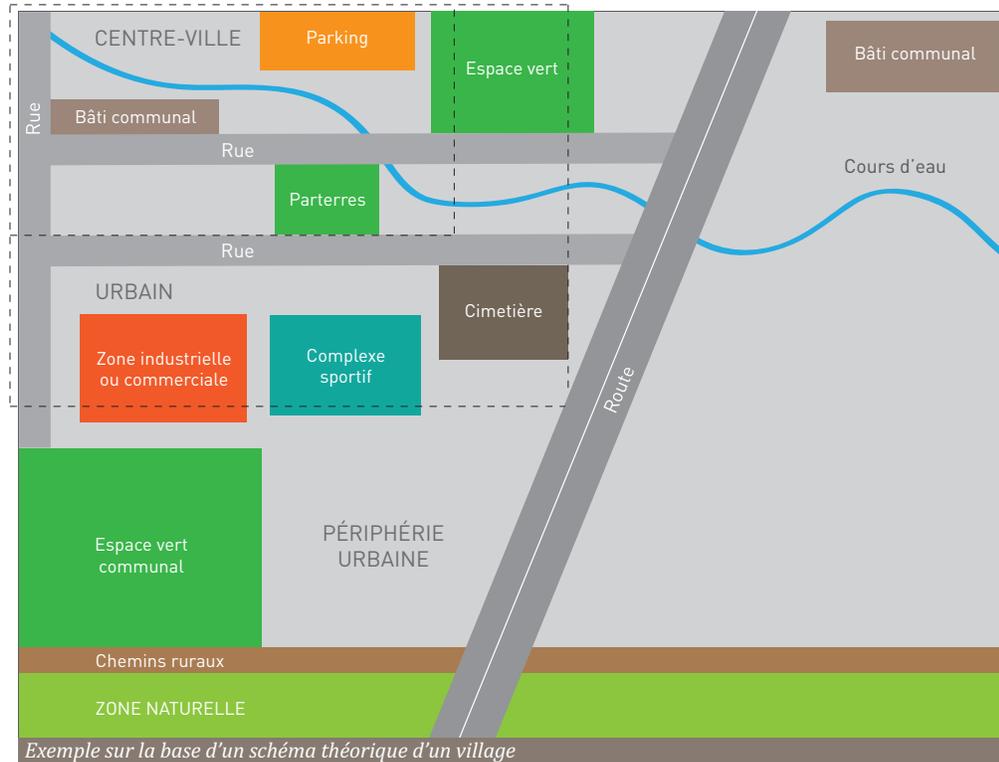
Exemples de prestations préconisées dans le cadre d'un diagnostic écologique de site

association locale voire un bureau d'études (le coût d'une telle étude peut varier selon le prestataire, les taxons recherchés et le territoire d'observation).

CARTOGRAPHIER

PAR TYPE DE SECTEUR

Une fois l'état des lieux réalisé, la cartographie est l'outil indispensable à la bonne mise en œuvre du plan de gestion. La première étape consiste à identifier les zones à entretenir et le type de gestion qui s'y applique en fonction de la fréquentation et de la sensibilité. Il faut également bien identifier les zones sensibles, notamment les bords de cours d'eau, où les précautions à prendre sont d'autant plus importantes.



Milieux herbacés	Désherbage	Arbres et haies	Fleurissement
Gestion intensive	Désherbage alternatif sans tolérance des herbes spontanées	Possible taille annuelle des arbres en tête de chat ou en brosse, haies entretenues avec présence possible d' horticoles	Plantation avec possibles horticoles ou ornementales
Gestion écologique et différenciée prenant en compte la biodiversité tout en respectant les contraintes liées à l'usage	Désherbage alternatif avec tolérance des végétaux dans certaines zones (entretien par le piétinement)	Taille limitée à des mises en sécurité en privilégiant le port libre autant que possible. Diversité des essences	Mélange d' ornementales avec des plantes nectarifères et/ou locales
Gestion extensive orientée vers la biodiversité	Désherbage non nécessaire : gestion du milieu herbacé	Privilégier le port libre de l'arbre, les essences locales aussi bien en haie qu'en alignement	Exclusion de toute introduction pour privilégier les espèces locales sauvages

1 Diagnostic et planification

Sur cette base cartographique, il s'agit ensuite d'établir un planning d'intervention avec :

- les périodes ;
- le matériel à utiliser ;
- les surfaces ou linéaires concernés ;
- les consignes particulières pour le ou les techniciens.

Secteur communal	Zones communales ou équipements	Types de gestion			
		Milieux herbacés	Désherbage	Arbres et haies	Fleurissement
Centre-ville	Rues et trottoirs	Red	Red	Red	Red
	Parterres	Red	Green	Red	Red
	Bâti (structures communales)	Red	Green	Red	Red
	Parkings	Red	Green	Red	Red
	Cours d'eau	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Urbain	Rues et trottoirs	Red	Green	Green	Green
	Parterres	Green	Green	Green	Green
	Bâti	Green	Green	Green	Green
	Parkings	Green	Green	Green	Green
	Cimetières	Green	Green	Red	Red
	Espaces verts	Green	Green	Green	Green
	Cours d'eau	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Périphérie urbaine	Rues et trottoirs	Green	Light Green	Green	Green
	Routes	Green	Light Green	Green	Light Green
	Salles communales	Green	Green	Green	Green
	Zones industrielles ou commerciales	Green	Green	Green	Green
	Complexes sportifs	Red	Green	Green	Green
	Parkings	Green	Green	Green	Green
	Cimetière	Green	Green	Green	Green
	Espaces verts	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
	Cours d'eau	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Zone naturelle	Routes	Green	Light Green	Light Green	Light Green
	Chemins ruraux	Green	Light Green	Light Green	Light Green
	Espaces verts communaux	Green	Light Green	Light Green	Light Green
	Bâti communal (lavoirs, ponts...)	Green	Green	Light Green	Light Green
	Cours d'eau	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green



2

Communication

La communication est un outil indispensable pour accompagner les changements de pratiques.

L'application d'une gestion écologique nécessite une très bonne communication non seulement auprès des décideurs (dirigeants, élus), des agents, des professionnels mais aussi des habitants et usagers. Pour être compris et désiré par ces usagers, l'arrêt de l'usage des pesticides passe par exemple obligatoirement par une meilleure perception et acceptation de la flore spontanée.

La communication doit utiliser l'ensemble des outils et des supports à disposition du gestionnaire. Ainsi selon le public visé, les actions suivantes peuvent être mises en place :

- **les élus et dirigeants** : journée d'information et de présentation des pratiques en insistant sur la santé des agents, le coût, l'amélioration du cadre de vie pour les habitants... ;
- **les agents techniques** : journées d'information et de formation aux pratiques de gestion écologique et à l'arrêt de l'usage des pesticides. Visites de collectivités appliquant déjà la démarche dans leurs espaces et démonstrations de matériel. Implication dans la mise en œuvre et le choix des techniques à utiliser. Dotation en équipements performants ;
- **les professionnels** : sensibilisation sur la démarche et les techniques de gestion mises en place via une journée d'information et de présentation. Pour des prestations externalisées, définir dans le cahier des charges le zéro pesticide et l'application de pratiques écologiques ;
- **les usagers** : communication via les journaux locaux, le site internet de la collectivité, affiches et panneaux sur site et journées d'information afin de présenter les pratiques de gestion écologique mises en place, et réponse systématique aux courriers, courriels, appels téléphoniques, mise en place d'une permanence, organisation de sorties découverte de la nature en ville...

Les agents d'entretien peuvent être également des vecteurs d'information pour le public sur les techniques employées, l'évolution des espaces et le zéro pesticide.

Des panneaux installés à des emplacements stratégiques expliquant les techniques de gestion adoptées ainsi que les objectifs visés permettront de sensibiliser le public sur les changements dans le paysage que la gestion écologique peut apporter.

FORMATION

Afin de permettre aux gestionnaires d'appliquer les nouvelles techniques de gestion, il est souvent indispensable de prévoir une formation/sensibilisation :

- pour le diagnostic des pratiques ;
- pour la cartographie et la réflexion sur les changements à opérer ainsi que l'échéancier de ces changements (se donner des objectifs) ;
- pour constater l'effet des changements de pratiques ;
- pour communiquer avec le grand public sur ces nouvelles pratiques.

Il existe un grand nombre de structures proposant ces services et les associations de protection de la nature peuvent y contribuer.

FAIRE SAVOIR

Tout changement dans les pratiques doit s'accompagner d'une communication en direction du public afin qu'il comprenne bien qu'il ne s'agit pas d'un manque d'entretien mais d'une nouvelle façon de faire pour la préservation de l'environnement et du cadre de vie.



2 Communication

Pour cela, il ne faut pas hésiter à :

- installer des panneaux sur les secteurs faisant l'objet de changements de pratiques afin de répondre aux questions avec un court texte expliquant les changements et les raisons ;
- communiquer dans votre magazine local ou interne avec des informations sur ces pratiques, des objectifs ou bilans et des incitations à destination des particuliers pour qu'ils appliquent les techniques sur leurs espaces ; ;
- valoriser votre structure dans la presse en relayant l'information via des communiqués de presse ;
- faire passer les messages via les vêtements des agents et/ou les véhicules.

SENSIBILISATION

Afin d'encore plus motiver le public, vous pouvez aussi organiser ou faire organiser par des associations ou des professionnels :

- des animations sur le jardinage reproduisant les bonnes pratiques des agents de la structure, voire des ateliers et animations organisés directement par les agents pour le grand public et les scolaires ;
- des conférences ;
- des stands sur le jardinage au naturel ;
- des participations à des manifestations nationales (Nuit de la chouette, Journée mondiale des zones humides, Fête de la nature...) ;
- des animations pour les scolaires ou les collègues qui peuvent aboutir à la plantation d'une portion de haie, la création d'une mare, la construction de nichoirs et leur installation ... ;
- la mise en place de programmes de sciences participatives (cf. fiche Outil « 3 - Sciences participatives et végétalisation citoyenne » p. 95) ;
- impliquer les citoyens dans les programmes de végétalisation (cf. fiche Outil « 3- Sciences participatives et végétalisation citoyenne » p. 95).

Cette sensibilisation permettra de créer une dynamique au sein de la commune ou de l'entreprise et d'informer les habitants ou salariés de vos pratiques.



© Aurelie Delmaet

© Gondwana

Sur le dos des agents ou sur des panneaux, la communication est essentielle pour sensibiliser les usagers.



EcoJardin
la référence de gestion écologique

LE LABEL ECOJARDIN

Pour répondre aux attentes des gestionnaires d'espaces verts, Plante & Cité et 14 partenaires (maîtres d'ouvrage publics et privés, associations de professionnels et/ou experts) ont développé un référentiel de gestion écologique, véritable outil d'aide à la décision pour accompagner les gestionnaires dans l'évolution de leurs pratiques. Ce référentiel et ses indicateurs d'évaluation sont accessibles à tous et libres d'utilisation.

En complément de cet outil, un label partagé avec l'ensemble des parties prenantes de la filière existe depuis 2012 : le label EcoJardin référence de gestion écologique. Chaque site est labellisé pour 3 ans suite à un audit indépendant dont le coût est extrêmement réduit. Le comité d'attribution se réunit deux fois par an pour statuer sur les candidatures. De 2012 à 2016, plus de 300 sites ont été labellisés dans toute la France.

Les objectifs du label sont les suivants :

- encourager l'adoption de pratiques de gestion des espaces verts respectueuses de l'environnement en les valorisant par un label reconnu du public ;
- disposer d'un outil méthodologique sur les problématiques environnementales et le développement durable vis-à-vis des jardiniers ;
- mieux faire comprendre aux usagers, au travers de la communication associée, les nouvelles pratiques mises en œuvre et leurs incidences sur le paysage.

Un site peut être présenté à la labellisation à partir du moment où il accueille du public. Ainsi, un parc, un jardin, un espace naturel aménagé mais aussi un cimetière ou le siège d'une entreprise peuvent être labellisés et permettre la validation de l'application d'une gestion respectueuse de l'environnement. Retrouvez toutes les informations concernant le référentiel et le label sur www.label-ecojardin.fr.



© Gondwana



© Gondwana

Parcs, jardins, cimetières ou espaces verts d'habitat collectif, la gestion écologique s'applique dans toutes les typologies d'espace.

© Gondwana



Le parc des Chênevreux : site pilote en matière de gestion différenciée (Nanterre, Hauts-de-Seine)

Le parc des Chênevreux (2,5 ha) est un parc municipal conçu en 2006 pour mettre en œuvre la gestion naturelle définie par la gestion différenciée des espaces verts et pour favoriser le développement de la biodiversité en milieu urbain. La conception innovante de cet espace est illustrée par la mise en place d'un système spécifique de récupération d'eau de pluie alimentant un bassin écologique. Véritable cœur de nature en ville, il a également une vocation pédagogique via la découverte de plantes locales, et la sensibilisation à la biodiversité et à la dépollution de l'eau par les plantes.



Face aux différents atouts du parc, la Direction de l'Environnement de la ville de Nanterre a souhaité s'engager dans la labellisation EcoJardin avec les objectifs suivants :

- mettre en valeur le travail des jardiniers ;
- conforter les jardiniers dans leur gestion écologique ;
- fédérer l'ensemble des services impliqués dans la gestion du parc ;
- obtenir une traçabilité du travail effectué ;
- se remettre en question ;
- communiquer auprès du grand public.

Cette démarche nous a ainsi permis d'améliorer nos pratiques. La première étape a consisté en la rédaction d'un plan de gestion dont l'objectif était « de concilier la gestion du public et l'augmentation de la biodiversité ». Le plan de gestion a été co-construit avec l'ensemble des services concernés. Il s'est appuyé à la fois sur les grilles du référentiel du label et sur les préconisations de la LPO, l'OPIE et du bureau d'études BIOTOPE suite aux différentes campagnes d'inventaires. Il sert de guide de gestion en fonction des milieux et des usages du public : le boisement, les prairies, les haies champêtres, le bassin écologique,...

Divers travaux ont ainsi été mis en place :

- ✓ des aménagements spécifiques pour la faune : nichoirs à oiseaux, augmentation des surfaces de **fauches** tardives et ou **pluriannuelles**, arbres morts gardés en chandelle ;
- ✓ la gestion des plantes envahissantes, notamment avec l'aménagement d'une zone de test envahie par la Renouée du Japon ;
- ✓ des plantations d'essences locales à la fois pour remplacer les arbustes **horticoles** et à la fois pour renforcer la zone de boisement et du verger ;
- ✓ une étude approfondie du bassin écologique a été réalisée. Face à la faible population d'invertébrés, une pêche de l'ensemble des poissons a été réalisée. Enfin, la plantation de végétaux aquatiques est programmée au printemps 2016. Le **faucardage** d'un tiers du bassin par an est maintenant respecté ;
- ✓ le remplacement progressif du matériel thermique par de l'électrique.

La gestion des sols reste un des points importants à améliorer, à la fois dans la connaissance de la biodiversité et ou la mise en place du plan de gestion.

Suite aux retours des habitants lors de la présentation de la labellisation du parc en réunion de quartier, il est apparu nécessaire d'impliquer les habitants dans la gestion de celui-ci. Ainsi, lors du festival Écozone 2016, ils ont été invités à participer aux inventaires du parc et sensibilisés aux protocoles de science participative proposés aux particuliers.

Coralie RICHARD, Coordinatrice des actions d'éducation à l'environnement, Ville de Nanterre

PEUR DE
LA NATURE**Principe**

La gestion écologique et différenciée se heurte naturellement à la résistance au changement. Dans les arguments souvent exprimés, on retrouve un certain nombre d'espèces ou de maux cités, quand il ne s'agit pas juste de termes génériques tels que « vermine ». Ces réactions sont souvent le reflet d'une peur de la nature, nature que l'on accepte uniquement maîtrisée. Cette peur, souvent injustifiée, se fonde sur notre expérience mais surtout notre éducation.

Éléments de réponse***Les serpents***

La présence de reptiles et plus particulièrement de serpents n'est pas impossible voire même probable dans les zones en gestion écologique (**fauche** tardive) les plus connectées à des milieux naturels.

Leur présence est le signe de l'efficacité de la gestion.

En effet, si les reptiles recolonisent le secteur c'est :

- ✓ qu'il y a de la nourriture ;
- ✓ qu'ils ont pu y accéder (les serpents sont des animaux rampants pour qui la traversée de route peut être fatale) et donc que la zone est fonctionnelle quant à la trame verte et bleue.

Leur présence est alors source de « danger » de morsures pour leurs détracteurs.

Même si, cela n'est pas impossible, il faut relativiser ce « danger » :

- ✓ la plupart des reptiles sont inoffensifs (pas de crochets à venins, comme par exemple les couleuvres, serpents les plus communs de notre région) ;
- ✓ les serpents ne mordent des humains que pour se défendre : c'est une perte d'énergie et de venin qui pourraient être utilisés à la chasse. Il faut donc les déranger sérieusement pour provoquer la morsure ;
- ✓ ce sont des animaux qui craignent l'homme et s'enfuient autant que possible à leur arrivée ;
- ✓ dans un cas de morsure, liée donc à une réaction de défense, même chez un serpent muni de crochets à venin comme la Vipère aspic, la plupart du temps la morsure est « sèche », c'est-à-dire que le serpent mord pour se défendre mais n'injecte pas le venin qui lui coûte cher à produire en énergie et qu'il préfère consacrer à son alimentation.

Enfin il faut relativiser le risque. En France métropolitaine, ce sont 1 000 cas de morsures en France pour 0 à 3 décès par an (il est beaucoup plus dangereux de conduire ou de fumer une cigarette !).



© Loïc de la Rancheraye

Couleuvre à collier

Les tiques

Ces animaux connaissent une expansion depuis quelques décennies. Leur déplacement serait amplifié par le réchauffement climatique combiné à l'assèchement des milieux forestiers.

Durant tout son cycle de vie, la tique ne passe qu'environ 3 semaines sur l'**hôte** pour 3 ans de vie. La durée du cycle dépend des conditions écologiques et environnementales, notamment du climat (température et humidité), du sol et de la couverture végétale. L'activité des tiques est la plus forte au printemps et en automne.

La tique est active au-dessus de 4-5° C. La métamorphose et la ponte se font respectivement à 8° C et 10-11° C. Elle a également besoin d'un taux d'humidité élevé : 80-85 %. Des études ont montré que la densité des tiques (et donc le risque de maladie) est lié au nombre de jours dans la saison où la tique est active, donc le nombre de jours à forte humidité.

À chaque stade de développement, la tique prend un unique repas de sang qui dure de 2 à 15 jours suivant l'espèce et le stade : larve, nymphe ou femelle adulte. Le mâle adulte quant à lui ne se nourrit pas. Le repas sanguin le plus important est celui de la femelle adulte, car il précède la fécondation et la ponte.

Les tiques parasitent des mammifères, des oiseaux et des reptiles. Les tiques adultes infestent des animaux plus gros que les larves. Ainsi, les larves parasitent de petits mammifères, notamment les rongeurs. Les mammifères de taille moyenne (lièvres) et de grande taille (cervidés, bétail, chevaux) sont parasités par des tiques des trois stades.

En sortant de sa métamorphose, la tique va se placer sur la végétation ou dans un terrier. Les adultes peuvent grimper jusqu'à 1,5 m, mais les tiques ne grimpent pas aux arbres. Pour localiser des hôtes potentiels, la tique utilise un organe sensoriel spécialisé situé à leurs extrémité des pattes antérieures, l'organe de Haller. Elle est capable de détecter un **hôte** à partir des odeurs, des mouvements d'air, du dioxyde de carbone ou d'une variation de température ou de luminosité.

Ce n'est pas la morsure de la tique qui est potentiellement dangereuse mais plutôt le risque de transmission de maladies infectieuses par l'insecte. Une morsure de tique peut en particulier inoculer des bactéries responsables de la maladie de Lyme. Cette maladie se manifeste par des éruptions de boutons et peut atteindre le système nerveux de façon exceptionnelle en Europe. **La morsure de tique n'est contaminante que si la tique reste fixée sur la peau au moins 36 à 48 heures.**

L'Homme n'est qu'un « **hôte** accidentel » de cette bactérie, car il ne lui permet pas de se rediffuser après le repas sanguin.

- **Pour détecter les tiques** : après une promenade en forêt, un pique-nique, une sieste dans l'herbe, surtout si le temps est humide, il faut effectuer une inspection de la tête aux pieds ! Les tiques sont attirées par la transpiration et les odeurs corporelles et se fixent généralement à la base de la nuque, sur les jambes, les bras, à la taille, sous les aisselles, les aines et au niveau des zones génitales. Elles se présentent comme une petite araignée accrochée à la peau, de couleur noire ou rouge (si gonflée de sang).

- **Pour enlever correctement une tique et prévenir les irritations** : il existe en pharmacie ou chez les vétérinaires un tire-tique. Tuez-la et brûlez-la, désinfectez. **Si cela fait moins de 48 heures qu'elle était sur vous, il n'y aura aucun problème ! Consultez un médecin si une plaque rouge apparaît autour de la trace de morsure dans un délai de 3 semaines.**

Si la maladie est diagnostiquée et traitée rapidement (jusqu'à 6 semaines après la piqûre), il y a toutes les chances de guérir complètement..

Les moustiques

Parmi les moustiques recensés, certains sont sources de nuisance car fortement anthropophiles, c'est-à-dire que les femelles piquent préférentiellement l'Homme pour

assurer leur cycle de reproduction. Néanmoins, tous les moustiques peuvent potentiellement être vecteurs de maladies. Toutefois seules quelques espèces dont le Moustique tigre (*Aedes albopictus*), sont associées à un risque de transmission important qui n'existe que lorsque des personnes infectées présentent une maladie vectorielle (comme le paludisme par exemple). Pour comprendre comment gérer les moustiques, il est important de connaître leur cycle de vie. La femelle a besoin de sang pour permettre la maturation de ses œufs. Elle pond ensuite ses œufs justes au-dessus de la surface de l'eau. Dès la remise en eau des œufs, les larves éclosent. Après plusieurs stades larvaires, l'insecte adulte émerge de la nymphe pour aller s'accoupler. C'est donc sur la présence et la nature des milieux en eau qu'il faut travailler.

Voici quelques conseils pour éviter la prolifération des moustiques :

- **coupelles sous les pots de fleurs, vases** : videz-les régulièrement (au moins une fois par semaine) ou supprimez-les ;
- **seaux, matériel de jardin, récipients divers** : videz-les puis retournez-les, ou mettez-les à l'abri de la pluie ;
- **bidons de récupération d'eau** : recouvrez-les à l'aide d'un filet moustiquaire ou d'un tissu, en vous assurant que les moustiques ne pourront pas accéder à l'eau ;
- **zones humides, mares et bassins d'agrément** : favoriser la présence des prédateurs naturels (oiseaux et poissons), qui mangeront les larves et les adultes.

Les allergies

Les pollens de graminées sont responsables de 61,5 % des allergies respiratoires. Les graminées (ou poacées), comprennent 9 000 espèces dont 5 sont majoritairement sources d'allergies et présentes partout en Europe : l'ivraie vivace (*Lolium perenne*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), la Fléole (ou Phléole) des prés (*Phleum patense*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*).

Toutefois, au début du XX^e siècle, à l'époque où les prairies recouvraient encore de larges zones et que l'on fauchait à la main, on estimait que seul 1 % des Européens souffraient de rhume des foins. À la fin du XX^e siècle, ce taux pouvait atteindre 20 % et l'augmentation de ce type d'allergie aurait doublé en 10 ans.

L'explication de cette augmentation de la sensibilité est essentiellement liée à la pollution atmosphérique.

La pollution peut à la fois agir sur les pollens, en modifiant leur structure extérieure et par là même leur allergénicité, et sur les muqueuses respiratoires des êtres humains, en modifiant leur sensibilité immunologique aux grains de pollens. La pollution rend donc plus sensible aux allergies. En outre, elle stresse les plantes qui, en réaction, pollinisent davantage.

Il ne s'agit pas d'une responsabilité des seules graminées mais d'un ensemble de co-réactions dues à la pollution qui rend les personnes plus vulnérables aux allergies.

Une étude récente a permis de mettre en évidence que le facteur d'exposition dès l'enfance était déterminant. Ainsi, la régularité des contacts avec les agents allergènes permettent de désensibiliser la plupart des personnes allergiques. Il convient donc, dès le plus jeune âge, d'être au contact des allergènes pour mieux y résister.

Comment lutter ?

Lutter contre l'émission de pollen ou contre la pollution n'est malheureusement pas possible aujourd'hui à l'échelle individuelle ou du petit groupe.

Aussi, lorsque la maladie est stabilisée, il convient de se faire désensibiliser (hors période d'allergie).

Avant cela, des précautions peuvent être prises :

- réduire l'exposition aux pollens et au gazon coupé ;



2 Communication

- ne pas tondre la pelouse ou rester à proximité pendant la tonte ;
- éviter les promenades dans les champs ou en lisière de bois, surtout par temps sec et ensoleillé ou venteux ;
- le linge des allergiques ne doit pas être mis à sécher à l'extérieur pour éviter que les pollens ne s'y immiscent ;
- à l'intérieur, n'aérer la maison que quand il pleut pour éviter d'y faire rentrer les allergènes (les pollens restent au sol quand il a plu) ou au moins éviter l'aération en milieu de matinée et en fin d'après-midi lors des périodes de forte concentration pollinique ;
- ne pas sortir avec les cheveux mouillés ;
- secouer ses vêtements avant de rentrer chez soi et se laver les cheveux avant le coucher permet d'éviter de répartir les pollens dans les pièces à vivre ou dans la literie, voire changer de vêtement, en rentrant et se doucher ;
- en voiture, rouler les fenêtres fermées si possible avec le recyclage d'air ;
- utiliser en intérieur un purificateur d'air muni d'un filtre HEPA afin d'éliminer les grains de pollen et les particules irritantes de l'environnement.



© Audrey Muratet

© Audrey Muratet

Le Dactyle aggloméré (à gauche) et la Flouve odorante (à droite) font partie des 5 graminées majoritairement sources d'allergies.

3

Sciences participatives et végétalisation citoyenne

Les sciences participatives, pour quoi faire ?

La biodiversité est la diversité des êtres vivants (animaux, plantes, champignons, micro-organismes) entre espèces et au sein d'une espèce, mais c'est aussi la diversité des milieux dans lesquels ils vivent, et surtout toutes les interactions entre les êtres vivants et les milieux, interactions qui rendent leurs vies possibles. Appréhender les mécanismes qui la régissent implique, d'une part, une approche des communautés vivantes sur de grands territoires et un suivi temporel à long terme et, d'autre part, des études très spécifiques s'intéressant plus en détail aux interactions entre quelques espèces, habitats et leur environnement.

Classiquement, le monde scientifique s'avère très performant pour ce second volet car il ne nécessite pas la mise en œuvre de collectes de données massives ou de grande envergure, mais plutôt des analyses fines impliquant des mesures, suivis, voire des expérimentations complexes. C'est par ce type d'approche qu'ont pu être déterminées par exemple en Île-de-France les conditions du maintien des populations très isolées de la Prêle panachée (*Equisetum variegatum*), plante très rare en plaine dont les populations de très petites tailles entraînent une faible diversité génétique, facteur d'extinction.

Par contre pour une approche de la biodiversité à l'échelle des communautés d'êtres vivants et d'espèces, les programmes impliquant des collectes de données simples à grande échelle fonctionnent très bien lorsque la collecte est assurée par des bénévoles, ne serait-ce que pour des raisons économiques.

Ces programmes s'adressent à des publics très différents, de l'expert naturaliste au grand public, en passant par les gestionnaires d'espaces verts. La prise en compte de la biodiversité est en plein essor aujourd'hui et doit s'intégrer de manière concrète dans les politiques d'aménagement des territoires. Pour cela, les gestionnaires d'espaces verts, mais aussi d'autres milieux plus ou moins touchés par les activités humaines, doivent pouvoir mesurer l'effet de leurs pratiques sur la biodiversité.

À titre d'exemple, le Propage et Florilèges visent à répondre à ce besoin : à travers le suivi des papillons de jour et de la flore urbaine, il est possible d'évaluer la qualité d'un milieu, de le comparer à d'autres sites, et de suivre l'évolution de l'impact des pratiques au cours des années.



<http://propage.mnhn.fr/>



www.florileges.info/

C'est ce type de collaboration entre citoyens et scientifiques qui a permis de démontrer notamment que ce n'est pas un problème de ressources en nourriture mais bien à la qualité du milieu qui ne permet pas l'établissement en milieu urbain de communautés diversifiées de papillons de jour. Ces programmes ont également mis en évidence une nette diminution du nombre de papillons dans les milieux ruraux d'Île-de-France par rapport à ceux des départements entourant la région, probablement du fait d'un manque de milieux herbacés (prairies, bandes enherbées le long des champs...).



ensuite transmises à l'association Noé, coordinatrice du programme, via le site internet www.propage.mnhn.fr.

Sur le territoire de la collectivité, le Propage est mis en œuvre par les agents techniques des Unités Écologiques de Viry-Chatillon, de Grigny et des Lacs, mais aussi par d'autres agents non directement liés à l'entretien des espaces verts, l'intérêt des suivis de biodiversité ne se limitant pas aux agents de terrain. Le nombre d'agents impliqués mais aussi le nombre de **transects** suivis a évolué au cours du temps pour se stabiliser vers une vingtaine d'agents et environ 25 **transects** suivis en 2015. Ces **transects** représentent un échantillon des différentes pratiques en usage sur le territoire (secteurs **horticoles**, champêtres et « naturels »).

Théoriquement, les résultats de ce suivi peuvent être analysés à deux niveaux :

- une comparaison dans le temps de l'évolution des populations de papillons sur le site de la collectivité ;
- Une comparaison spatiale afin de mettre en regard les résultats de l'EPCI avec ceux des autres collectivités.

Pour un même habitat, les résultats obtenus avec différents modes de gestion peuvent être comparés et donc fournir un outil d'aide à la décision pour adapter les pratiques à la biodiversité mais aussi à la demande croissante des citoyens, désireux d'une nouvelle nature en ville.

En pratique, ce n'est pas toujours aussi simple.

Afin que l'ensemble des **transects** soient suivis régulièrement et conformément au protocole, une mise à jour est absolument nécessaire chaque année auprès des agents impliqués. À la Communauté d'agglomération les Lacs de l'Essonne, cette sollicitation pour mise à jour est réalisée par la chargée de mission Biodiversité.

Une fois les agents formés, il est également nécessaire de les mobiliser dans le temps. Cela est d'autant plus vrai pour les agents qui réalisent les **transects** sur des sites pauvres en papillons. Un retour sur les résultats est donc nécessaire afin qu'ils mesurent concrètement l'importance de leur travail. Or l'analyse et l'exploitation des données directement par la collectivité n'est pas aisée. Cela demande en effet des compétences particulières, notamment en statistiques, pas toujours présentes dans les services. Début 2015, la CA les Lacs de l'Essonne a eu la chance de bénéficier de l'intervention de l'association Noé et du Muséum national d'Histoire naturelle afin de présenter aux agents l'analyse des données depuis 2011. Cette rencontre, très profitable et enrichissante, a permis à tous les participants de constater l'impact positif de leurs pratiques de gestion et les a fortement encouragé à persévérer dans la démarche. Une nouvelle rencontre avec le MNHN en novembre 2015 a permis d'aller plus loin dans les conclusions et les perspectives de gestion des espaces concernés.

La participation des agents aux suivis de biodiversité du territoire permet, par l'accroissement des données nationales, de faire progresser la recherche, notamment d'étudier les effets du climat, de l'urbanisation et de l'agriculture sur la biodiversité. Mais ce travail contribue également à leur enrichissement personnel en développant leurs compétences et connaissances. Ils élaborent ainsi un lien plus direct entre leur travail et ses impacts sur l'environnement et peuvent faire évoluer leurs pratiques en conséquence.

Les protocoles de sciences participatives sont un véritable outil de suivi des modes de gestion qui doit être promu. La principale évolution des programmes qui permettrait leur véritable intégration dans les politiques publiques réside dans un accompagnement des collectivités pour l'analyse directe de leurs données. Les résultats nationaux, bien que primordiaux, ne suffisent malheureusement pas à l'échelle des territoires.

Julie SANNIER, Chargée de mission Biodiversité, CA Lacs de l'Essonne



3 Sciences participatives et végétalisation citoyenne

La végétalisation citoyenne comme outil de sensibilisation

En ville, la tendance est à l'amélioration du cadre de vie, notamment en impliquant plus les citoyens dans cette démarche. Mettre en place des programmes de végétalisation participative donnant la possibilité à chaque habitant d'intervenir de façon directe sur la biodiversité des zones urbaines en :

- proposant aux habitants de nouveaux espaces de végétalisation, que la flore soit spontanée ou plantée ;
- définissant une liste d'espèces ;
- interdisant l'usage de produits phytosanitaires.

Ainsi les pieds d'arbres, la chaussée le long des murs ou des clôtures, ou certains délaissés déminéralisés peuvent devenir des espaces de végétalisation. Cette végétalisation doit se faire dans un cadre défini par la commune avec une prise en charge ou non de la gestion par les habitants.

Plantations de rue, démarche de plantation participative « On sème à Montreuil » (Seine-Saint-Denis)

La ville de Montreuil a mis en place un dispositif de plantations participatives dans les rues (pieds de façades, pieds d'arbres, jardinières, petits délaissés). Cette démarche intitulée « On sème à Montreuil » vise à porter un nouveau regard sur les plantes de rue et mieux accepter les plantes spontanées plus présentes depuis l'abandon des pesticides dans la ville. Elle vise également à constituer des mini trames vertes intra-quartiers favorables à la biodiversité (insectes, plantes) et à diminuer la température du macadam pour contribuer à atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain comme il est prévu dans l'un des volets du Plan Climat de Montreuil pour l'adaptation au changement climatique de la ville.



© Ville de Montreuil

En investissant les espaces de proximité, ces opérations doivent aussi favoriser le mieux vivre ensemble : incitation au dialogue et à l'échange sur la perception du végétal avec les passants.



© Louise Seguin

Depuis fin 2011, la ville communique sur l'opération grâce à la diffusion de plaquettes « On sème à Montreuil », la parution d'articles dans le journal local, sur le site web, et dans la lettre d'information sur la nature à Montreuil « Coup de Pouss' ».

Un pilote du projet est désigné au sein du Service Environnement et Développement Durable. Celui-ci recueille les demandes de participation des habitants qui peuvent être de deux types : soit laisser pousser la flore spontanée devant telle adresse, soit autoriser à semer ou planter dans les interstices du trottoir (ou creuser un trou dans le macadam).

Un Contrat de parrainage des petits espaces « On sème à Montreuil » a été mis en place et précise les modalités de l'opération et notamment les responsabilités des habitants : pas de pesticide, engagement à ne pas se retourner contre la ville s'il y a des problèmes d'étanchéité...

Après vérification technique de la faisabilité, une visite sur site et un échange avec la personne intéressée puis la signature du contrat de parrainage, le projet peut être mis en œuvre par l'habitant qui reçoit une affichette plastifiée prévenant les passants du projet : « Ici on sème à Montreuil - Démarche de plantation volontaire des riverains de cet espace ». Si besoin des graines de plantes locales peuvent être données.

L'adresse du projet est communiquée au service de la Propreté Urbaine qui devra éviter de retirer les plantations. Des photos avant/après sont demandées à l'habitant.

En novembre 2015, une délibération du Conseil municipal sur ce dispositif prévoit :

- de relancer le Programme « On sème à Montreuil » (parcours visite, information municipale...) dont le pilotage est effectué par le chargé de mission Environnement Biodiversité au Service Environnement et Développement Durable ;
- de modifier le cahier des charges des prestataires voirie pour permettre, lors du rebouchage du trottoir après travaux, de conserver une petite bande sans macadam si les habitants le souhaitent ;
- de modifier certaines tâches du service propreté urbaine pour la prise en compte de ces « sous-trames vertes » : non-retrait des plantes sur demande des riverains, retrait des plantes à risques (Ailantes...).

Dans un premier temps, seuls les projets visant à simplement laisser pousser les plantes devant les maisons des personnes volontaires ont été autorisés. À partir de fin



3 Sciences participatives et végétalisation citoyenne

2012, après un test d'un premier trou dans le macadam et des plantations, le programme s'est développé.

En 2013, un groupe d'habitants a reçu une subvention du Conseil de quartier pour la mise en place de ce projet à l'échelle de trois rues voisines avec plusieurs **écroûtages** de macadam.

Au printemps 2015, suivant l'initiative d'une habitante relayée par un Conseil de quartier, le projet prend une nouvelle ampleur avec plusieurs voisins d'un autre secteur motivés par la démarche.

Ces dispositions restaient alors considérées comme expérimentales même si plus de 25 sites sont engagés dans la démarche sur une cinquantaine de projets déposés au service environnement. Une dizaine d'**écroûtages** ont été réalisés.

Pierre-Luc VACHER, Chargé de mission Environnement, Ville de Montreuil



© Ville de Montreuil

4

Réglementation

La réglementation en vigueur avant le 1^{er} janvier 2017 :

- **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 NOR AGRG0601345A (**notion de délai de réentrée de 6 à 48 h**).
- **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 NOR AGRG1119563A (**interdiction de certains produits dans les espaces et établissements accueillant des publics sensibles, renforcement de la notion de délai de réentrée, obligation d'affichage préalable**).

La réglementation à partir du 1^{er} janvier 2017 :

- La **loi Labbé** sur l'utilisation des produits phytosanitaires, parue au Journal officiel du 8 février 2014, et modifiée par la **loi transition énergétique**, vient interdire sous certaines conditions l'utilisation de produits phytosanitaires issus de la chimie de synthèse par les personnes publiques et les particuliers. Ainsi à partir du 1^{er} janvier 2017, il sera interdit aux personnes publiques d'utiliser ces produits pour l'entretien des espaces verts, des forêts, des voiries (sauf pour des raisons de sécurité) et des promenades. Pour les particuliers la mise sur le marché, la délivrance, l'utilisation et la détention de produits phytosanitaires issus de la chimie de synthèse sera interdite à compter du 1^{er} janvier 2019.

Attention ! Seuls les produits issus de la chimie de synthèse sont interdits d'usage par les gestionnaires publics. Les produits phytosanitaires, notamment désherbants, à base de substances d'origine minérale ou naturelle restent autorisés. Or, qu'ils soient dangereux pour l'environnement (phrase de risque N) ou non, ils demeurent soumis à la législation définie par les arrêtés des 12 septembre 2006 et 27 juin 2011.

L'application de la réglementation par un gestionnaire public ou privé qui appliquerait des produits phytosanitaires, l'oblige donc à afficher 24 h à l'avance le type de produit qu'il va épandre puis à interdire l'accès aux zones traitées voire fermer complètement les sites concernés pendant plusieurs heures. Cette démarche est parfois incompatible avec le besoin d'accès que peuvent avoir les usagers pour certains espaces comme les cimetières ou les terrains de sport.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

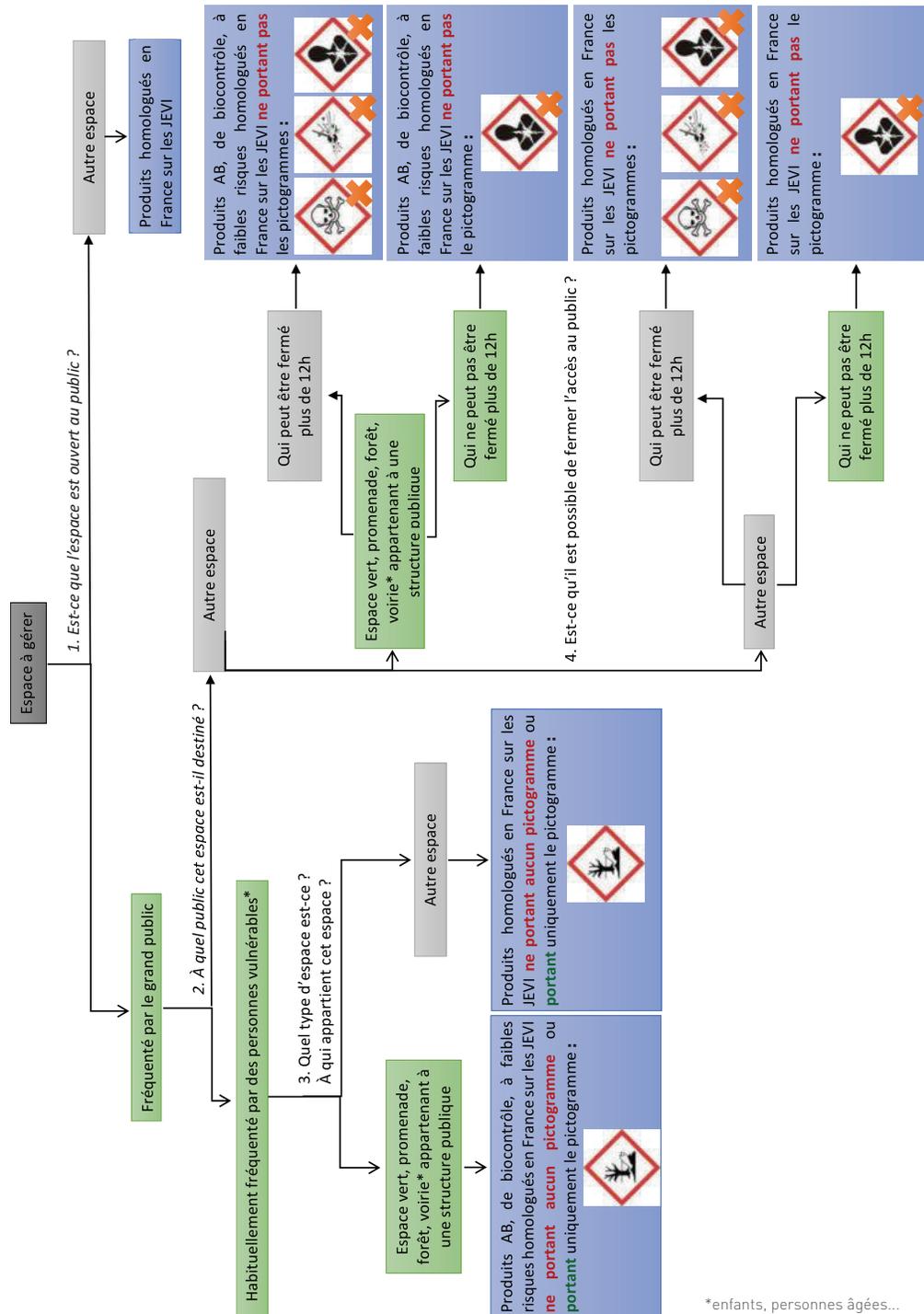
B Désherbage des zones imperméables - p. 37

C Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39

D Cimetières - p. 41

E Terrains de sport - p. 45

Quels produits peuvent-être utilisés sur quels types d'espaces ?



D'après une présentation de Maxime Guerin de Plante & Cité



5

Matériel de désherbage

Il est possible d'envisager un achat de matériel en coopérative pour en réduire le coût, notamment dans le cas d'EPCI ou groupements d'entreprises. Le choix de l'outil adapté et sa capacité devra être réfléchi en fonction du type de zone et de la surface à traiter. En effet, un désherbage manuel sera adéquat pour des zones de surface plutôt faible mais sera remplacé par une autre méthode pour des zones plus étendues.

DÉSHERBAGE MÉCANIQUE

Toutes zones

La binette ou tout autre système manuel (lame...) :

- coûteux en temps mais très écologique, fastidieux mais créateur d'emploi ;
- efficace et économique : supprime la plante et son système racinaire, ce qui limite le nombre de passages ;
- permet également des économies d'eau pour l'arrosage ;
- 3 à 4 passages par an ;
- pour les plantes déjà développées.

Il est également intéressant de noter qu'il existe des débroussailleuses à double lame (lames tournant chacune dans des sens différents) qui permettent de couper les végétaux à proximité d'obstacles comme les pieds de panneaux, les arbres, les murs, les rochers... sans leur porter atteinte. Ainsi, le désherbage au pied des équipements peut être évité en réduisant simplement la hauteur des adventices.



Zones imperméables

Les brosses rotatives à lamelles :

- arrachent les plantes au niveau des jointures des surfaces imperméables et suppriment une partie du substrat grâce à des brosses à lamelles métalliques souples ou rigides ;
- nécessitent d'effectuer un balayage car cette technique ne ramasse pas les plantes arrachées ;
- 5 passages par an.

Elles sont aujourd'hui disponibles sur différents engins : à monter sur une débroussailleuse, en outil de tracteur à 2 ou 4 roues, ou en automotrice.

Balai de cantonnier ou balayeuse automotrice (balais métalliques ou en plastique) :

- arrache les mauvaises herbes (action curative) et enlève la matière organique (action préventive) par l'action de balais métalliques ou plastiques ;
- utilisable uniquement sur zones imperméables (bien adaptés aux caniveaux et pavés) ;
- combine entretien des rues et désherbage des caniveaux sans herbicides ;
- 7 à 12 passages par an.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

B Désherbage des zones imperméables - p. 37

C Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39

D Cimetières - p.41



5 Matériel de désherbage

Zones perméables et semi-perméables

Les herse rotatives :

- déracinent les mauvaises herbes par l'action d'une herse grattant le premier centimètre de sol ;
- utilisables uniquement sur surfaces perméables planes pouvant être déstructurées en surface (allées, surfaces sablées ou stabilisées) ;
- nécessitent un damage de la surface après passage pour éviter un ravinement par ruissellement ;
- 3 à 5 passages par an.

Les rabots ou combinés multifonctions :

- à utiliser par temps secs ;
- pas besoin de prise de force ;
- outil traîné ;
- adapté aux stabilisés peu compactés à granulométrie fine ;
- 3 à 5 passages par an.

Les sabots rotatifs

- à utiliser par temps secs ;
- tête en métal mise en mouvement ;
- outils pour tracteur, micro-tracteur ou cellule ;
- pratiques pour les revêtements les plus compactés, enherbés et dont la granulométrie est importante (exemple : rattrapage de largeur) ;
- génèrent de la poussière ;
- bruyant ;
- 3 à 5 passages par an.

DÉSHERBAGE THERMIQUE

Attention ! Les surfaces goudronnées ne supportent pas le désherbage thermique. Cette technique nécessite d'intervenir au stade **plantule** (action par destruction **foliaire**).

- ✓ Ces outils nécessitent le port des EPI adaptés ;
- ✓ le but n'est pas de mettre le feu à la plante mais de produire un choc thermique ;
- ✓ en période sèche ou à proximité de stockage de matériaux combustibles (exemple grange de paille) pré-localiser ces zones sensibles et ne pas utiliser le désherbeur.

Toutes zones

Le désherbage thermique à flammes indirectes (à infrarouge) :

- fonctionnement basé sur le principe du rayonnement infrarouge ;
- nécessité d'intervenir sur des plantes jeunes ;
- risque d'incendie lorsque la végétation est sèche ;
- 6 à 8 passages par an quel que soit le type de surface (perméable ou imperméable).

Le désherbage thermique à flammes directes :

- consommation de gaz plus importante que le désherbage thermique à infrarouge ;
- nécessité d'intervenir sur des plantes jeunes ;
- risque d'incendie lorsque la végétation est sèche ;
- 4 passages par an sur surfaces imperméables, 6 passages par an sur surfaces perméables.



Le désherbage thermique à vapeur :

Le principe général est de chauffer de l'eau et de l'appliquer sous forme de vapeur sur les plantes visées.

La consommation en eau est relativement importante (de 250 à 500 litres/heure selon les modèles).

- alimentation électrique et hydraulique fournie par un tracteur ;
- eau pulvérisée sous forme de vapeur à une température de 90°C et sous une pression de 60 bars ;
- appareil pouvant disposer d'une rampe de 1 mètre de large et d'une lance ;
- 3 à 4 passages par an sur surfaces imperméables, 6 passages par an sur surfaces perméables.

Le désherbage thermique à eau chaude :

Le principe est le même que précédemment sauf que l'eau est sous forme liquide.

- appareil pouvant être complètement autonome ;
- eau chauffée à 140 °C et pulvérisée sous forme liquide à faible pression (3,5 bars environ) ;
- appareil pouvant disposer d'une rampe de 30 cm de large et d'une lance ;
- 3 à 4 passages par an sur surfaces imperméables, 6 passages par an sur surfaces perméables.

L'association de ces techniques à eau chaude avec le nouveau système de pulvérisation avec détection des plantes par la fluorescence permettrait de disposer d'un système plus économe en eau par traitement localisé.

Le désherbage thermique à mousse (système Waipuna) :

- l'appareil dépose sur la végétation une mousse à haute température (96 °C) ;
- la mousse est d'origine 100 % végétale, composée d'amidon de maïs, de noix de coco et d'eau ;
- elle permet de garder plus longtemps la chaleur en contact avec le végétal, d'où une efficacité de désherbage accrue, et disparaît au bout de 15 à 30 minutes ;
- 2 passages par an sur surfaces imperméables, 3 passages par an sur surfaces perméables.

Remarque ! On pourrait reprocher aux trois dernières méthodes d'être fortement consommatrices en eau, mais cet inconvénient peut être éliminé par l'utilisation d'eau de pluie pour ces trois systèmes. En effet, rien n'empêche la structure de recycler l'eau des toitures en la récupérant et en l'utilisant pour le désherbage ou encore l'arrosage des parterres. Toutes ces solutions thermiques sont néanmoins forte consommatrice d'énergie.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

B Désherbage des zones imperméables - p. 37

C Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39

D Cimetières - p.41

5 Matériel de désherbage

Tableau de synthèse – Désherbage mécanique/Désherbage thermique

Type de matériel	Énergie, hors énergie motrice (variable selon le système)	Consommation	Nombre de passages par an
Brosses rotatives			5
Herses rotatives			3 à 5
Balayeuse automotrice			7 à 12 selon la qualité et l'état des joints de caniveaux
Thermique à infrarouge	Gaz propane liquéfié	de 0,75 à 2 kg/brûleur/h	> 8
Thermique à flammes directes	Gaz propane liquéfié	3 kg/brûleur/h	4 sur surfaces imperméables et 6 sur surfaces perméables
Thermique vapeur		400 à 500 litres d'eau/h + fuel	3 à 4 sur surfaces imperméables et 6 sur surfaces perméables
Thermique à eau chaude		250 litres d'eau/h (données importateur) + fuel/essence	3 à 4 sur surfaces imperméables et 6 sur surfaces perméables
Thermique mousse		1 à 1,5 litre de mousse/m ² + fuel	2 sur surfaces imperméables et 3 sur surfaces perméables

Inspiré de « Désherber sans pesticides dans nos communes », Pays des Vallons de Vilaine (2005).



© Aurélie Delmaet



© Christophe Parisot

Il est important d'adapter le matériel au type d'espace à entretenir.

Tableau des avantages et inconvénients des différentes techniques de désherbage

	Avantages	Inconvénients
Binette	<ul style="list-style-type: none"> ● Totalelement écologique (pas d'émissions de CO₂) ● Efficace et esthétique ● Coût très faible à l'achat ● Simplicité d'emploi 	<ul style="list-style-type: none"> ● Main-d'œuvre importante ● Nécessité d'un balayage sur les zones imperméables
Brosses rotatives	<ul style="list-style-type: none"> ● Coût d'investissement modéré ● Simplicité d'emploi 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nécessité d'un balayage après chaque brossage ● Usure des brosses ● Dégradation des joints (entre pavés, caniveaux-route) ● Uniquement sur surfaces imperméables ● Émission de CO₂, consommation d'énergie fossile
Herses rotatives	<ul style="list-style-type: none"> ● Faible investissement ● Simplicité d'emploi et maniable 	<ul style="list-style-type: none"> ● Uniquement sur surfaces perméables planes ● Dégrade la structure de la surface ● Nécessite un damage ● Émission de CO₂, consommation d'énergie fossile
Balayeuse automotrice	<ul style="list-style-type: none"> ● Action préventive et curative ● Combine nettoyage et désherbage ● Contrat de prestation possible (pas d'intervention du personnel communal et coût d'utilisation modéré) ● Efficacité intéressante sur caniveaux de locaux sanitaires 	<ul style="list-style-type: none"> ● Coût d'investissement élevé selon la taille du matériel ● Nombre de passage élevé ● Uniquement sur surfaces imperméables ● Nécessité de réduire la vitesse d'avancement (3 à 5 km/h) pour une action désherbante ● Émission de CO₂, consommation d'énergie fossile
Thermique à infrarouge	<ul style="list-style-type: none"> ● Coût d'investissement limité ● Simplicité d'utilisation ● Consommation de gaz limité par rapport au thermique à flammes ● Désinfection directe 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nécessité de passages répétés sur jeunes plantules ● Efficacité herbicide moyenne ● Risque d'incendie ● Émission de CO₂, consommation d'énergie fossile
Thermique à flammes directes	<ul style="list-style-type: none"> ● Coût d'investissement limité ● Simplicité d'utilisation ● Efficacité herbicide meilleure que le thermique infrarouge 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nécessité d'intervenir régulièrement sur jeunes plantules ● Risque d'incendie ● Émission de CO₂, consommation d'énergie fossile
Thermique à vapeur et eau chaude	<ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de passages limité sur surfaces imperméables ● Bonne efficacité herbicide, surtout sur plantes jeunes ● Usage polyvalent : désherbage, nettoyage de graffiti, désinfection de locaux sanitaires ● Contrat de prestations possible 	<ul style="list-style-type: none"> ● Vitesse d'avancement lente ● Consommation en eau importante (qui peut être résolue par l'utilisation d'eau de pluie) ● Coût d'investissement élevé ● Émission de CO₂, consommation d'énergie fossile
Thermique à mousse	<ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de passages quasi-équivalent à un désherbage chimique ● Bonne efficacité herbicide ● Vitesse d'avancement intéressante ● Usage polyvalent : désherbage, nettoyage de graffiti, désinfection de locaux sanitaires 	<ul style="list-style-type: none"> ● Émission de CO₂, consommation d'énergie fossile ● Consommation en eau importante (qui peut être résolue par l'utilisation d'eau de pluie) ● Coût d'investissement élevé

Inspiré de « Désherber sans pesticides dans nos communes », Pays des Vallons de Vilaine (2005)



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

B Désherbage des zones imperméables - p. 37

C Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39

D Cimetières - p. 41

5 Matériel de désherbage



© Aurelie Delmaet



© Jonathan Flandin



© Christophe Parisot

Il n'existe pas une mais des alternatives au désherbage chimique, chacune ayant des avantages et des inconvénients.

6

Enherbement

L'enherbement (trottoirs, allées principales et secondaires, parkings...) permet de simplifier l'entretien (arrêt de l'usage des herbicides et entretien facile par une simple tonte), de réduire les zones minéralisées (désimperméabiliser), de ne plus avoir de problèmes de ravinement de la chaussée, d'améliorer les conditions d'infiltration de l'eau et d'avoir un aménagement durable plus favorable à la biodiversité. Cette technique comporte donc de nombreux avantages mais la difficulté est son acceptation pendant le court temps de changement. C'est pourquoi, ce réaménagement doit être accompagné d'une communication envers les usagers (cf. Fiche Outil « 2 - Communication - p 87 »). L'enherbement permet de rendre plus acceptable la présence de végétation spontanée.

La technique consiste à semer ou à laisser pousser une ou plusieurs espèces floristiques en remplacement d'un sol en stabilisé ou imperméabilisé. Les trottoirs ainsi que certaines surfaces minéralisées sont idéales pour l'enherbement. Cette technique permet également de réduire les surfaces de sol à nu (ce qui évite les risques d'érosion, améliore la filtration et l'infiltration de l'eau et augmente la biodiversité des sols).

Les coûts sont variables en fonction du type d'enherbement. Un enherbement spontané ou semé coûtera moins cher et sera nettement plus pérenne que la pose de plaques engazonnées pré-cultivées, mais la pousse sera évidemment plus longue.

Technique alternative	Coût matières premières	Durée d'action	Coût (dont MO) en €/m ²
Engazonnement semé	0,11 à 0,31 €/m ²	10 ans et +	2 à 3 €/m ²
Enherbement	0,09 €/m ²	10 ans et +	1,8 à 2,2 €/m ²
Plaques pré-cultivées	4 à 8 €/m ²	—	—

Source : Exemples de coûts CG24 (2011), Fiche 4 « L'enherbement semé : choisir les bonnes semences »

Attention ! Les espaces ne doivent être enherbés que si le passage du matériel d'entretien est possible, comme les tondeuses par exemple. Pour des espaces difficiles d'accès, les plantes couvre-sol seront préférées (cf. Fiche Outil « 7 - Paillages et plantes couvre-sol - p. 113 »). La mise en place de gravillon sur 7 cm d'épaisseur sur lit de sable avec un géotextile est également une solution pour les petits espaces. Toutefois, le géotextile, généralement synthétique, finit toujours par s'altérer et ainsi polluer le milieu par des résidus synthétiques.

Enherbement : quels végétaux choisir ?

Les listes que vous trouverez en annexe p. 167 à 175 ont été élaborées par Seine-et-Marne environnement et Natureparif et validées par le CBNBP à partir :

- de la flore naturelle locale ;
- en fonction de leur groupement phytosociologique donc de leurs conditions de développement ;
- en retirant volontairement les espèces non locales ;
- en retirant également les espèces rares (le semis de végétaux de ce type bouleverserait leur rareté ce qui ne doit être fait que dans des conditions encadrées et risquerait d'induire des pollutions génétiques).



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

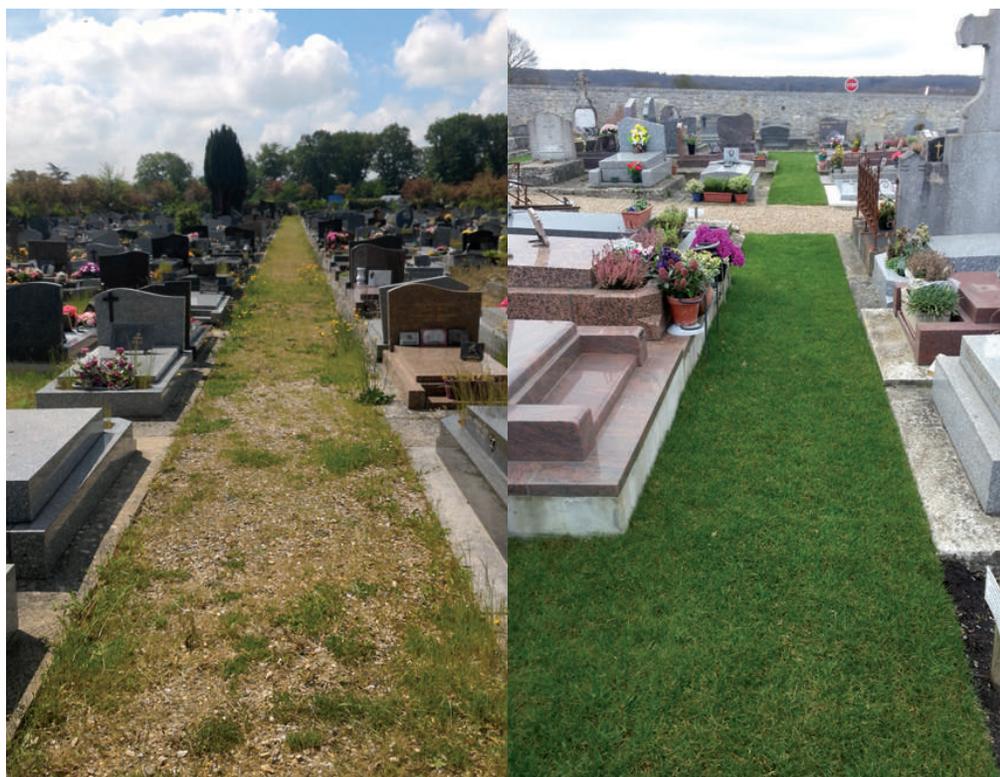
- C** Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39
- D** Cimetières - p. 41



6 Enherbement

Afin de respecter au mieux la biodiversité, nous vous recommandons de demander le label « Végétal local » (cf. Fiche Outil « 11 - Fleurissement durable » p. 125) hormis pour les espèces classiquement semées (exemple Fétuque rouge, Lolium pérenne...) dont la **pollution génétique** est déjà largement établie.

Il ne faut pas chercher à semer toutes les plantes de ces listes. Il faut toutefois veiller à bien demander les noms d'espèces en latin et refuser les cultivars (souvent avec un nom supplémentaire voire un signe de dépôt de propriété). Et n'oubliez pas que la patience peut permettre à bon nombre d'entre elles de revenir d'elles-mêmes.



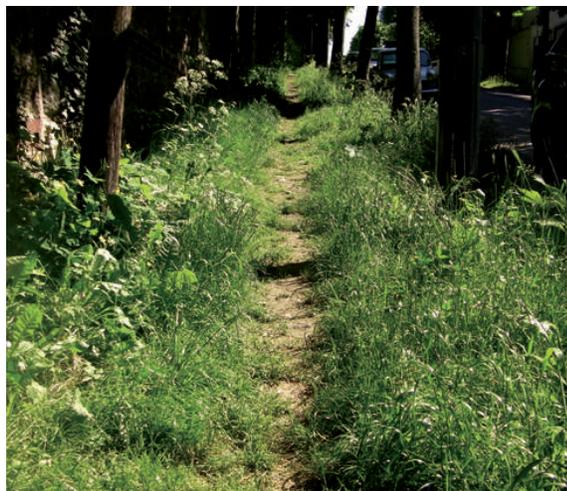
© Jonathan Flandrin

© Ville de Courdimanche

Qu'il soit semé, en plaque ou spontané, l'enherbement des allées secondaires des cimetières permet d'en faciliter l'entretien.

Préservation et valorisation des trottoirs enherbés dans la trame verte urbaine et dans l'espace public (Saint-Maur-des-Fossés, Val-de-Marne)

Située entre la première et la seconde couronne parisienne, la ville de Saint-Maur bénéficie d'un patrimoine de trottoirs enherbés, atypique en milieu urbain. Ce dernier est passé de 22 km à 18,7 km au profit du bitume ou du stabilisé. Pourtant, les trottoirs enherbés jouent un rôle important dans la micro-climatologie urbaine, fixent les poussières, favorisent l'épanouissement des arbres d'alignement et permettent l'infiltration des eaux à la parcelle. Associés aux arbres d'alignement, ces derniers constituent potentiellement



© Ségolène Seressia

une trame indispensable, recréant des couloirs de déplacement de la faune et de dispersion de la flore, en milieu urbain.

L'objectif de l'opération était ainsi de :

- démontrer le rôle des trottoirs enherbés dans la trame verte intra-communale en termes de corridor écologique, en lien avec une gestion extensive et l'arrêt des produits chimiques ;
- protéger les trottoirs existants de l'imperméabilisation et du stationnement sauvage ;
- sensibiliser les habitants au respect des trottoirs enherbés ;



© Ségolène Seressia

6 Enherbement

- initier une démarche de reconquête des trottoirs enherbés dégradés ;
- proposer, pour certains projets de voirie, qu'une partie des trottoirs soit végétalisée en pleine terre.

Entre 2011 et 2014, la ville a réalisé une expérimentation de gestion et de suivi sur 23 trottoirs enherbés localisés dans deux quartiers de la ville. Les pratiques de gestion de ces trottoirs ont donc changé : diminution du nombre de tontes de 8 à 3, réparties début avril, mi-juillet et début octobre, afin de respecter les cycles biologiques des plantes et des insectes. Des suivis écologiques ont aussi été réalisés entre 2011 et 2013 sur 23 trottoirs, situés à proximité des bords de Marne, à raison de deux passages par an, par un bureau d'études naturaliste.

Cette opération a été accompagnée de plusieurs actions de communication :

- implantation de panneaux d'informations à l'entrée des rues faisant l'objet d'une expérimentation ;
- articles dans le journal municipal ;
- lettres d'information signées du maire postées dans les quartiers concernés ;
- organisation de réunions publiques de quartiers ;
- organisation de balades urbaines avec les habitants, le service des espaces verts, des élus dans les quartiers d'expérimentation, et animé par un écologue et la distribution de l'ouvrage « Sauvages de ma rue » ;
- élaboration d'un livret sur la biodiversité Saint-Maurienne.

En 2015, plusieurs nouveautés ont vu le jour. Un projet « Incroyables comestibles », sous forme de jardinières, a été installé sur un trottoir en stabilisé pour développer la végétation sur ces trottoirs.

La Ville et l'association Les jardins d'Odile ont signé une convention pour la plantation des jardinières sans fond avec terre végétale mises en place par la ville. Un bilan avec l'association Les jardins d'Odile a été réalisé en fin d'année.

Une avenue a fait l'objet de travaux avec remise en terre et enherbement d'une partie des trottoirs.

Entre 2011 et 2013, 180 espèces végétales et 43 espèces animales ont été recensées au cours des inventaires successifs.

Ainsi, 14 des 23 trottoirs prospectés présentent au moins une espèce patrimoniale. Le développement libre des trottoirs a permis d'observer des espèces non observées depuis le XVIII^e et le XIX^e siècle.

Suite aux expérimentations, le service des espaces verts a évolué vers des pratiques de gestion plus extensive sur l'ensemble du réseau de trottoirs enherbés et également sur les pieds d'arbres (environ 4 tontes par an).

L'arrêt du traitement chimique a entraîné l'enherbement de certains trottoirs en stabilisé et plus de 50 % de la voirie est aujourd'hui en « zéro phyto » (soit 196 km de trottoirs qu'ils soient en bitume, en stabilisé ou enherbés).

Malgré la disparition de plusieurs trottoirs enherbés, de nouveaux projets de rénovation de voirie intègrent des parties végétalisées et en pleine terre, en 2016.

Une base de données sur les trottoirs de la ville a été mise en place, couplée à la mise en place d'un système d'information géographique des arbres d'alignement.

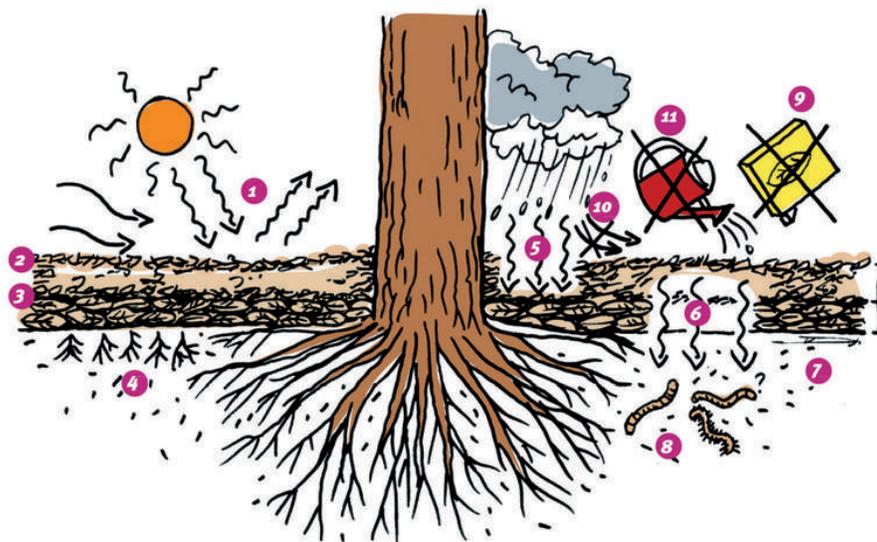
**Ségolène SERESSIA, Chargée de mission environnement,
Ville de Saint-Maur-des-Fossés**

7

Paillages et plantes couvre-sol

LE PAILLAGE

Les paillages organiques évitent la pousse de plantes non désirées. Ils permettent aussi une économie d'eau en limitant l'**évapotranspiration** et en maintenant l'humidité du sol. De plus, ils favorisent la vie **édaphique** et enrichissent le sol en matière organique.



Les bienfaits d'un bon paillage

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 Limitation des effets desséchants du vent et du soleil | 6 Redistribution progressive de l'eau |
| 2 Bois raméal fragmenté (BRF) | 7 Enrichissement du sol |
| 3 Paillage de feuilles mortes | 8 Développement de la faune du sol |
| 4 Limitation du développement des adventices | 9 Fin des engrais |
| 5 Stockage de l'eau | 10 Fin du lessivage |
| | 11 Fin des arrosages |

On les préférera à l'utilisation de plastiques – à proscrire et à enlever là où ils existent après 5 ans maximum – qui sont dépourvus de ces qualités et posent des problèmes esthétiques. Le paillage à base de film d'amidon est lui aussi peu conseillé : la culture de maïs utilisée pour ces plastiques organiques est polluante et consommatrice d'eau.

La mise en place du paillage se fait sur terre humide, sur une épaisseur de 5 à 20 cm après décaissage du massif pour un bon maintien. Il vaut mieux privilégier un paillage moins épais mais rechargé régulièrement.

De nombreux déchets verts des espaces publics peuvent être valorisés sous forme de paillis : copeaux de bois de taille déchiquetés, feuilles mortes, tontes de pelouses sèches... Leur valorisation permet à la fois d'éviter le coût d'achat des paillis et de réduire celui du traitement des déchets verts.

Attention ! L'achat de bois raméal fragmenté (BRF) industriel, issu de la **populiculture**, a des impacts sur les fonctions des zones humides (hydrologique, d'épuration ...). Le BRF doit être autoproduit.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

- C Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39
 O Arbres et arbustes : plantation - p. 73
 D Cimetières - p. 41
 G Fleurissement alternatif - p. 51
 P Arbres et arbustes : entretien - p. 77

7 Paillages et plantes couvre-sol

LES PAILLAGES ORGANIQUES		Les paillages pouvant être autoproduits dans la commune	
Les broyats de branches et de végétaux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ permettent de recycler sur place les tailles de haies et d'élagage ; ✓ se décomposent en humus forestier riche et équilibré, sans acidifier le sol (excepté les résineux). <p>Durée de vie : une à plusieurs années selon l'épaisseur. Possibilité de les produire soi-même en recyclant le produit de l'entretien des alignements d'arbres et haies par broyage des branchages.</p>	<p>Attention aux arbres porteurs de maladies et notamment au broyat fourni par des prestataires dont on ne connaît pas la provenance et l'origine. Déconseillés pour les jeunes plantules et les semis (la dégradation nécessaire de l'azote qui est alors moins disponible pour la croissance de la plante). (cf. Fiche Réponse écologique « P - Arbres et arbustes : entretien » p. 77)</p>	
Les tontes de gazon ou produits de fauche	<ul style="list-style-type: none"> ● augmentent la fertilité du sol ; ● leur exportation évite de les laisser se décomposer sur place, ce qui favorise les graminées et donc accélère la repousse. <p>Durée de vie : quelques semaines à quelques mois. Faire sécher les tontes un jour ou deux au soleil avant leur utilisation en paillage. Possibilité de les produire lors de l'entretien des espaces verts. (cf. Fiche Réponse écologique « F - Gestion des milieux herbacés » p. 47)</p>		
Les feuilles mortes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ fournissent un excellent humus et abritent les insectes auxiliaires en hiver ; ✓ augmentent la fertilité du sol. <p>Durée de vie : 6 à 12 mois selon l'épaisseur et la nature des feuilles. Possibilité de les produire lors de l'entretien des espaces verts.</p>	<p>Attention aux arbres porteurs de maladies. (cf. Fiche Réponse écologique « P - Arbres et arbustes : entretien » p. 77)</p>	
La paille	<ul style="list-style-type: none"> ● stimule la vie microbienne et a un fort pouvoir absorbant ; ● augmente la fertilité du sol ; ● facile à se procurer auprès d'un agriculteur local. <p>Durée de vie : plusieurs mois à plus d'un an selon l'épaisseur du paillis.</p>		



<p>LES PAILLAGES ORGANIQUES</p> <p>Les produits commercialisés Problèmes du coût à l'achat, des déchets en cas de sac, des émissions de CO₂ dues au transport, des impacts sur les milieux et la biodiversité pour les produire.</p>		<p>Les écorces</p> <ul style="list-style-type: none"> ● constituent un très bon paillis ; ● sont utiles pour le désherbage « total » (écorce de pins ou résineux en général). On trouve principalement de l'écorce de peuplier ou de pin ; attention, l'écorce de pin a tendance à acidifier le sol. <p>Durée de vie : 1 à 3 ans selon l'épaisseur.</p> <p>Les copeaux ou débris de bois</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sont faciles à installer du fait de leur petite taille ; ● conviennent pour les massifs de plantes annuelles. <p>Durée de vie : 1 an environ.</p> <p>Possibilité de les autoproduire. (cf. Fiche Réponse écologique « P - Arbres et arbustes : entretien » p. 77)</p> <p>Attention ! Impact négatif sur les milieux à cause de la populiculture.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● donnent de très bons résultats contre les « mauvaises herbes » et le dessèchement du sol ; ● se décomposent très lentement ; ● sont faciles à disposer du fait de leur petite taille ; ● conviennent bien pour les massifs de fleurs annuelles ou les jardinières. <p>Durée de vie : 1 an environ.</p> <p>Attention ! Risque de présence de graines de chanvre qui germent et apparaissent dans les massifs.</p> <p>Les fèves de cacao (écorce)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sont faciles à disposer du fait de leur petite taille ; ● sont riches en éléments nutritifs ; ● sont résistantes au vent ; ● apportent une jolie couleur ocre foncée et ont une odeur de cacao quand le matériau est humide. <p>Durée de vie : 1 an environ.</p> <p>Problème du coût accentué par la production exotique et émissions de CO₂ dues au transport.</p> <p>Les mulchs agriforestiers</p> <ul style="list-style-type: none"> ● proviennent d'un mélange de débris forestiers et d'algues ; ● ont un aspect esthétique assez grossier ; <p>Durée de vie : 1 à 3 ans selon l'épaisseur.</p> <p>Les fibres de coco</p> <ul style="list-style-type: none"> ● confectionnées à partir de l'enveloppe qui entoure les noix de coco ; ● grande capacité d'absorption de l'eau ; ● ne conviennent pas aux terres de bruyère. <p>Durée de vie : 4 ans environ.</p> <p>Problème du coût accentué par la production exotique et émissions de CO₂ dues au transport.</p> <p>Les toiles de jute, nattes de coco, chanvre ou dalles biodégradables</p> <ul style="list-style-type: none"> ● préférables en tous points aux bâches synthétiques ; ● seront utilisées pour les endroits difficiles d'accès ou d'entretien. <p>Durée de vie : 3 à 4 ans selon le type de toile.</p> <p>● Problème du coût accentué par la production exotique et émissions de CO₂ dues au transport (voir les solutions en chanvre local).</p>
<p>LES PAILLAGES MINÉRAUX</p>	<p>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.</p>	



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

- C** Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39
- D** Cimetières - p. 41
- G** Fleurissement alternatif - p. 51
- O** Arbres et arbustes : plantation - p. 73
- P** Arbres et arbustes : entretien - p. 77

7 Paillages et plantes couvre-sol

LES PLANTES COUVRE-SOL

Les plantes couvre-sol représentent également une bonne alternative au désherbage. En effet, leur mise en place au pied des haies ou des arbres limite la pousse de la flore spontanée non désirée par asphyxie et réduit l'**évapotranspiration** du sol. Elles peuvent permettre également de couvrir certains espaces difficilement accessibles dont l'entretien peut-être compliqué. Cela concerne, par exemple, les pieds de murs, les espaces à forte pente ou les entre-tombes dans les cimetières. De plus, ces plantes ont un aspect esthétique non négligeable.

Il faudra effectuer un désherbage manuel de la zone avant la plantation et les tailler tous les 3 ans.

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 ;
- ne pas être une exotique envahissante (favoriser les espèces **vivaces** locales ou ayant une utilité pour la faune, plantes **nectarifères** par exemple).

Nom latin	Nom vernaculaire	Caractéristiques
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampant	Exposition mi-ombre / Sol ordinaire, souvent utilisé pour maintenir les talus.
<i>Carex pilosa</i>	Lierre terrestre	Toutes expositions / Sol plutôt sec
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	Exposition au soleil / Sol plutôt humide
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	Tendance envahissante mais jolie floraison
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier	Toutes expositions / Sol argileux plutôt humide
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	Toutes expositions / Sol argileux et riche
<i>Hedera helix</i>	Lierre commun	Toutes expositions / Sol ordinaire, même calcaire, frais.
<i>Lamium galeopdolon</i>	Lamier jaune	En sous bois et lisière
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	Exposition au soleil / Sol argileux plutôt humide
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	Exposition au soleil / Sol ordinaire, sec à modérément humide
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	Toutes expositions / Sol ordinaire
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	Exposition au soleil / Sol calcaire plutôt humide
<i>Veronica filiformis</i> (espèce naturalisée) ou <i>Veronica persica</i>	Véronique filiforme	Exposition au soleil ou à mi-ombre / Sol léger, pas trop sec à frais.
<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche	Exposition au soleil ou à mi-ombre / Sol ordinaire, sec à modérément humide

Exemples d'espèces couvre-sol pour la partie Nord de la France

Les sédums peuvent également être utilisés sur des surfaces plutôt rocailleuses entre les tombes ou au pied des murs. Ils peuvent apparaître spontanément dans certaines zones qui leur sont favorables.



8

Autres techniques alternatives à l'utilisation de pesticides

LE FAUX-SEMIS

Cette technique permet de préparer le sol, notamment avant une plantation, afin d'éliminer toutes les **adventices** dont il existe un stock de graines dans le sol. Elle consiste à préparer le sol sans semer, à faire germer les graines des **adventices**, puis à éliminer les **plantules** qui ont germé avant qu'elles n'aient eu le temps de se reproduire. On détruit ainsi une partie du stock de graines présent initialement (63 à 85 % d'**adventices** en moins que sans faux-semis).

Le faux-semis doit être effectué 3 à 4 semaines avant le semis réel, en conditions favorables à la germination. Il faut :

- préparer la terre comme pour un semis, c'est-à-dire la retourner superficiellement ;
- après germination, désherber mécaniquement, notamment avec une herse rotative, ou thermiquement.

Cette méthode permet avant tout d'éliminer une grosse partie des **adventices**, qui constituent des plantes **hôtes**, mais également de lutter contre certains ravageurs (les limaces par exemple) par la perturbation de leur **biotope** et donc ces **adventices**. Elle permet ainsi de réduire les opérations ultérieures de désherbage et les applications de produits phytosanitaires. Il faut toutefois noter qu'il est nécessaire de prévoir pour cette méthode un certain temps avant la plantation et qu'elle ne permet pas de détruire les plantes **vivaces**.

L'ÉCIMAGE

Cette technique est proche de la précédente. Elle a pour objectif d'éliminer la partie reproductrice des plantes non-désirées avant que la reproduction ait eu lieu. Ceci permet de maintenir un couvert haut et donc de ne pas détruire la faune.

Elle consiste, dans les parterres fleuris ou sur les chemins ruraux en plaine agricole (pour les chardons notamment), à couper l'inflorescence des **adventices** juste au moment de la floraison. Ces végétaux sont ainsi privés de leur organe de reproduction sexuée, l'intervention se faisant au moment où les réserves de la plante sont les plus faibles. Par cette méthode, on limite le stock de graines présent dans le sol, ce qui permet encore une fois de réduire les opérations ultérieures de désherbage.

L'écimage peut se faire manuellement ou mécaniquement. Il existe des éciemeuses mécaniques mais souvent de grande largeur (8 m).

LA LUTTE BIOLOGIQUE INTÉGRÉE

Cette méthode consiste à utiliser des techniques biologiques alternatives aux produits phytosanitaires pour lutter contre les ravageurs des cultures.

Elle utilise, entre autres, le caractère prédateur, compétiteur, répulsif ou parasite de certaines espèces vis-à-vis des ravageurs. Les espèces utilisées sont aussi bien animales que végétales et les différentes techniques font intervenir ces espèces de façons très variées : lâcher du prédateur en lui-même, décoctions de plantes, équipements permettant de favoriser les prédateurs naturellement présents dans le milieu, ou encore utilisation de substances du ravageur même pour l'attirer...

Deux types de lutte biologique, aux méthodes diverses, peuvent être utilisées : la lutte directe et la lutte indirecte.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

- C** Désherbage des zones perméables et semi-perméables - p. 39
- D** Cimetières - p. 41
- E** Terrains de sport - p. 45
- G** Fleurissement alternatif - p. 51
- P** Arbres et arbustes : entretien - p. 77



8 Autres techniques alternatives à l'utilisation de pesticides

Lutte biologique directe

Elle consiste à :

- recourir à des insectes auxiliaires prédateurs dont l'exemple le plus courant est celui des larves ou adultes de coccinelle contre les pucerons. On peut également citer les chrysope (insectes névroptères) contre les cochenilles farineuses et les pucerons ;
- traiter par des décoctions de plantes, notamment des semences, avec par exemple celle de prêles (végétaux appartenant aux ptéridophytes) fraîches ou sèches contre toutes les maladies **fongiques** ;
- planter des espèces répulsives des ravageurs (type ail contre les taupes) ;
- utiliser des bactéries, comme par exemple *Bacillus thuringiensis* (BT) qui, naturellement présente dans l'eau, l'air, le sol et les végétaux, produit des cristaux toxiques pour certaines larves ou chenilles (elle crée d'importantes lésions à l'intestin de ces animaux et paralyse le tube digestif). Attention toutefois car cette bactérie n'est pas sélective et s'attaque à toutes les larves de lépidoptères toutes espèces confondues, certaines spécialités servant contre les diptères et d'autres contre les coléoptères. Son usage crée donc des dommages sur l'ensemble des espèces et pas que sur l'espèce ciblée pouvant conduire à des déséquilibres importants dans la chaîne alimentaire. **Attention !** L'effet du BT impacte l'ensemble des larves et par conséquent la ressource alimentaire de nombreux auxiliaires utiles ;
- poser des pièges à phéromones qui attirent les mâles reproducteurs, perturbent leur reproduction ou les emprisonnent. En attirant les prédateurs du fait de la surdensité de proie, notamment les chauves-souris pour les animaux nocturnes, l'efficacité du piège est démultipliée mais il peut aussi arriver que les chauves-souris se prennent dans le piège. Il faut donc prévoir des protections adaptées.

Confusion sexuelle par saturation du milieu des phéromones sexuelles rendant impossible la rencontre mâle / femelle.

Cet outil est par exemple utilisé contre la Mineuse du marronnier (papillon ravageur).

Attention ! Il faut prendre garde à ne pas introduire d'espèces exotiques (coccinelle asiatique...) qui pourraient devenir envahissantes. Il est donc important de bien choisir les espèces utilisées et de se renseigner auprès de spécialistes.

Lutte biologique indirecte

Elle consiste à favoriser les prédateurs naturels des ravageurs :

- en maintenant la faune existante dans le milieu ;
- en essayant d'attirer les prédateurs sur la zone désirée : installation de nichoirs ou de chiroptères pour lutter contre les insectes, d'abris pour les hérissons contre les limaces... (cf. Fiche Outil « 17 - Aménager pour la biodiversité » p. 151).

PLANTES

ALLÉLOPATHIQUES Afin de maîtriser la végétation, peuvent être plantés des végétaux **allélopathiques**, c'est-à-dire qui ont la particularité d'éliminer leur concurrence par l'émission de substances dans le sol. C'est le cas de *Pilosella officinarum*, la Piloselle, petite astéracée à faible développement s'accommodant de sols secs ou de la Luzerne, *Medicago sativa*.

Ainsi, il est plus simple de gérer la végétation limitée ainsi à une espèce. Le semis de ce type de végétation permet ainsi de limiter le désherbage en ne gérant qu'une espèce. La Luzerne permet de restructurer le sol par ses racines profondes et denses. Elle sera idéale pour végétaliser un **merlon** de terre trop compactée ou de sols perturbés après un chantier.

La Piloselle peut être utilisée sur des zones difficiles d'accès (sous les barrières de sécurité par exemple) et sèches.



9

Matériel d'entretien des espaces verts

PRINCIPES

Plusieurs éléments sont à prendre en compte :

- comment couper, **fauche** ou broyage ?
- comment ramasser en même temps que la coupe ou après ?
- quelle est la surface ou le linéaire à entretenir ?

Tout ceci permet de définir le matériel à acquérir. Il faut aussi voir si l'on privilégie le côté pratique (broyage avec **ensilage** immédiat), l'aspect moins traumatisant pour la faune (**fauche** avec ramassage) ou encore, l'aspect communication auprès du public en utilisant alors des méthodes manuelles (faux et râteliers) ou à traction animale.

MATÉRIEL

Outils	Coupe	Ramassage	CO ₂	Main-d'œuvre	Communication
Faux	X		+++	---	+++
Débroussailleuse à dos	X		-	-	-
Râtelage manuel		X	+++	---	-
Débroussailleuse-ramasseuse	X	X	-	++	-
Motofaucheuse	X		-	+	-
Mini-roundballer		X	-	+	-
Faucheuse hippomobile	X	X	+++	--	+++
Faucheuse-andaineuse tractée	X		--	+	+
Mise en balle		X	Selon la traction	+	-
Épareuse-ramasseuse	X	X	---	+++	-
Broyeur ensileur	X	X	---	+++	-

Le nombre de + et de - indique le niveau d'émission de CO₂, la difficulté de mise en œuvre et la facilité ou non de communiquer sur la technique.

Le nombre de + et de - indique le niveau d'émission de CO₂, la difficulté de mise en œuvre et la facilité de communiquer sur la technique ou pas.

Mais aussi :

- broyeur-ensileur avec remorque ;
- débroussailleuse à double disque denté (n'abîme pas le **collet** des arbres) ;
- débroussailleuse et râtelage manuel ;
- possible utilisation du cheval pour tracter une faucheuse.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

F Gestion des milieux herbacés - p. 47

N Cours d'eau et zones humides : entretien - p. 69

M Cours d'eau et zones humides : restauration - p. 67



9 Matériel d'entretien des espaces verts

L'achat d'une cellule à deux roues avec outils sur prise de force ou d'outils à atteler derrière un tracteur permet d'optimiser le tracteur/la cellule pour d'autres usages. En cas d'appareil automoteur il convient de réfléchir à la mutualisation avec d'autres collectivités pour en optimiser le temps de fonctionnement.



© Saint-Prix

L'utilisation du cheval pour tracter le matériel permet de communiquer plus facilement auprès des usagers et habitants sur des pratiques telles que la fauche ou le ramassage des déchets verts.



© Accoroute - Wikicommons

L'épareuse est pratique dans la gestion des bords de route. Les produits de la coupe peuvent être ramassés pour être valorisés dans une filière de méthanisation par exemple.

10

Éléments concernant les périodes d'entretien

Tableau de synthèse des entretiens des différents milieux herbacés

	+ entretenu ----- → - entretenu			Zone refuge : entretien minime
Bord de route	Bande de sécurité (autant que nécessaire)	Accotement (avant le 15/05, après le 15/08, maximum 2 fois par an)	Talus (après le 15/09, de 1 à 3 fois par an) Fossé (après le 15/08)	~ 20 % du milieu Éventuellement mobile d'une année sur l'autre Entretenu en une seule fois l'année suivant sa mise en place
Chemin rural			Zone de roulement (avant le 15/05) Bordure (après le 15/08) ¹	
Chemin rural en zone agricole		Bande de roulement (entre le 15 et le 30/04) Bermes (entre le 30/04 et le 15/05 ou après le 15/09)		
Bord de sentier		Bermes et bas-côté (avant le 15/05, après le 15/08, maximum 2 fois par an)		
Bord de cours d'eau et point d'eau		Place de pêche, Point de vue (1 fois par an)	Crête de berge non boisée (de 0 à 3 fois par an)	
Espace vert	Cheminement, zone d'accueil (3 fois par an)	Berge ou bas-côté (avant le 15/05, après le 15/08, maximum 2 fois par an)	Au-delà (1 fois par an, après le 15/09)	
Fossés	N'entretenir les fossés qu'entre octobre et janvier ²			
Canal et drain ouvert	Piste d'entretien ou berme (1 fois par an)		Végétaux hydrophytes (de 1 fois par an après le 15/08)	

¹ - L'idéal serait après le 15/09 mais, en zone agricole, il convient de **faucher** les **adventices** avant leur montée en graine afin d'éviter l'intervention de l'agriculteur lui-même.

² - Évite l'accumulation de matière organique dans le fossé à la fenaison, qui pourrait nécessiter un curage.

Précautions concernant les insectes

Mois	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Période d'activité				Principale période d'activité								

Il existe une grande diversité d'insectes avec des périodes d'émergence très différentes. Certains insectes passent l'hiver à l'état d'œufs ou de larves dans les plantes.

Préconisations :

- **faucher** plutôt que broyer ;
- **faucher** les espaces à des périodes différentes (par exemple, découper votre espace en trois



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

F Gestion des milieux herbacés - p. 47

L Préserver la faune en ville - p. 63

P Arbres et arbustes : entretien - p. 77



10 Éléments concernant les périodes d'entretien

avec un tiers fauché en avril, un tiers en juillet et un tiers en août. Si vos espaces sont trop réduits, **faucher** les espaces à des périodes différentes) ;

- ne jamais tout **faucher** ou tondre en même temps ;
- **faucher** « à la fraîche » quand les insectes sont en bas des tiges ou en pleine chaleur lorsqu'ils sont en activité ;
- **faucher** à plus de 10 cm (20 dans l'idéal) de haut ;
- maintien de 20 % en zone-refuge.

Précautions concernant les oiseaux

Mois	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	
Période d'activité			Période de nidification										

Préconisations :

- ne pas intervenir pendant la période de nidification dans les grands espaces ou en bordure de zone agricole ;
- maintenir des zones-refuges en hiver ;
- favoriser les insectes, à la base de la nourriture de bon nombre d'espèces d'oiseaux ;
- favoriser les haies diversifiées avec des arbustes à baies.

Précautions concernant les chauves-souris

Mois	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	
Période d'activité	Hibernation		Période de reproduction									Hibernation	

Préconisations :

- intervenir avec précaution de mars au 15 mai ou du 15 septembre au 15 novembre sur les arbres creux, les ponts, les disjointoiments... ;
- si l'intervention est indispensable, contacter une structure spécialisée pour diagnostiquer la présence d'une colonie de reproduction ;
- maintenir des zones refuges (disjointoiments, arbres creux, chiroptères) ;
- favoriser les insectes, base de leur nourriture ;
- pour les combles et les charpentes, intervenir de septembre à février, ou au plus tard 2 mois avant leur retour en utilisant des produits non toxiques ;
- pour les milieux souterrains, ne pas intervenir sans l'appui d'une structure spécialisée.

Précautions concernant les amphibiens

Mois	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	
Période d'activité		Période de reproduction					Développement des jeunes						

Préconisations :

- ne pas intervenir dans un fossé de février à juin (période de migration), et dans les fossés en eau avant fin septembre (certaines espèces se reproduisent dans les fossés) ;
- maintenir des zones refuges notamment près des mares et des zones humides ;
- ne pas intervenir dans les mares et zones en eau de février à septembre.



Précautions concernant la flore

Mois	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Période d'activité		Période de floraison secondaire		Principale période de floraison				Période de floraison secondaire				

Grand étalement de la période de floraison selon les espèces. Défavoriser les espèces **vivaces nitrophiles** à fort recouvrement au profit des espèces **annuelles**.

Préconisation :

- **faucher** les espaces à des périodes différentes ;
- exporter la matière organique pour défavoriser les espèces **nitrophiles** à fort taux de recouvrement ;
- **faucher** à des périodes différentes pour permettre la montée en graines des espèces **annuelles** et leur colonisation des autres secteurs ;
- **faucher** à 10 cm minimum du sol pour ne pas détruire les rosettes des plantes **bisannuelles**.



© Lucile Dewulf

La mise en place d'ouverture dans les granges ou les combles de maison peuvent être des zones refuges pour les chauves-souris.

10 Éléments concernant les périodes d'entretien



© Jonathan Flandin

Il faut maintenir des zones refuges autour des espaces fauchés pour la faune.



© Jonathan Flandin

Les meules, réalisées avec les herbes fauchées des prairies, forment un véritable écosystème abritant toute une faune qui y trouve refuge.

11

Gestion des chemins ruraux

Les chemins peuvent être un moyen de préserver la biodiversité au sein de la commune ou de la propriété (chemins ruraux). En effet, sur les chemins, la bande de roulement ou les bermes situées de part et d'autre de celle-ci servent de refuges à de nombreuses espèces animales et végétales ; elles constituent également un maillage du territoire leur conférant un rôle de continuité écologique de première importance.

Malheureusement, les chemins sont souvent gérés intensivement (plusieurs fois par an) sans raison particulière par broyage.

Il est montré que la **fauche** haute (à 20 cm) est non seulement plus favorable à la faune mais aussi :

- moins consommatrice en carburant qu'un broyage... ;
- répand moins les espèces non-désirées aux cultures comme le Brome stérile - *Bromus sterilis* - (une graminée).

Afin de satisfaire l'ensemble des usages (promenade, activité agricole, etc.), mais aussi la continuité écologique et le refuge hivernal pour la faune, il est proposé un entretien en deux temps (maintenant ainsi toujours une zone non fauchée).

- Entretienir le chemin en deux fois afin de maintenir une zone-refuge :
 - ✓ la bande de roulement sera fauchée entre le 15 et le 30 avril afin de faciliter le passage des usagers : elle constituera en fin de saison une zone-refuge hivernale ;
 - ✓ les **bermes** seront fauchées soit dans les 15 jours suivant l'entretien de la bande de roulement ou, dans l'idéal, après le 15 septembre afin de préserver la faune sauvage.
- Préférer **faucher** plutôt que broyer pour limiter la dispersion de certaines espèces végétales non-désirées pour les cultures et pour limiter la mortalité de la petite faune ;
- Afin de préserver la petite faune, la **fauche** doit se faire à une hauteur de coupe supérieure à 15 cm (10 au minimum, 20 dans l'idéal) ;
- Ne réaliser qu'une coupe de chaque secteur dans l'année ;
- Si nécessaire, pour éviter le développement de certaines espèces végétales non-désirées en culture, un écimage (passage en cours d'année pour couper les inflorescences en hauteur) peut être opéré, maintenant le couvert végétal sous-jacent.



11 Gestion des chemins ruraux



© Maxime Zucca



Maxime Zucca



© Christophe Parisot

Il est important de garder des espaces de transition tel que les lisières entre différents milieux. Les chemins ruraux sont une opportunité pour recréer des continuités écologiques.

12

Pâturage

Le pâturage extensif est une alternative pour les grands espaces en herbe. C'est également une très bonne technique pour certains espaces difficiles d'accès (les talus, les espaces en pente ou en sous-bois) ou délaissés (les friches par exemple) ou encore pour les zones envahies par une espèce envahissante, comme la Renouée du Japon.

AVANTAGES

La présence d'animaux est généralement bien perçue par la population : c'est un véritable outil de communication et de sensibilisation !

En respectant un pâturage extensif, les animaux provoquent une hétérogénéité de la strate herbacée (herbes hautes, broutées ou piétinées) très favorables à la diversité de la faune et la flore (+ 32 % par rapport à la **fauche**).

Les fèces des animaux favorisent les animaux **coprophages** sous réserve de la bonne gestion des vermifuges (certains vermifuges comme l'ivermectine, sont à proscrire comme l'ivermectine).

Le pâturage se produisant sur l'année, la parcelle n'est jamais homogène contrairement à la mécanisation.

Les animaux n'utilisent pas de carburants fossiles et les rejets de méthane dont ils sont quelquefois accusés auraient également lieu en cas d'abandon de la végétation sur place ou de compostage.

La mise en place de pâturage extensif permet également de favoriser des animaux domestiques rustiques, de races locales à petit effectif et de préserver celles qui sont en voie de disparition.

MISE EN PLACE

Le pâturage peut être mis en place de différentes manières, qui ont chacune leurs avantages et inconvénients :

- prise en charge complète de la démarche par le propriétaire du site : achat du bétail (les conseils d'un spécialiste sont recommandés pour choisir le type et le nombre d'animaux), installation de la clôture et de l'abreuvoir, soin du bétail (nécessite des compétences et/ou un accompagnement par un spécialiste du bétail choisi) ;
- sous-traitance à une entreprise spécialisée : quelques entreprises proposent de gérer elles mêmes votre terrain par pâturage. Elles peuvent s'occuper de tout (moyennant paiement) : clôture, soin aux animaux, assurance, démarches administratives... Elles disposent aussi souvent de compétences en matière de conseils et peuvent s'adapter à l'objectif du demandeur et à son budget ;
- accord avec un éleveur local : c'est *a priori* la formule la moins coûteuse et la plus cohérente car elle génère un débouché économique pour l'éleveur et l'animal n'est pas qu'une simple tondeuse. Le principe est de trouver un éleveur qui cherche un terrain et de passer un accord avec lui qui arrange les deux parties. L'accord doit bien sûr être mis par écrit, en mentionnant les engagements et les responsabilités de chaque partie.

PRÉCAUTIONS

Définir une faible **charge** à l'hectare : de 0,15 à 0,8 unité de gros bétail (**UGB**) à l'hectare (respectivement pour des milieux très pauvres ou très riches).

Mettre au moins deux individus pour ne pas laisser d'animal seul.

Les animaux ne dispensent pas de tout entretien.

Veiller à ce que les animaux aient des compléments fourragers en hiver (même s'il est normal que l'animal s'amaigrisse en hiver, les passants peuvent être sensibles à une impression de « malnutrition » des animaux).



12 Pâturage

Communiquer sur leur présence et notamment leur présence en hiver.

Prévoir de solides clôtures pour éviter la sortie des animaux (un poteau tous les 2 m avec clôture type URSUS ou 5 fils de fer barbelés pour des bovins type Highland cattle) sauf en pastoralisme (clôture électrique mobile).

Bien signaler qu'il s'agit d'animaux en semi-liberté en interdisant l'accès à la zone notamment avec le problème des chiens pouvant déranger les animaux.

Une surveillance régulière est indispensable.

Les vermifuges comme l'ivermectine sont des poisons pour les insectes **coprophages**. Veiller à soit sortir les animaux du milieu pendant la période de rémanence du traitement, soit choisir des vermifuges moins toxiques (exemple de la moxidectine).

Attention à la présence d'une espèce envahissante, le *Galega officinalis*, extrêmement toxique pour les animaux et conduisant, même à faible dose, à leur mort.

L'élevage étant un métier, il faut privilégier les conventions avec des éleveurs.

Dans le cas d'un partenariat avec un éleveur, établir un cahier des charges précis qui détaillera :

- les périodes de pâturage ;
- les zones à pâturer ;
- la **charge** à l'hectare ;
- les interdictions ou restrictions pour le vermifugeage ;
- limiter les interventions de l'éleveur dans la parcelle pour laisser la faune tranquille ;
- clarifier les responsabilités en cas d'accident entre l'éleveur et le propriétaire.

Quelles races utiliser en Île-de-France ?

Bovins, équins, caprins ou ovins ont tous leur intérêt spécifique en termes de pâturage avec des alimentations différentes et des méthodes (arrachage ou coupe) de broutage différentes. Le pâturage mixte doit être privilégié car il évite le maintien des parasites de l'une ou l'autre des espèces pâturant (phénomène de « cul-de-sac » quand ils sont pâturés par une autre espèce).

Les ovins sont prisés et plus faciles à voler. Toutefois, ils sont très bien adaptés à un pâturage itinérant.

Les races suivantes sont préconisées pour la région francilienne car elles sont en voie de disparition en France : la chèvre des fossés, le mouton Lande de Bretagne, le mouton Solognot, le mouton d'Ouessant et la vache nantaise.

Attention ! Toutefois, dans cette volonté de préservation de races, il est nécessaire de voir auprès de l'éleveur si les animaux disposent de papiers et qu'il y a une gestion permettant la maîtrise des origines et la reproduction.

PÂTURAGE ET ESPÈCES ENVAHISSANTES

La chèvre des fossés permet de gérer certaines espèces envahissantes comme la Renouée du Japon, le Buddleia de David... Les moutons peuvent aussi gérer la Renouée en début de végétation. Ainsi, il serait possible d'éradiquer la Renouée du Japon en trois ans en installant les animaux tôt, dès avril, de sorte que la renouée ne dépasse pas 20 à 30 cm (il convient toutefois de préalablement couper les restes de l'année précédente) et en les maintenant jusqu'en novembre. Dans le cas de gestion d'espèces envahissantes, la **charge** à l'hectare peut être augmentée à **1,5 UGB à l'hectare**.

Il convient toutefois de veiller, lors d'un changement de parcelles de ne pas risquer de disséminer la plante par les fèces. L'idéal est alors de les passer par une phase en bergerie.

Comme évoqué auparavant, attention au *Galega officinalis*, plante envahissante très toxique pour les animaux.

Le pâturage urbain à Cergy-Pontoise (95)

La Communauté d'agglomération de Cergy-Pontoise (CACP) rassemble 13 communes, compte 200 000 habitants et son territoire s'étend sur 8 000 hectares. La Communauté d'agglomération gère les voiries communautaires et leurs espaces verts d'accompagnement, les bois, les grands parcs, les réserves d'équipement.

Les actions de pâturage urbain sur le territoire sont menées par la Ferme d'Écancourt qui est un acteur local important. Cette association d'éducation à l'environnement est subventionnée par la CACP.



© Gilles Carcasses

Historique du pâturage urbain à Cergy-Pontoise

La première expérience a été conduite en 2011 sur une réserve d'équipement de la CACP située en bordure d'un quartier pavillonnaire à Courdimanche, en accord et avec la participation de la commune.

La Ferme d'Écancourt a investi pour cela dans un petit troupeau de brebis solognotes. Cette race rustique s'est révélée particulièrement adaptée pour ce type d'élevage. Ce choix correspondait aussi aux objectifs de développement durable de la Ferme qui s'est engagée dans un programme de sauvegarde de cette race à faible effectif. Chaque année, des béliers nés dans les pâtures sont sélectionnés en tant que reproducteurs pour d'autres élevages en France.

La réussite de cette première expérience a tenu à la bonne qualité de la communication et de l'animation confiées par la commune à la Ferme. Une réunion dans le pré, avant l'arrivée des brebis, avec les riverains, a permis de répondre à toutes les questions et de désamorcer les éventuels conflits et réticences. Il a été important aussi d'analyser finement les usages de l'espace concerné afin de prendre les meilleures dispositions en terme de partage dans l'espace et dans le temps.

Par contagion les années suivantes, des communes du territoire ont adopté ce mode de gestion pour des parcelles communales : Cergy, Vauréal, Jouy-le-Moutier, Maurecourt. Des acteurs privés se sont ajoutés aussi au réseau. C'est le cas de la fondation John Bost à Menucourt et du campus Véolia.

Les parcelles pâturées sont de tailles variables. La plus petite à Jouy-le-Moutier (3 500 m²) est pâturée 6 semaines par an. La plus grande parcelle à Courdimanche (15 000 m²) est pâturée sur 28 semaines. Les brebis occupent l'espace par rotation, cette parcelle étant partagée en trois secteurs.

Quels sont les pré-requis et les contraintes pour envisager la gestion par pâturage d'un espace herbeux ?

Il faut tout d'abord une superficie minimale. Pour des ovins ou caprins, il paraît difficile de descendre en dessous de 3 000 m².



La pression de pâturage doit être adaptée au contexte local et prendre en compte les périodes où la parcelle est disponible, la qualité de son sol et la végétation, la météorologie. La **charge** est à apprécier au cas par cas, elle tient compte aussi des objectifs d'amélioration de la biodiversité. Certains secteurs, par exemple, peuvent être mis en défens lors de la floraison d'espèces remarquables ou protégées (orchidées par exemple).

Il faut aussi un peu d'ombre (arbre ou abri), un point d'eau qui peut être un abreuvoir. Il faut en ce cas s'assurer d'un accès commode pour le remplissage. C'est généralement le service espaces verts concerné par la gestion de l'espace qui intègre ce remplissage dans ses tournées d'arrosage des points de fleurissement et plantations.

Un contrôle régulier est nécessaire. La Ferme effectue une tournée une à deux fois par semaine pour contrôler l'état des clôtures mobiles électrifiées et détecter les éventuels problèmes de santé des animaux. La collaboration de la police municipale et de riverains bénévoles est un plus appréciable, car la rapidité de l'alerte en cas de problème diminue beaucoup les risques. La Ferme a mis en place un système d'astreinte pour parer à toute éventualité.

Et bien sûr, une bonne communication est indispensable pour assurer la bonne intégration des animaux dans les mœurs du quartier et changer la perception des habitants.

Comme pour toute prestation, il faut s'assurer du budget correspondant. À Cergy-Pontoise, le pâturage n'est pas plus coûteux que cinq broyages annuels. Mais il faut y ajouter les frais de communication et d'animation, qui sont variables selon le contexte local, et éventuellement les relevés de biodiversité si l'on souhaite en apprécier l'évolution et communiquer sur ce sujet.

Les atouts du pâturage

Le pâturage participe à la constitution d'un cadre de vie agréable pour les habitants en termes de paysage et d'animation de l'espace urbain. Il redonne une place à l'animal et à la nature dans la ville. Il concrétise de façon visuelle et positive la politique de développement durable de l'agglomération et permet de convaincre du bien-fondé des méthodes alternatives de gestion des espaces publics.

Il permet de réduire la pollution due aux engins de tonte (bruit, effluents) et le recours aux énergies non renouvelables.

C'est un très bon moyen pour améliorer la biodiversité des prairies. Nos relevés viennent corroborer les analyses nationales des programmes de science participative Propage et Florilèges - prairies urbaines : les prairies qui bénéficient de ce mode de gestion, bien conduit, voient rapidement leur biodiversité augmenter. Le broutage progressif et sélectif favorise la création de micro-habitats propices à l'installation de nouvelles espèces. De nouvelles chaînes alimentaires se créent, qui passent par les insectes floricoles, les animaux **coprophages** et les insectes qui ont des cycles de vie longs et ont besoin d'hiverner dans les chaumes des graminées.

La présence des animaux dans les prairies est aussi le support d'activités d'animation et de sensibilisation à la biodiversité. À Cergy-Pontoise, une transhumance festive est organisée chaque printemps pour la distribution des animaux dans leurs différentes pâtures. En saison, des animations pédagogiques de proximité sont aussi proposées aux communes par la Ferme d'Écancourt, directement dans les pâtures.

Sur le site de la fondation John Bost, les brebis participent aussi à des programmes de zoothérapie sur lesquels se retrouvent éleveurs, animateurs, soignants et patients.

Les développements du pâturage urbain



© Marion Poirret

Les brebis solognotes ont été utilisées avec succès sur plusieurs sites envahis par la Renouée du Japon. Sans éradiquer cette plante, elles en contrôlent la pousse et l'empêchent de fleurir. L'impact sur le paysage est très positif, les renouées ne dépassant pas 50 centimètres de haut. Il convient de **faucher** les renouées avant d'introduire les animaux ; ceux-ci consommeront volontiers les repousses.

Des chèvres des fossés sont utilisées pour débroussailler certaines parcelles envahies par le Lierre grimpant, les ronces ou le Cornouiller sanguin.

Le pâturage mixte ovins/bovins a été introduit sur certaines parcelles en associant des brebis solognotes et des vaches de race bretonne pie noire. Cette technique permet de casser le cycle biologique de certains parasites des animaux et valorise mieux le potentiel des prairies, chaque espèce consommant préférentiellement des plantes différentes.

La récolte de foin sur des prairies non pâturées a été tentée. Elle nécessite, outre un outillage particulier, une certaine compétence technique. Il faut veiller en effet à la qualité fourragère et en particulier éviter les parcelles envahies de plantes toxiques comme le Sénéçon jacobée ou le Galéga. Il faut ensuite veiller particulièrement à la qualité des opérations de fenaison en étant très réactif par rapport aux conditions météorologiques.

Gilles CARCASSES, Chargé de mission Biodiversité, CA Cergy-Pontoise

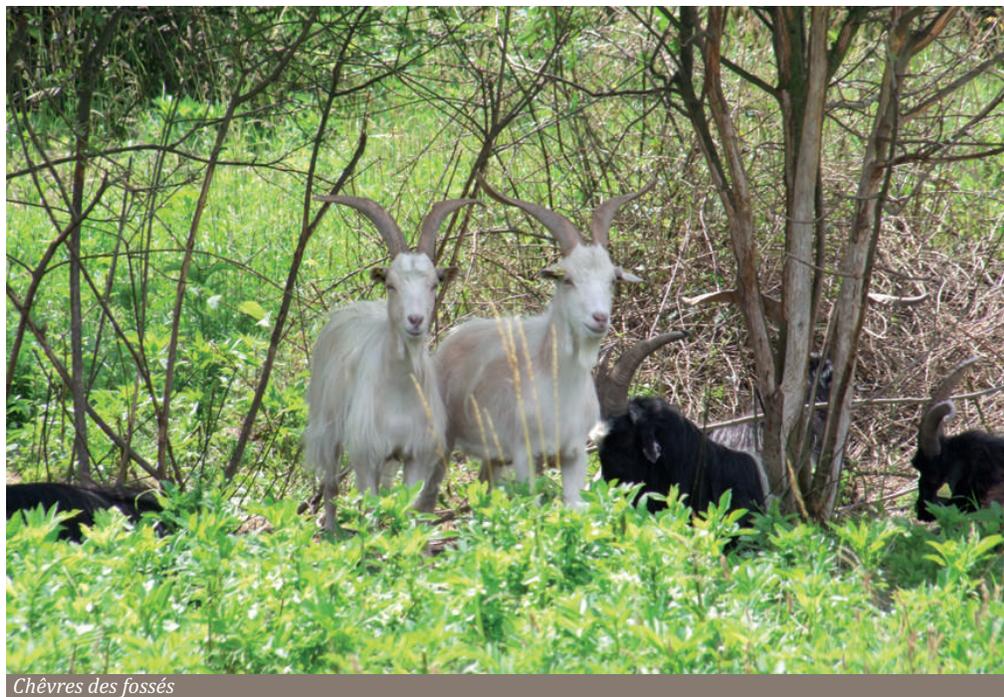


12 Pâturage



© Jonathan Flandin

Moutons de Ouessant



© Jonathan Flandin

Chèvres des fossés

13

Fleurissement durable

	Période	Fréquence	Matériel
Vivaces	Plantation en début ou fin d'hiver, hors gel	Les vivaces peuvent rester en place plusieurs années	Plautoir
Mélanges fleuris Floraison printanière	Préparation terrain : août Semis : août/septembre	Semis à renouveler tous les 2 à 5 ans Fauche annuelle	Bêche pour les petites surfaces ou motoculteur Râteau Rouleau Arrosoir, tonne à eau
Mélanges fleuris Floraison estivale	Préparation terrain : fin hiver Semis : mars/juin		
Bulbes	Plantation en début ou fin d'hiver	Les bulbes peuvent rester en place plusieurs années	Plautoir à bulbes

D'après les 10 fiches techniques gestion différenciée du PNR Oise-Pays de France – 2010

MÉLANGES FLEURIS COMMERCIAUX

L'aspect paysager des mélanges fleuris est un point positif. Toutefois, il existe des risques environnementaux et notamment écologiques si les espèces plantées sont mal choisies. En effet, certaines espèces vendues dites « sauvages » sont des variétés **horticoles**. Ceci peut avoir des conséquences sur la biodiversité.

La faune, notamment l'entomofaune (insectes), trouvera certes une alimentation sur ces plantes (nectar, feuilles...) mais, pour les espèces qui dépendent de plantes **hôtes** spécifiques pour la reproduction (entre autres les lépidoptères), elles seront pénalisées sur le moyen terme par les variétés **horticoles** et espèces introduites qui ne leur permettent pas de se reproduire (exemple de l'arbre à papillons, *Buddleja davidii*). À noter toutefois que, les cultivars sélectionnés sont sélectionnés sur leur esthétique et non pas leur capacité à nourrir. Ainsi ils peuvent disposer de moins de nectar, ou qu'il soit plus difficile d'accès (pétales multiples, morphologie inadaptée). Les espèces exotiques ont un nectar qui peut ne pas être intéressant pour la faune locale comme c'est le cas des *Cosmos* par exemple.

	Plante hôte (reproduction des insectes)	Plante nectarifère (pour les insectes se nourrissant de nectar)
Plante sauvage	+	+
Horticole	-	-
Ornementale introduite	- (pas localement)	+

Il existe un risque de pollution génétique, pour les plantes **horticoles** proches d'espèces locales, au travers de leur croisement avec nos **écotypes** locaux (exemple du Bleuet des champs).

Il y a également un risque, parmi les plantes semées, de se retrouver face à une espèce présentant un caractère envahissant (les espèces végétales exotiques envahissantes existantes sont presque toutes issues d'introduction **horticole**). En effet, les espèces introduites ne sont



13 Fleurissement durable

pas confrontées au cortège de prédateurs, parasites et compétiteurs pouvant les réguler. Attention notamment à leur implantation à proximité de cours d'eau ou en zone inondable : l'eau est le meilleur vecteur des espèces végétales (on ne citera que la Renouée du Japon...). C'est donc le plus mauvais endroit pour mettre en place ce type de fleurissement.

En cas de choix de végétaux **horticoles**, il est recommandé de se tourner vers des producteurs certifiés par le label Plante bleue, impliquant le producteur dans une démarche éco-responsable.

MÉLANGES FLEURIS CONSEILLÉS

Il est donc conseillé, pour les zones fleuries, de choisir des espèces locales ou déjà semées habituellement et de bien les gérer.

Laisser se développer la flore sauvage. Les résultats sont souvent surprenants notamment sur sol calcaire ou très humide. Il faut quelquefois patienter 2 ou 3 ans.

Un semis de fond peut être fait à partir d'espèces de graminées et légumineuses utilisées dans les prairies : Dactyle aggloméré, trèfles, fétuques, Apiacés, luzernes. On peut choisir des mélanges apicoles, toutefois, ils ne sont favorables qu'aux insectes se nourrissant de nectar et pas aux insectes phytophages ou entomophages. Ils comportent beaucoup de légumineuses (sainfoins, mélilots blanc et jaune, coronilles, lotiers, trèfles...) et il s'agit donc de plus d'**engrais verts**.

Pour les achats, chercher des revendeurs d'espèces sauvages présentes localement. Mais attention, ils sont peu nombreux. Il faut prendre garde aux professionnels qui vendent des variétés qui n'ont plus grand-chose à voir avec la souche sauvage, en raison de multiples sélections et hybridations, pouvant conduire à la dégénérescence de l'espèce par pollution génétique.

Pour le semis, utiliser 10 à 30 kg/ha au maximum afin de laisser de la place aux espèces locales.

Appliquer des pratiques de **fauche** tardive très favorables à la faune et à la flore (cf. Réponse écologique « F - Gestion des milieux herbacés » p. 47).

Pour être favorables aux pollinisateurs, les zones fleuries devront comporter des espèces végétales de couverture répondant aux critères suivants :

- être **mellifères** et **nectarifères** ;
- fleurir dès la première année (sinon il faudra les passer un mois au réfrigérateur pour lever la dormance des graines) ;
- posséder une longue période de floraison ;
- être autorisées par la réglementation ;
- avoir des semences disponibles à coût raisonnable.

Exemples d'espèces pouvant être utilisées pour les mélanges fleuris (il est conseillé de toujours demander le nom latin pour les achats, afin d'éviter d'éventuelles confusions) :

Attention ! Il ne s'agit que d'un mélange donné pour exemple dont, on peut se procurer les graines chez certains producteurs spécialisés. Les espèces sont pour la plupart adaptées à tous les milieux et attractives pour la faune. Toutefois, le mélange comporte de nombreuses espèces **vivaces** ou **bisannuelles** qui ne fleuriront pas la première année d'implantation. Ce mélange doit donc être mis en place une année, pour le voir fleurir les années suivantes. Les mélilots peuvent être envahissants, il convient d'en mettre avec parcimonie.

Nom latin	Nom vernaculaire	Taille (cm)	Floraison	Couleur de la fleur	Longévité
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	15-80	Juin - Octobre	Blanche ou rose	Vivace
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge	05-15	Mai - Octobre	Rouge vif	Annuelle
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	05-15	Février - Novembre	Blanche teintée de rose	Vivace
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	20-50	Avril - Juin	Rose ou lilas	Vivace
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée	30-120	Juin - Septembre	Pourpre	Vivace
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée sauvage	20-120	Juillet - Octobre	Bleue vif	Vivace
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	20-60	mai-juin	jaune	Vivace
<i>Cyanus segetum</i>	Bleuet des champs	10-50	Juin - Septembre	Bleue	Annuelle
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	30-100	Juin -Septembre	Blanche	Bisannuelle
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine	30-100	Juin - Septembre	Bleu-violet	Vivace
<i>Epilobium parviflorum</i>	Épilobe à petites fleurs	70-160	Juin - Septembre	Rose vif	Vivace
<i>Knautia arvensis</i>	Scabieuse des champs	30-70	Juillet - Août	Rose	Vivace
<i>Jacobea vulgaris</i>	Séneçon de Jacobée	30-100	Juin - Juillet	Jaune	Vivace
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite	30-60	Mai - Septembre	Blanche-jaune	Vivace
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaira commune	30-80	Juin - Octobre	Jaune-orange	Vivace
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Fleur-de-coucou	30-70	Mai - Juillet	Rose	Vivace
<i>Malva alcea</i>	Mauve alcée	50-120	Juin - Septembre	Rose vif	Vivace
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sylvestre	50-120	Juin - Septembre	Rose vif	Vivace
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	20-60	Juin - août	Mauve	Vivace
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	30-80	Mai - Juillet	Rouge vif	Annuelle
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	10-30	Avril - Mai	Jaune	Vivace
<i>Reseda lutea</i>	Reséda jaune	30-100	Mai-Juin	Jaune	Vivace
<i>Saponaria officinalis</i>	Saponaire officinale	30-80	Juin - Septembre	Rose pâle	Vivace
<i>Securigera varia</i>	Coronille bigarrée	30-100	Juin - Septembre	Rose	Vivace
<i>Silene latifolia alba</i>	Compagnon blanc	50-100	Mai-Juillet	Blanc	Vivace
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	25-75	Mai - Août	Jaune	Annuelle
<i>Trigonella alba</i>	Métilot blanc	30-120	Juillet - Septembre	Blanche	Bisannuelle
<i>Trigonella officinalis</i>	Métilot officinal	30-130	Mai - Septembre	Jaune	Bisannuelle
<i>Verbascum lychnitis</i>	Molène	50-150	Juin - Septembre	Jaune blanchâtre	Bisannuelle
<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca	00-150	Mai - Août	Bleue lavande	Vivace



LE LABEL VÉGÉTAL LOCAL ET VRAIES MESSICOLES

Les labels « Végétal local » et « Vraies messicoles » visent à garantir l'origine locale d'un végétal sauvage sur le marché. Ils ont été créés à l'initiative de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, de l'Association Française Arbres Champêtres et Agroforesteries et de l'association Plante & Cité pour répondre aux enjeux écologiques et économiques de la restauration des milieux.

Les objectifs

Jusqu'à aujourd'hui, le marché français de végétaux d'origine sauvage ne disposait pas de garantie pour qualifier sa provenance. Pourtant, pour la restauration des milieux, l'origine locale est une nécessité écologique et économique : elle permet de reconstituer des communautés végétales cohérentes et favorise la réussite des semis et des plantations avec des végétaux adaptés. En France, des actions régionales ou locales voient aujourd'hui le jour : elles visent à mettre en place et promouvoir des filières de production de plantes ou d'arbres adaptés à des territoires spécifiques. Ces deux labels permettent de répondre à cet enjeu et de valoriser des filières de production de semences et plants d'écotypes locaux.

Les cahiers des charges



Le label Végétal local garantit pour les plantes, les arbres et les arbustes sauvages bénéficiaires :

- leur provenance locale, au regard d'une carte des 11 régions biogéographiques métropolitaines (et des régions biogéographiques d'outre-mer), avec une traçabilité complète ;
- la prise en compte de la diversité génétique dans les lots de plantes et d'arbres porteurs du signe de qualité ;
- une conservation de la ressource (plantes et arbres mères) dans le milieu naturel, malgré les collectes.



Le label Vraies messicoles garantit la présence, dans les mélanges de semences bénéficiaires, de 100% d'espèces compagnes des cultures, d'origine locale et non horticoles.

Les plantes messicoles sont les « habitantes des moissons ». Ce sont des plantes annuelles, le plus souvent dépendantes des cultures de céréales et des pratiques liées à ces cultures, comme le Coquelicot ou le Bleuet

Au travers d'un cahier des charges détaillé et rigoureux, prévoyant un système de contrôle (assuré par des auditeurs indépendants) et une traçabilité, Végétal local et Vraies messicoles sont des signes de qualité pour toute une palette de végétaux.

L'Île-de-France se situe sur trois régions selon le Label Végétal local :

- zone nord-est pour l'Est de la Seine-et-Marne ;
- Bassin parisien nord ;
- Bassin parisien sud.

<http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles>

14

Techniques de gestion des espèces envahissantes

Un des meilleurs moyens de lutte contre les espèces non-désirées est de maintenir un écosystème le plus naturel possible, avec des espèces locales adaptées les unes aux autres et coréglées. Il faudra ainsi éviter toute perturbation importante des milieux. Plus les risques d'envahissement sont détectés rapidement, plus les mesures d'action seront efficaces.

FLORE

Techniques curatives : plantes à réserves souterraines

Il est préconisé pour ces espèces soit de couper de façon répétée à la faux ou à la cisaille, soit d'arracher manuellement ou à l'aide d'une griffe ou d'un godet, pour limiter l'expansion et affaiblir les organes de réserve.

Un minimum de 2 coupes par an est nécessaire :

- une première à la sortie de terre, en mars-avril (pousse d'une vingtaine de centimètres) ;
- une seconde au moment de la floraison (période d'épuisement de la plante).

Il est important de couper le plus près possible du sol (10 cm de hauteur maximum).

Attention ! Exclure le gyrobroyeur qui laisse des fragments sur place, susceptibles de bouturer.

Quels que soient les travaux, prendre bien garde à la dispersion de tous les fragments et les ramasser au mieux, les évacuer puis les incinérer après autorisation sur une zone imperméable (ne surtout pas les composter). En effet, leur grande capacité de bouturage leur permettrait de se réenraciner sur place ou dans le lieu d'exportation.

Attention ! Un particulier n'a pas le droit de brûler ses déchets ménagers à l'air libre. Les déchets dits « verts » produits par les particuliers sont considérés comme des déchets ménagers.

Les phases de coupe et de ramassage doivent être faites avec minutie, afin d'éviter que les produits de coupe ne soient exportés naturellement (vent, pluie, animaux...). Une attention particulière est à porter en bordure de berges, car un fragment peut être entraîné par le cours d'eau et déposé un peu plus loin, ce qui créerait un nouveau foyer.

La coupe n'étant généralement pas suffisante, d'autres techniques peuvent être utilisées comme l'étouffement des plantes. Cette méthode consiste à recouvrir les plantes sur toute leur surface pour épuiser leurs réserves souterraines. Il est proposé d'utiliser des « bandes transporteuses » usagées utilisées par les carriers ou les coopératives agricoles qui constituent un déchet après usage. Il est donc relativement simple de s'en procurer, gratuitement. Ce produit en caoutchouc étant lourd, il évite le soulèvement par la plante (contrairement à une bâche classique). Pour des raisons esthétiques, les « bandes transporteuses » peuvent être recouvertes d'une couche de terre avec un semis de graminées.

Il est conseillé de procéder ainsi :

- couper au préalable les plantes au ras du sol ;
- aplanir un minimum le sol, afin de limiter les espaces entre le sol et la « bande transporteuse »



14 Techniques de gestion des espèces envahissantes

(à l'aide d'un rouleau, en prenant garde de ne pas disperser la terre, qui pourrait contenir des fragments de tiges ou de rhizomes) ;

- poser à plat la « bande transporteuse », en dépassant largement (environ 1 mètre) la **station**, puis la fixer avec les piquets. S'il y a besoin de raccorder plusieurs « bandes transporteuses », il faudra les faire se chevaucher, afin que les plants ne puissent pas pénétrer entre ;
- recouvrir la « bande transporteuse » de terre végétale avec un mélange de graminées, sur une épaisseur d'une dizaine de centimètres ;

N.b. : pour les **stations** en bordure de berge, laisser la « bande transporteuse » pendre jusqu'à l'eau.

Le pâturage (cf. Fiche Outil « 12 - Pâturage » p.X) est aussi une solution pour certaines espèces avec un pâturage intensif sur plusieurs années. Il permet de limiter certaines espèces comme l'ambrosie ou la renouée du Japon par exemple et détruit les rhizomes par le piétinement.

Enfin, le traitement des débris végétaux doit être rigoureux avec, soit un brûlage sur site en fût soit une exportation en sac étanche vers un incinérateur.



© Gilles Carcasses

Exemple de gestion de la Renouée du Japon par du pâturage ovin à Cergy-Pontoise

Actions préventives

Il est important de réaliser des chantiers à faible nuisance pour limiter les perturbations des milieux (travaux, apport de remblais...).

Il ne faut jamais laisser de sol nu dans les **stations** à risque. Le mieux est de semer ou planter des espèces locales qui limiteront la prolifération de plantes non-désirées en les concurrençant (exemple : la Renouée du Japon apprécie peu la concurrence herbacée et encore moins celle des ronces ou des saules à forte densité) le but étant d'occuper tant l'espace souterrain que l'aérien.

Le sol ne doit pas être travaillé précocement, les espèces envahissantes se développent très rapidement.

Un sol équilibré est moins favorable aux espèces envahissantes.

Il faut proscrire les débroussaillants chimiques qui favorisent ces espèces et impactent la faune et la flore locales, mais **faucher** tardivement.

Une veille doit être effectuée dès les premières apparitions avec arrachage systématique.

FAUNE

Attention ! Les espèces pouvant faire l'objet de destruction ou de régulation doivent être classées « nuisibles » dans le département même si elles sont chassables. Il faut toujours privilégier la prévention à l'intervention, dont le résultat est souvent peu efficace.

Quelques techniques de lutte contre la faune envahissante ou non-désirée :

- ne surtout pas empoisonner : cette technique non sélective tue également d'autres organismes, notamment les prédateurs des espèces non-désirées ;
- piéger, quand cela est possible : utilisation de pièges-cages sélectifs par des piègeurs agréés (contacter les fédérations de chasse locales) sur des espèces piègeables comme le Ragondin ;
- raisonner sur une grande échelle : un vide créé sur un site sera rapidement recolonisé avec souvent plus d'individus qu'initialement ;
- effectuer des campagnes de communication : par le biais des journaux communaux ou de panneaux informatifs, pour sensibiliser le public et éviter de favoriser ces espèces (arrêt des nourrissages, pas de lâchers, ne pas acheter d'espèces à risques...) ;
- favoriser les prédateurs naturels : fouines ou rapaces pour les pigeons par exemple, insectes auxiliaires, Mésange et chauves-souris contre les processionnaires du chêne et du pin ou la pyrale du buis... ;
- attention au paillage dont il faut vérifier la provenance (copeaux de bois avec espèces envahissantes, notamment d'insectes) ;
- utiliser des phéromones sexuelles contre les insectes non-désirés sous forme de piège ou de confusion sexuelle ;
- utiliser des pièges de descente contre la processionnaire du pin.

Remarque ! Le lapin, la corneille, le rat ou encore le Pigeon biset ne sont pas des espèces exotiques envahissantes. Elles peuvent poser des problèmes de prolifération ou de gêne aux usagers, souvent du fait de la disponibilité abondante de leur ressource alimentaire, mais aussi de l'absence de continuité écologique entre les espaces et de l'absence de prédateurs. Réduire la disponibilité de la ressource alimentaire, renaturer et diversifier le milieu sont les premières actions à mener.



© Francois Goglins - Wikicommons

Les pièges de descente permettent d'agir contre la processionnaire du pin





© Jonathan Flandin

L'installation de nichoirs à mésange favorise la présence de l'espèce et permet de lutter contre certains parasites comme les chenilles processionnaires ou la Pyrale du buis.

La gestion des espaces en tant que telle n'est pas du ressort des documents réglementaires d'urbanisme que sont le plan local d'urbanisme (PLU) ou le schéma de cohérence territoriale (SCoT). Néanmoins ils peuvent fixer ou conseiller des choix de compositions végétales et des types d'aménagement qui peuvent influencer sur les méthodes d'entretien pratiquées par la suite. Par ailleurs, les documents d'urbanismes sont le lieu pour traiter de la trame verte et bleue, la fonctionnalité des zones humides et des cours d'eau en les préservant mais aussi pour les futures ZAC en prévoyant le dimensionnement des aménagements communs pour un désherbage facilité (largeur adaptée), réglementant l'éclairage public, la gestion de l'eau et la palette végétale ou encore les formes de clôtures afin de conserver une perméabilité.

QUELQUES
EXEMPLES
D'OUTILS
MOBILISABLES
DANS LE PLU

Art. 13 : Recommandations sur les espèces à privilégier, les méthodes de plantation, l'entretien des végétaux, etc.

PLU Vitry-sur-Seine 2013 - Règlement p. 33 - Art. UA13 : « Les espaces verts doivent faire l'objet d'une conception diversifiée et équilibrée pouvant utiliser la palette des trois strates végétales (arborée, arbustive et herbacée). Le choix des essences est lié au caractère de l'espace, à sa dimension, à sa vocation et aux données techniques liées à l'écologie du milieu, en privilégiant les espèces endogènes (locales) peu consommatrices d'eau et en prohibant les espèces envahissantes. [...] Pour les plantations réalisées sur des espaces minéralisés (cours, parking...), la fosse de plantation ne doit pas être inférieure à 10 m³. »

PLU Saint-Martin d'Uriage 2014 - Règlement p. 32 - Art. UA13 : « Pour lutter contre les plantes envahissantes (la Renouée du Japon, l'Ambrosie, ...), il faut prévoir un ensemencement des tranchées, des stocks temporaires ou non de terre végétale, des talus et de tous les terrains remaniés suite à des travaux de constructions d'habitation ou d'infrastructures routières. La végétalisation doit se faire au printemps avec des plantes de type herbacées ou arbustives. »

PLU Mauchamps 2010 (projet) - Règlement p. 55 - Art. 1AUI 13 : « Toutes les plantations, sont réalisées au moyen d'essences adaptées aux conditions locales (sol, climat) champêtres et/ou forestières et à raison de 30% maximum de végétaux persistants. Les haies mono-spécifiques seront interdites. »

PLU Suresnes 2013 - Règlement p. 80 - Art. UE13 : « Les plantations d'ornement de type jardins fleuris sont interdites. Les massifs de fleurs sont encouragés. Néanmoins les espèces non compatibles avec le type de sol calcaire Suresnois sont à éviter. Une liste complète des végétaux recommandés est présente dans le règlement de l'AVAP. »

OAP comprenant la gestion écologique des espaces verts, ou des choix d'aménagements favorables à celle-ci (espèces, disposition, etc.)

PLU Brest Métropole 2014 - OAP p. 79 - « Seront donc mis en œuvre les moyens suivants :
- Les techniques alternatives de désherbage [...], - La gestion extensive des surfaces enherbées [...], - Le choix des végétaux (espèces locales, couvres sols, **vivaces**...), - La végétation spontanée tolérée [...], - La gestion des déchets verts [...], - La gestion des eaux pluviales majoritairement en surface et la limitation des surfaces perméables.»



15 Agir via les documents d'urbanisme

PLU Lentilly 2011 - OAP p. 11 - « Les espaces verts collectifs seront traités par plantation d'espèces rustiques nécessitant peu d'arrosage : par exemple une prairie fleurie et/ou de végétaux couvres sols. Des arbustes seront plantés en bosquets. »

Annexes : Guide de bonnes pratiques pour la gestion des espaces verts

PLU Ville-d'Avray 2013 - Annexes : Liste des espèces végétales à privilégier et à éviter.

Bien que la vérification soit techniquement difficile, des recommandations sur le choix des espèces plantées à l'article 13 du règlement peuvent permettre d'infléchir les choix des aménageurs vers des compositions végétales plus adaptées à la biodiversité et la trame verte et bleue.

QUELQUES
EXEMPLES
D'OUTILS
MOBILISABLES
DANS LE SCoT

Favoriser des pratiques de gestion écologique des espaces verts

SCoT du Bassin de vie de Coulommiers 2014 - DOO p. 37 - « Les PLU, à leur échelle, peuvent : [...] favoriser un entretien durable des espaces verts publics par une gestion différenciée : fauche une à deux fois par an, limitation de l'utilisation de produits chimiques : programme zérophyto, installation de refuge pour la petite faune, etc. »

SCoT du Val Maubuée 2014 - DOO p. 38 - « La mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts, qu'il s'agisse d'espaces utilisés par les habitants (tels que ceux associés à la chaîne d'étangs) ou des bandes enherbées qui accompagnent les infrastructures routières et ferroviaires. »

Imposer des choix d'aménagement compatibles avec une gestion écologique (espèces à privilégier, disposition des parcelles plantées, profondeur de sol, ...)

SCoT de la Frange Ouest du Plateau de la Brie 2012 - DOG p. 89 - « Dans les espaces verts, veiller à utiliser des espèces locales **vivaces** qui nécessitent peu d'entretien et peu d'arrosage. »

Sensibiliser les différents acteurs du territoire sur les pratiques de gestion écologique

SCoT du Pays de Meaux 2011 - DOG p. 10 - « Le SCoT prescrit : [...] - de développer et communiquer sur la gestion différenciée des espaces verts et des jardins, sur les pratiques agricoles respectueuses de la qualité de l'eau. »

16

Créer une mare

CHOIX DE L'EMPLACEMENT

Les mares ont un intérêt écologique certain, en raison du nombre d'espèces qu'elles abritent. Les amphibiens s'y reproduisent, tout comme les libellules ainsi que de nombreux autres invertébrés. Une flore particulière peut s'y développer spontanément (...), créant ainsi un système fonctionnel, tant en terme de biodiversité que par la fonction écosystémique qu'elle opère (rétention et épuration de l'eau, ...). Ainsi, le choix de l'emplacement de la mare est essentiel pour son bon fonctionnement et pour son maintien à long terme. Plusieurs points sont alors à prendre en compte :

- rechercher un ensoleillement favorable ;
- éviter la présence d'arbres en trop grand nombre pour limiter l'apport de matière organique et l'ombrage ;
- rechercher un point bas pour faciliter le recueil des eaux d'un « **bassin versant** » ;
- consulter les cartes géologiques ;
- choisir un lieu connecté à une continuité écologique (espace en herbe, voisinage d'une haie ou d'un boisement) et proscrire les enclaves routières (les bassins de décantation de bord de route sont souvent des pièges pour la faune du fait de la circulation) ;
- privilégier la création d'une mare située à moins de 1 km de distance d'une autre mare ce qui facilitera sa colonisation par des amphibiens.

ÉTAPES DE MISE EN PLACE

Vous êtes sur un sol imperméable

(argileux : un trou profond rempli d'eau ne se vide pas) → ①

Vous êtes sur un sol perméable → ②

① Vérifier que l'emplacement n'est pas dans une zone humide abritant des espèces rares.

Vérifier l'épaisseur de la couche argileuse afin de ne pas la percer en creusant la mare :

• si elle est insuffisamment épaisse → ②

• si elle est assez épaisse,

il doit rester 20 cm après le creusement → ③

② L'emplacement est en fond de vallée et/ou la nappe d'eau souterraine affleure ou est à faible profondeur → ③

La nappe est profonde et non accessible → ③ puis ④

③ Creuser la mare :

• délimiter la mare : elle doit faire au moins 4 m² et au maximum 999 m² (au-delà, il y a nécessité d'un dossier loi sur l'eau) ;

• creuser une excavation ;

• tracer des contours sinueux intéressants pour la flore cela permet de rechercher le maximum de contact terre/eau ;

• terrasser grossièrement ;

• créer des pentes douces (pente de moins de 15 % sur au minimum 30 % du linéaire des berges et en ne dépassant pas une pente de 45 % sur le reste pour assurer la sécurité) favorisant l'installation de végétaux et la colonisation d'amphibiens. Une véritable pente douce nécessitant un espace important, il est possible d'utiliser deux techniques palliatives : soit ne réaliser la pente douce à 15% qu'entre le niveau d'eau le plus bas (étiage de la mare) et le niveau le plus haut ; soit réaliser des marches d'escalier de 20 cm de haut sur 50 cm de profondeur permettant d'avoir différents niveaux d'implantation des végétaux ;



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

L Préserver la faune en ville - p. 63

M Cours d'eau et zones humides : restauration - p. 67



16 Créer une mare

- varier les profondeurs (pas plus de 1,5 m) ce qui créera des zones d'eau plus chaude et des zones de refuge ;
- si le sol est perméable (ou imperméable avec une couche d'argile peu épaisse) et la nappe inaccessible → aller à ④ puis à ⑤ ;
- si le sol est imperméable avec une couche d'argile assez épaisse → remplir d'eau et passer à ⑤ ;
- si le sol est perméable et la nappe accessible → passer directement l'étape ⑤, la mare va se remplir d'elle-même.

④ Garantir la retenue de l'eau : rendre la mare imperméable en utilisant de l'argile, par exemple de la bentonite ou des matériaux recyclés à faible perméabilité, en plaçant du haut vers le bas 20 cm de mélange argile (30 %) et terre du site tamisée (70 %) puis 20 cm d'argile (50 %) et terre tamisée (50 %), puis 20 cm à 70 % d'argile et 30 % terre tamisée et enfin 20 cm 100 % argile. Préférer cette technique aux bâches ou aux bassins en plastique préformés qui offrent des résultats moins satisfaisants en interdisant tout échange sol/eau, qui sont coûteux et introduisent du plastique dans le milieu naturel. Une fois l'étanchéité assurée, remplir d'eau.

⑤ Planter des refuges favorables à la faune dans l'eau (pierres, souches...) et à proximité (souches, tas de bûches...). Laisser les plantes venir seules autant que possible. Si besoin, acheter uniquement des plantes présentes dans le milieu naturel local (cf. Annexe des espèces préconisées pour l'Île-de-France p. 167 à 175) en prenant garde aux espèces envahissantes (cf. Annexe des espèces envahissantes à ne pas planter p. 167 à 175) et ne pas hésiter à se renseigner auprès de spécialistes (associations naturalistes, Pôle-Relais mares et mouillères, Conservatoire botanique national du Bassin parisien).

Pour une biodiversité maximale, il est déconseillé d'introduire des poissons dans votre plan d'eau. Pourquoi ? Parce que les poissons herbivores comme la Carpe ou les poissons rouges détruisent la végétation et, lorsqu'ils sont omnivores comme la Perche soleil ou le Poisson chat, se nourrissent de la faune aquatique (larves d'insectes, de libellules, d'amphibiens). En outre les carpes, par affouillement, peuvent rendre l'eau turbide limitant sa colonisation. En revanche, vous verrez apparaître naturellement une petite faune nombreuse qui dépend de cet écosystème pour se reproduire (libellules, dytiques, notonectes, grenouilles, crapauds...). De la même manière, il est important de ne pas introduire d'animaux exotiques achetés en animalerie (tortues aquatiques, écrevisses) pour assurer une bonne diversité d'espèces indigènes dans la mare.

Attention ! Veillez à ne pas choisir d'espèces potentiellement envahissantes et à ne pas trop les multiplier. Les plantes aquatiques exotiques présentent un risque de prolifération et peuvent se répandre très vite dans la nature aux alentours. Elles sont à éviter.

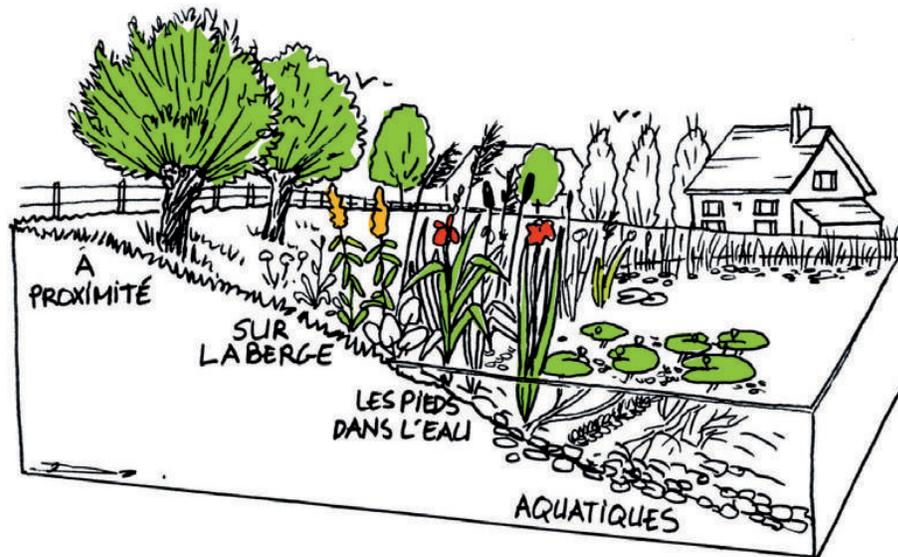
ENTRETIEN

Une fois créée, il est important d'entretenir la mare pour conserver un fonctionnement écologique optimum :

- effectuer les travaux de septembre à janvier mais de préférence entre septembre et octobre quand les niveaux sont les plus bas ;
- retirer en partie les végétaux morts (tout en laissant quelques branchages refuges) ;
- éclaircir les plantes qui se sont abondamment développées afin de conserver la surface en eau (elles peuvent être réutilisées pour d'autres mares si ce sont des végétaux naturels, mais veillez dans tous les cas à ne pas emporter de larves d'amphibiens ou d'insectes dont une partie passent l'hiver dans la mare) et couper les arbres sur tiers du périmètre de la mare tous les 5 ans (un équilibre serait 1/3 d'**hélrophyte**, 1/3 d'**hydrophyte** et 1/3 d'eau libre) ;
- opérer de légers curages, uniquement si nécessaire, par tiers de la mare chaque fois que nécessaire. Une mare suffisamment éclairée et qui n'est pas alimentée par d'importantes sources de nutriments a peu besoin de curage ;



- laisser la matière extraite 48 h au bord de la mare pour que les animaux présents puissent retourner à l'eau.



Exemple de végétalisation d'une mare (cf. Annexe « Liste des plantes de zones humides préconisées pour l'Île-de-France » p. 167 à 175)

Remarque ! Une mare peut ne pas être en eau toute l'année, c'est le cas des mares temporaires qui présentent un réel intérêt pour la faune et la flore.

CRÉER UN OUVRAGE TECHNIQUE OU UN BASSIN D'AGRÉMENT FAVORABLE À LA BIODIVERSITÉ

Qu'il s'agisse d'ouvrage de rétention des eaux pluviales ou de bassin d'agrément, la forme du bassin joue un rôle important dans son intérêt écologique et dans son rôle d'épuration des eaux. Les bassins de rétention des eaux de pluie ou de ruissellement sont souvent optimisés pour avoir le plus grand volume possible dans une moindre surface.

Souvent contraint par cette taille que l'on veut « optimiser », le bassin se retrouve avec des berges très pentues qui obligent d'ailleurs à le clôturer. Par ailleurs, il est souvent imperméabilisé avec un **géotextile** synthétique et ses berges se limitent à des tracés rectilignes.

PRINCIPES MINIMUMS

Cet ouvrage peut constituer un milieu humide de substitution. Toutefois, les formes actuelles sont peut favorables à la biodiversité et peuvent même constituer des pièges pour la faune.

Il convient au minimum de :

- prévoir une pente ou un aménagement permettant la sortie des animaux ;
- mettre en place des radeaux pour implanter de la végétation sans impacter le volume.

PRINCIPES DIFFÉRENCIÉS

Toutefois, il est souhaitable de les rendre plus accueillant afin d'en faire de véritables éléments de la trame verte et bleue :



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

- L** Préserver la faune en ville - p. 63
- M** Cours d'eau et zones humides : restauration - p. 67

16 Créer une mare

- la clôture éventuelle doit être perméable à la faune ;
- les berges : recherche le maximum de contact terre eau entre la zone de niveau le plus bas à celle du niveau le plus haut pour cela travailler la pente à 15 % sur au moins 1/3 du linéaire de berge ou travailler des terrasses à différents niveaux s'il n'est pas possible d'avoir des pentes à 15 %. Toutefois en augmentant la surface de contact entre l'eau et le sol, sur la partie de battement du plan d'eau (entre le niveau le plus haut et le niveau le plus bas), on peut facilement permettre l'expression d'une flore de zones humides avec un effet épuratoire et d'une faune typique. Il s'agit de créer des marches d'escalier d'au moins 50 cm de large, soit par terrassement, soit de façon artificiel avec des « pots » ensemencés de végétaux locaux ou non avec au moins :
 - ✓ une marche entre le niveau moyen et le niveau le plus bas ;
 - ✓ une marche au niveau moyen de l'eau ;
 - ✓ une marche 20 cm sous l'eau ;
 - ✓ dernière marche 20 cm au dessus du niveau d'étiage.
- augmenter le linéaire de berge en évitant les lignes droites ;
- l'imperméabilisation : il convient d'éviter les **géotextiles** au profit de matériaux naturels ou équivalents comme l'argile ou des produits issus du recyclage de perméabilité comparable. Pour cela à partir du fond de la fouille qui sera décaissé de 80 cm supplémentaire recouvrir de 20 cm de terre issus du site et tamisée mélangée avec 30 % d'argile puis de 20 cm du même mélange à 50 % d'argile, 20 cm à 70 % d'argile et 20 cm à 100 % d'argile.



© Gondwana

Les mares et zones humides de manière générale sont des espaces riches de biodiversité : insectes, oiseaux, amphibiens...

17

Aménager pour la biodiversité

Un grand nombre d'espèces trouvent refuge dans les anfractuosités, les arbres et les bâtiments. Ce sont aussi bien des oiseaux que des mammifères (notamment chauves-souris, fouines...) ou des reptiles, mais également la flore. Il est important de maintenir ces refuges pour préserver la biodiversité en ville.

LES ACTIONS DE GESTION FAVORABLE À LA BIODIVERSITÉ

Méthodes	Quelques espèces concernées	Fiches à consulter
Maintenir ou créer des anfractuosités de différentes tailles dans le bâti (vieux murs, installation de brique creuse dans la maçonnerie)	Martinet noir, Rouge-queue noir, mésanges, grimpeaux, moineaux, Chouette chevêche, Faucon crécerelle, Choucas des tours, chauves-souris (pipistrelles, oreillards, Barbastelle ...), mammifères, Lézard des murailles... + espèces végétales	Réponse écologique « L - Préserver la faune en ville » p. 63
Conserver des vieux arbres à cavités	Chouettes chevêche et hulotte, Rouge-queue à front blanc, mésanges, Sittelle torchepot, pics, Choucas des tours, Pigeon colombin, chauves-souris (murins, pipistrelles, noctules, ...), Écureuil roux, mustélidés, Lérots, insectes saproxylophages...	Réponse écologique « P - Arbres et arbustes : entretien » p. 77
Ne pas détruire les lieux de reproduction et les nids	Toutes	Outil « 10 - Éléments concernant les périodes d'entretien » p. 121
Proposer des lieux de substitution en cas d'intervention sur les ponts, toitures, mares, ...	Toutes	Réponse écologique « L - Préserver la faune en ville » p. 63
Respecter les dates de taille des arbres	Chouettes chevêche et hulotte, Rouge-queue, Sittelle torchepot, pics, Choucas des tours, chauves-souris (murins, pipistrelles, noctules, ...), Écureuil roux, mustélidés, ...	Réponse écologique « P - Arbres et arbustes : entretien » p. 77 Outil « 10 - Éléments concernant les périodes d'entretien » p. 121
Maintenir ouverts les clochers et autres cavités communales (pas d'engrillagement)	Chouettes effraie, chauves-souris, Fouines...	Réponse écologique « J - Aménagement urbain » p. 51
Proscrire l'utilisation de produits chimiques pour traiter les charpentes, les remplacer par du sel de bore en action préventive	Chouettes, hirondelles, Martinet noir, pipistrelles, oreillards, Barbastelle, Fouine,	Réponse écologique « L - Préserver la faune en ville » p. 63
Planter des arbres et des haies le long des routes (vitesse de circulation → 50 km/h) pour inciter la faune volante à prendre de la hauteur et éviter ainsi les collisions (tremplins verts)	Chouette effraie, chauves-souris, ...	Réponse écologique « P - Arbres et arbustes : plantation » p. 77 Outil « 22 - Planter un arbre ou une haie » p. 161



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

J Aménagement urbain - p. 59

L Préserver la faune en ville - p. 63

O Arbres et arbustes : plantation - p. 73

17 Aménager pour la biodiversité

Méthodes	Quelques espèces concernées	Fiches à consulter
Proscrire l'usage de produits phytosanitaires dans la gestion des espaces verts et les remplacer par des pratiques alternatives	Toutes	Réponse écologique « C - Désherbage des zones perméables et semi-perméables » p. 39
Gérer de manière écologique les milieux herbacés en fauche tardive ou pâturage	Insectes pollinisateurs, sauterelles, libellules, oiseaux + espèces végétales	Réponse écologique « F - Gestion des milieux herbacés » p. 47
Maintenir des liaisons écologiques fonctionnelles par corridors ou patchs : berges végétalisées, bandes enherbées, haies champêtres, alignements d'arbres diversifiés...	Toutes	Réponse écologique « F - Gestion des milieux herbacés » p. 47 Réponse écologique « M - Cours d'eau et zones humides : restauration » p. 67
Création ou restauration de zones humides : marais, mares, étangs	espèces aquatiques, oiseaux, amphibiens...	Réponse écologique « M - Cours d'eau et zones humides : restauration » p. 67 Outil « 16 - Créer une mare » p. 143
Limiter l'impact des pièges tels que les façades vitrées, l'éclairage nocturne, mare à proximité d'une route...	Oiseaux, chauves-souris, amphibiens...	Réponse écologique « J - Aménagement urbain » p. 51 Réponse écologique « K - Limiter la pollution lumineuse » p. 61 Réponse écologique « L - Préserver la faune en ville » p. 63 Outil « 16 - Créer une mare » p. 143

Remarque ! D'une manière générale, il est nécessaire de se renseigner auprès de spécialistes (associations naturalistes, bureaux d'études...) pour la construction et la mise en place de nichoirs et autres aménagements pour la faune. N'hésitez pas à contacter Natureparif pour obtenir la liste des associations et bureaux d'études intervenants en Île-de-France.

LES AMÉNAGEMENTS FAVORABLES À LA BIODIVERSITÉ

Les aménagements pour la faune (nichoirs, chiroptières, murs de pierre, mares...) permettent d'accueillir différents groupes : flore, oiseaux, invertébrés, reptiles, amphibiens, chauves-souris et autres mammifères.

Leur mise en place permet :

- d'offrir des habitats de substitution pour différentes espèces en régression faute d'habitat naturel (espèces de falaises ou de vieux arbres) notamment en milieu urbain ;
- de favoriser le retour dans nos milieux urbanisés de certains rapaces et autres prédateurs ;

1. Gîtes artificiels

Il existe de nombreux modèles de nichoirs, dont la taille et la forme varient en fonction des espèces ciblées. Principalement construits en bois, il est également possible d'en réaliser certains en papier mâché (notamment pour les hirondelles et les martinets), une activité qui s'intègre particulièrement bien dans les ateliers scolaires.



Pour les chauves-souris, un simple panneau de bois posé sur un mur bien exposé, et décalé de 6 cm de la façade par des tasseaux fermant trois côtés, en laissant une entrée par le bas, peut suffire à accueillir une colonie. Des nichoirs à chauves-souris peuvent également être installés sur les arbres, comme c'est le cas à Marmande (26), qui a choisi cette alternative pour lutter contre le moustique tigre.

L'aménagement de sites urbains pour certaines espèces de rapace, comme le Faucon pèlerin par exemple, apparaît comme une des mesures adéquates à la sauvegarde de ces espèces. Leur nidification peut être favorisée par la pose d'un nichoir adapté au site. Ce type d'aménagement permet d'accueillir en ville des espèces emblématiques qui sont avant tout un plaisir pour les yeux mais il permet également de pallier un déséquilibre de l'écosystème urbain en affectant les phénomènes d'agréations et de concentrations d'oiseaux comme le pigeon.

Concernant les insectes, les abris artificiels existent mais ils sont moins efficaces que les abris naturels. On peut en fabriquer simplement en remplissant un pot de fleur de paille et de copeaux de bois et en l'accrochant à un arbre orienté au sud, en installant des briques creuses... Si l'intérêt réel des hôtels à insectes reste à démontrer par rapport à des habitats naturels, ils restent cependant de très bons outils pédagogiques pour sensibiliser le public aux insectes et notamment aux auxiliaires du jardin (abeilles solitaires, bourdons, guêpes et autres pollinisateurs).

Attention toutefois : ils ne doivent se faire qu'à proximité d'espace en fauche unique permettant de garantir un nourrissage suffisant. Par ailleurs, rassembler en un seul endroit de nombreux individus d'espèces au départ « solitaires » peut favoriser le parasitisme et la prédation qui peut conduire à l'effet inverse. Ne pas oublier également que ces insectes ont souvent besoin d'un accès au substrat nu (argiles, limons, boue...) pour construire leurs opercules ou pour creuser leur nid.

Il convient également de raisonner l'implantation de ruches d'abeilles domestiques, généralement perçues comme le symbole de la biodiversité, qui, beaucoup plus performantes, viennent concurrencer les pollinisateurs sauvages dont les populations peuvent alors s'effondrer.

La transformation d'anciens bâtis ou équipements en zone-refuges pour la faune peut aussi être envisagée (anciens transformateurs, combles inutilisés...).

Toutefois, il faut garder à l'esprit, qu'hormis le caractère pédagogique de ces actions, l'idéal est de préserver ces gîtes dans le milieu naturel.

2. Nichoirs naturels

Lorsque l'abattage d'un vieil arbre à cavité ne peut être évité, il est possible de conserver la section creuse du tronc et de la réinstaller ailleurs pour conserver une fonction de refuge et de nidification. Pour ce faire, il est nécessaire de tronçonner en dessous et largement au-dessus de la partie creuse, puisque la cavité se situe souvent au dessus de l'entrée, notamment pour les chauves-souris. Cette manipulation doit être effectuée avec une grande prudence, et à une période où les colonies de reproduction ou d'hivernage ne sont pas susceptibles d'être présentes. C'est pourquoi il est nécessaire de se rapprocher d'une structure spécialisée qui saura apporter son expertise quant à la manière de procéder.

Si, pendant la manipulation, les extrémités ont été ouvertes, il faudra les reboucher. Le tronc pourra être installé le long d'un arbre ou d'un bâtiment n'offrant pas de gîtes, dans une zone non éclairée la nuit.

Pour les insectes, il suffit de percer plusieurs bûches de bois et de les poser à la verticale au sol ou de laisser au sol un tas de bois ou de fagots, de feuilles mortes ou de mousses. Il est



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

J Aménagement urbain - p. 59

L Préserver la faune en ville - p. 63

O Arbres et arbustes : plantation - p. 73

17 Aménager pour la biodiversité

possible également de créer des bottes de tiges creuses (paille, bambous...) ou à moelle (rosier, sureau...) et de laisser un accès à des terres nues, sables, limons, argiles... Dans tous les cas, un contact avec le sol, un arbre ou un mur sera nécessaire pour permettre au maximum d'insectes d'accéder à la structure.

Le maintien de zone de litière non nettoyée dans certaines parties des espaces verts servira de refuge hivernal à de nombreux invertébrés.

Les bâtiments peuvent également être adaptés à l'accueil de la faune par la mise en place d'ouvertures permettant aux oiseaux ou chauves-souris de pénétrer à l'intérieur (cf. photo pour exemple, l'ouverture dans les volets permet aux Hirondelles rustiques d'accéder à leurs nids situés à l'intérieur du bâtiment).

C'est le principe des chiroptières, aménagements qui permettent aux chauves-souris de trouver abris dans les bâtiments. En effet, de nombreuses cavités ont été obturées par des grillages (clochers d'églises, combles...), empêchant ainsi l'installation des chiroptères, Effraies des clochers et autres oiseaux.



© Maxime Zucca

Les combles des maisons, les granges, les bâtiments abandonnés ou les clochers d'églises sont potentiellement des sites d'accueil pour de nombreuses espèces de chiroptère (ici un Oreillard gris dans un clocher abandonné).

3. Chiroptères

En plaçant des chiroptières, c'est-à-dire en créant une ouverture de taille minimale dans ces grillages, les chauves-souris peuvent recoloniser ces cavités.

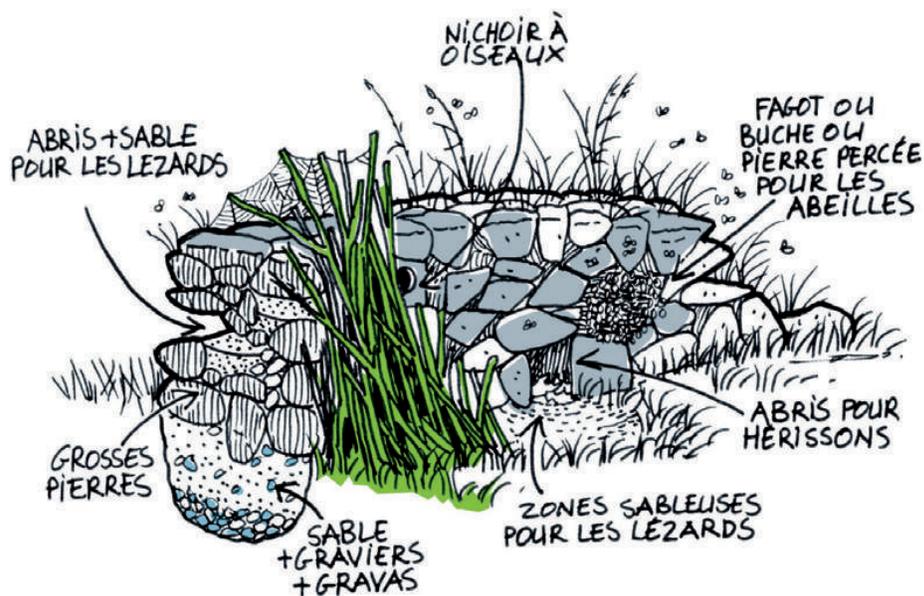
Ces aménagements peuvent être placés sur les abat-sons, les lucarnes ou les toitures (ce qui demande des aménagements plus lourds). Ils comprennent une ouverture dans le grillage (type boîte aux lettres), entourée d'un cadre de bois, qui doit être au minimum de 40 cm de large et de 7 à 8 cm maximum de hauteur.

Cette ouverture doit être absolument placée dans l'obscurité, il faut donc éviter les façades éclairées.

Les chiroptières comme les nichoirs naturels sont nécessaires au maintien d'une grande diversité de chauves-souris. En effet, en fonction des espèces, deux types de gîtes sont utilisés : les milieux hypogés (naturels ou artificiels) et édifices, ou les arbres à cavité. Afin de répondre aux diverses exigences écologiques, il convient donc de mettre à disposition ces différents types de gîtes.

4. Mur de pierre

L'installation d'un mur bas en pierres sèche (non jointoyé ou seulement avec un mélange terre chaux) procure une diversité de refuges pour la faune et la flore. Orienter le mur avec un côté au nord (qui restera ombragé, frais et humide) et un au sud (plus sec, frais et éclairé). Assurer l'assise du mur en creusant un peu la terre et en la remplissant de sable et de pierres. La femelle de Lézard des murailles appréciera de pouvoir pondre ses œufs dans cette zone meuble et exempte de végétation. Laisser des interstices entre les pierres et si le collage est nécessaire pour la solidité du mur, il est préconisé d'utiliser plutôt de l'argile dans laquelle les insectes pourront faire leur nid. Un espace peut également être aménagé avec des feuilles mortes à la base pour offrir le gîte aux hérissons, et des bûches trouées ou des fagots de tiges creuses au sein du mur pour les abeilles sauvages. En fonction de la taille du mur, des oiseaux en investiront les interstices pour nicher (si le mur est suffisamment haut).



Pour plus de faciliter, le remplissage de pierre d'un gabion permet de garantir la solidité de l'ouvrage.

Il est aussi possible de prévoir, lors de la restauration d'un mur de pierre, le maintien d'interstice.

5. Tas de bois

L'installation d'un simple tas de bois permet d'accueillir de nombreuses espèces : champignons, hérissons, insectes, faune du sol...



© Christophe Parisot

Un simple tas de bois offre gîte et couvert pour de nombreuses espèces.



RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

J Aménagement urbain - p. 59

L Préserver la faune en ville - p. 63

O Arbres et arbustes : plantation - p. 73

6. Hibernaculum

Afin de favoriser les reptiles et de leur offrir un gîte pour l'hiver, il est possible de réaliser un hibernaculum. Il s'agit d'implanter un mur de pierre sèche bien exposé, et d'installer derrière un tas de végétaux en décomposition (compost) feuilles mortes, résidus de tontes et de branchage... Cet abri offrira la chaleur nécessaire en intersaison pour que les reptiles s'y réfugient et pondent.

7. Plantation de haie et de lianes

Sans détailler ici les techniques, la plantation de haie ou de lianes le long de murs ou d'arbres, sont de véritables refuges pour la faune d'autant plus s'il s'agit d'essences locales pouvant nourrir bon nombre d'espèces (cf. Fiche Outil « 22 - Planter un arbre ou une haie » p. 161 et Annexe « Liste des espèces arbustives et des lianes préconisées pour l'Île-de-France » p. 167 et 168).

PRÉCONISATIONS

POUR L'INSTALLATION DES AMÉNAGEMENTS

Pour toutes les espèces :

- hors de portée des prédateurs ;
- zone à faible dérangement ;
- à l'abri des vents dominants ;
- dans un endroit bien ensoleillé ;
- orientation sud/sud-est de l'ouverture.

Pour les rapaces nocturnes et les chauves-souris :

- dans un bâtiment tranquille à activité humaine limitée ;
- donnant sur l'extérieur d'une façade non éclairée.

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 20 mm d'épaisseur).

Pour le cas particulier de la Chouette effraie :

- dans les clochers, granges de fermes ou combles de maisons anciennes ;
- à proximité de zones prairiales ou de culture ;
- distant d'au moins 1 km d'une route nationale ;
- idéalement, poser au moins deux nichoirs par site ;
- éviter les sites accueillant les chauves-souris en période de reproduction (leur cohabitation étant en général difficile) ;
- aménager éventuellement un couvercle sur le nichoir pour permettre son nettoyage et la récolte des pelotes de réjection (permet d'obtenir des données sur les micromammifères de la région).

La pose du nichoir se fera en automne, voire au début de l'hiver.

Aménager une clôture favorable à la biodiversité

Selon leur forme, les clôtures peuvent constituer des obstacles infranchissables à certaines espèces. Le principe consiste à les rendre perméables au plus grand nombre d'animaux voire favorables pour les continuités tout en facilitant l'entretien.

Végétalisation de clôture

Plutôt que de planter une haie en parallèle de la clôture, qui nécessitera un entretien :

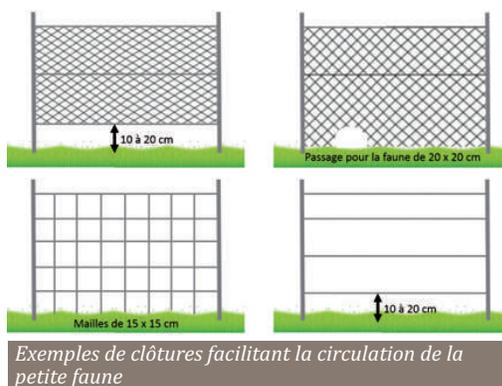
- placer la clôture 50 cm en retrait des bornes ;
- planter des arbustes de part et d'autres de la clôture.

La clôture gagnera en efficacité, en esthétique et en facilité d'entretien.

Clôture et circulation de la petite faune

Pour permettre la circulation de la petite faune il convient :

- de laisser un passage de 10 à 20 cm sous la clôture ;
- de choisir des mailles larges type « ursus » ;
- si cela n'est pas possible, d'aménager un passage à petite faune sur chaque façade de 20 cm sur 20 cm.



Clôture et désherbage

Pour faciliter l'entretien d'une clôture :

- incorporer la clôture dans la haie : elle n'a ainsi plus besoin d'être entretenue (voir les haies de pâturage qui emprisonnent les clôtures et les rendent plus étanches) et devient favorable à la biodiversité (cf. Fiche Outil « 22 - Planter un arbre ou une haie » p. 161) ;
- placer un bâchage lourd sous la clôture qu'il faudra nettoyer régulièrement ;
- pailler le pied de clôture notamment avec du broyat de bois, qu'il faudra renouveler annuellement ;
- relever la clôture de 20 cm pour pouvoir passer le rotofil sous la clôture.

Clôture et haie

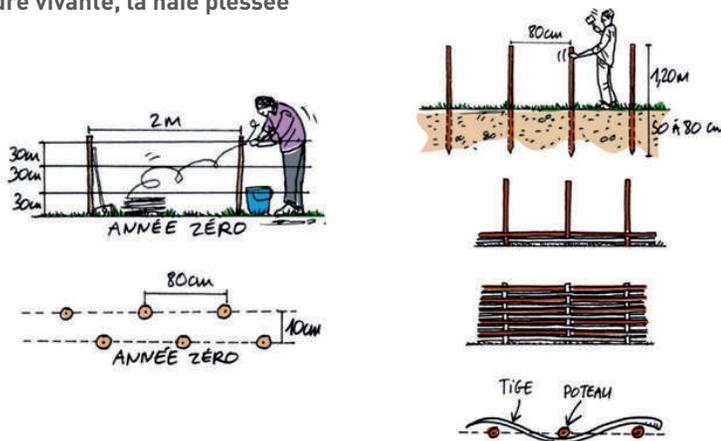
Une clôture constitue un filtre qui, généralement, va capter les graines anémophiles (type érables, frênes, ormes...) sans compter les oiseaux qui viennent s'y percher et ressemer par leur fiente divers arbustes. Le pied de clôture verra souvent se développer des jeunes pousses d'arbres et d'arbustes. Ainsi, en implantant la clôture 50cm à l'intérieur de la parcelle, une haie se développera naturellement à moindre coût.

Une clôture vivante, la haie plessée.

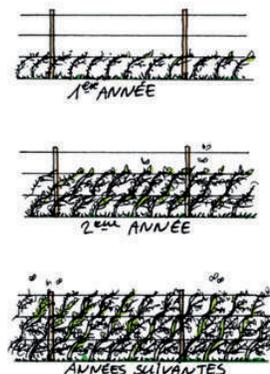
Clôture végétale

Il est possible d'élaborer une clôture végétale, ou associer minéral et végétal. Pour une haie étroite, il faut choisir de l'osier vivant. En tressant des tiges d'osier sur une trame, on obtient en quelques temps une clôture vivante, naturelle et résistante. Il est possible d'allier clôture minérale et végétale, en fixant des pieux, en tendant des fils de fer entre eux et en plantant des végétaux grimpants. Ceux-ci auront tôt fait de coloniser les fils, donnant un air beaucoup plus sympathique à la clôture. Avec de grandes quantités de bois de saule ou de noisetier, il est possible de réaliser une haie tressée. Cependant, sa durée de vie est généralement limitée à 5 ans, ce qui impose un renouvellement régulier. Enfin, la haie plessée, généralement en charme, constitue une clôture dense depuis sa base, peu large (30 cm environ) et protectrice.

Une clôture vivante, la haie plessée



Une clôture inspirée du médiéval, le plessis



19

L'arbre têtard

PRINCIPE

Afin d'éviter que les arbres en bord de cours d'eau ne se cassent et tombent à l'eau, ou même sur une personne, il est souhaitable de conserver certains arbres en les taillant en têtards. Le têtard est issu de la coupe de la partie supérieure d'un arbre (le plus souvent saule, mais aussi frêne, chêne, aulne...). Cette action s'appelle aussi étêtage ou écimage. Elle provoque la croissance des bourgeons situés à la périphérie basse de la partie étêtée.

La cicatrisation des plaies dues à la coupe et la croissance de nouvelles branches provoquent l'élargissement de la partie haute du tronc, en plateau couronné de rameaux. Les réserves s'accumulent dans le tronc qui grossit plus rapidement.

L'entretien régulier du têtard (tous les 3 à 10 ans maximum selon les essences) permet à la tête de s'étoffer et de s'élargir créant ainsi un large plateau.

Attention ! L'abandon de l'entretien fragilise l'arbre.

INTÉRÊTS

Initialement, l'étêtage servait à la production de bois de chauffage, de fagots...

Aujourd'hui :

Il évite la chute de l'arbre en berge (fragilité du saule blanc).

En vieillissant le tronc devient creux, habitat privilégié pour de nombreux insectes, mammifères et oiseaux.

Son système racinaire offre une zone de refuge pour la faune aquatique et stabilise la berge.

Enfin, les branches, lors de leur coupe peuvent permettre, par broyage, la production de bois raméal fragmenté pour le paillage ou le chauffage.

TECHNIQUE

Faire une première coupe simple à hauteur de poitrine d'homme (la coupe doit être faite avec un léger biseau pour faciliter l'écoulement de la pluie).

Par la suite, effectuer les coupes dans l'idéal tous les 3 à 5 ans et au maximum tous les 7 à 10 ans.

Couper au ras de la couronne sans l'entamer.

Couper toutes les branches en même temps pour ne pas déséquilibrer l'arbre.

Émonder le tronc (couper toutes les branches qui poussent au pied de l'arbre jusqu'à sa couronne et ne laisser croître que les branches qui sont sur le plateau).

Possibilité de conversion d'un arbre âgé en têtard par simple étêtage. Toutefois cela reste plus impactant avec une plaie importante qui conduira à l'apparition rapide de décomposeurs et au creusement de l'arbre.

PÉRIODE DE TAILLE

Afin de ne pas contrarier le développement de l'arbre et de ne pas déranger la faune associée, les travaux s'effectueront de septembre à novembre.

Il est recommandé d'effectuer une rotation, à raison d'un tiers du linéaire de têtards tous les ans, afin de garder des lieux de repli pour la faune.

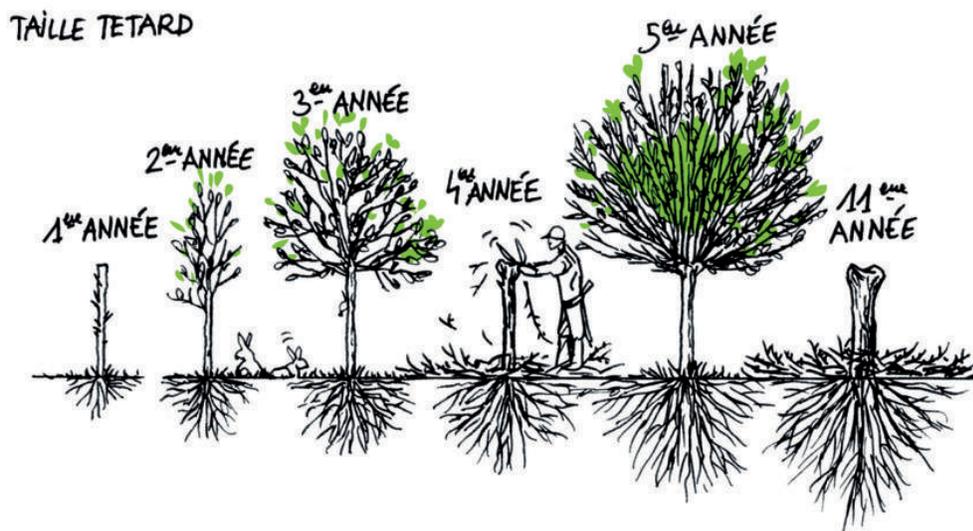


RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

N Cours d'eau et zones humides : entretien - p. 69

P Arbres et arbustes : entretien - p. 77





VALORISATION DES PRODUITS DE TAILLE

La taille en têtard des saules blancs offre la possibilité de récupérer les branches issues de la coupe, et de les utiliser pour d'autres opérations, comme le **fascinage** ou le bouturage (cf. Fiche Outil « 20 - Le génie végétal pour la protection des berges » p. 157).

Les produits de taille restants (ou de mauvaise qualité) pourront être valorisés en tant que bois de chauffage ou broyés pour réaliser un paillage (cf. Fiche Outil « 7 - Paillages et plantes couvre-sol » p. 113).



© Christophe Parisot

L'arbre têtard a un rôle primordial pour toute une faune et une flore bocagères inféodées à des habitats que bien souvent seul celui-ci possède.

Le fascinage et le bouturage

PRINCIPE

Le **fascinage** est une protection du pied de berges assurée par la mise en place de plusieurs fagots de branches vivantes (principalement de saules), appelés fascines, empilés horizontalement et solidement attachés à des pieux.

En complément, on pourra effectuer des plantations de boutures de saule blanc en arrière des fascines, pour stabiliser la berge. Le saule blanc a la propriété de se bouturer facilement. L'aulne et d'autres espèces de saules peuvent aussi être utilisés, même si les taux de reprise sont un peu inférieurs.

Il est ainsi possible de valoriser les branchages issus de la taille en têtard des saules blancs de la commune (cf. Fiche Outil « 20 - L'arbre têtard » p. 157).

AVANTAGES

La fascine constitue un habitat pour la faune aquatique ou semi-aquatique.

La matière étant vivante, la reprise des végétaux augmente encore la stabilisation des berges par son réseau racinaire et son feuillage.

Il n'y a pas ou peu d'entretien des fascines si elles sont bien réalisées.

Cette technique a un faible coût.

Les fascines dissipent la puissance du cours d'eau sur la berge, contrairement à des protections par enrochements qui présentent une forte résistance.

TECHNIQUE

Confectionner les fascines sur la rive ou sur le lieu de prélèvement des saules. Les branches de saule (longueur environ 200 cm, diamètre 2-5 cm) sont attachées solidement ensemble tous les 80 cm environ avec du fil de fer galvanisé (diamètre 2-3 mm), de manière à former un fagot (longueur 200-400 cm, diamètre 20-40 cm). Les branches sont compressées avec un serre-fagot.

Enfoncer les pieux taillés en pointe, par battage mécanique (prévoir une protection métallique sur le haut du pieu).

Former deux rangées parallèles de pieux, espacées de 40 à 50 cm, au pied de la berge (dans l'eau). Les pieux de saule (ou éventuellement d'aulne), d'une longueur de 2 m au minimum selon la nature des sols, auront un diamètre de 7-15 cm. Ils seront plantés sur un tiers de leur longueur, en respectant le sens naturel de pousse (bout de la branche vers le haut, base vers le bas).

Tresser les fascines entre les pieux, depuis l'aval vers l'amont, en prenant soin de placer chaque fois l'extrémité aval (bout des branches) d'une fascine sur l'extrémité amont (base des branches) de la fascine suivante. Ajouter des attaches complémentaires de fil de fer galvanisé des fascines aux pieux.

Une alternance éventuelle des fascines et de matériaux terreux pourra être effectuée pour assurer une meilleure reprise.

Couper le haut du pieu abîmé par le battage.



20 Le génie végétal pour la protection des berges

Effectuer un remblai de matériaux terreux derrière la fascine, indispensable afin que les branches ne se dessèchent pas et prennent correctement racines.

Placer un **géotextile** biodégradable derrière les fagots de saule pour maintenir la berge (utilisation de **géotextile** de coco ou de jute).

Placer des **défecteurs**.

En complément, planter des boutures de saule en arrière des fascines :

Choisir des branches bien droites de 80 cm minimum (avec un diamètre allant de 4 à 12-15 cm), de préférence à l'écorce encore lisse.

Opérer cette plantation, dite par plançonnage, en préparant un trou de 1m de profondeur en moyenne et d'un diamètre légèrement supérieur à la branche (à l'aide d'une barre à mine par exemple).

Tailler la branche nette et en biseau (ou en pointe), puis la planter immédiatement dans le sens de sa pousse (bourgeons dirigés vers le haut), après avoir pris soin de couper les branches latérales.

PÉRIODES

D'INTERVENTION **Fascinage** à effectuer en mars (reprise rapide) ou septembre (basses eaux), plantation des boutures entre novembre et février.

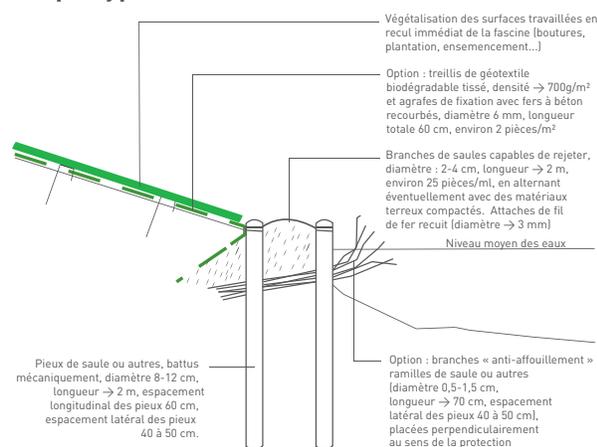
ENTRETIEN

Quasiment aucun entretien n'est nécessaire, seuls une surveillance et un réajustement en cas de non tenue sont à prévoir.

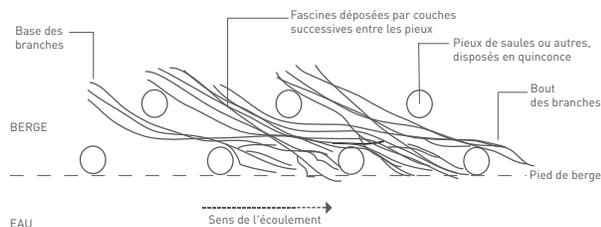
Toutefois, le **recépage** de la **ripisylve** permet le développement racinaire et un meilleur maintien de la berge. Dans cette optique, un entretien en têtard pourra notamment être effectué (cf. Fiche Outil « 15 - L'arbre têtard » p. 141).

L'entretien se fera tous les 10 ans maximum.

Coupe-type d'une fascine de saule



Vue de la fascine du dessus



21

Techniques de taille et de gestion de l'arbre

PRINCIPES

Un arbre bien portant n'a pas besoin d'être taillé.

Tailler par temps sec pour éviter l'infection des plaies.

Ne pas tailler plus de 30 % du volume initial du houppier.

Ne tailler que les branches de moins de 5 cm (sinon il s'agit d'un rattrapage).

Ne jamais couper plus d'un tiers de la longueur d'une branche, sauf cas exceptionnel comme le rattrapage.

Tailler toujours juste au-dessus d'une branche latérale pouvant servir de **tire-sève** (afin d'éviter les moignons ou chicots) : le **tire-sève** permettra de bien irriguer la plaie et de favoriser la cicatrisation en formant un cal de protection contre le pourrissement et la prolifération anarchique de repousses.

Couper perpendiculairement à l'axe de la branche ou couper parallèlement à l'axe du **tire-sève** (sauf dans le cas d'un rejet : coupe parallèle à l'axe du tronc ou de la branche qui le porte).

Faire des coupes franches avec des outils bien affûtés pour une meilleure cicatrisation.

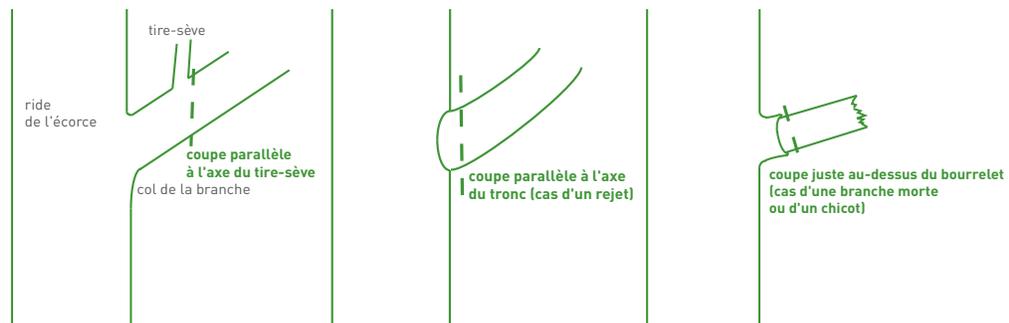
Prendre des précautions pour préserver la ride de l'écorce et le col de la branche.

Préférer les coupes obliques aux coupes horizontales, pour favoriser l'évacuation de l'eau.

Sur une branche morte ou un chicot, tailler juste au-dessus du bourrelet pour une meilleure cicatrisation.

Désinfecter les outils pour éviter de propager des maladies.

Ne pas utiliser de « cicatrisant » pouvant favoriser un pourrissement.



Pour une haie taillée, du second hiver jusqu'à l'obtention de la forme et de la taille voulues, il faut rabattre les végétaux d'un tiers pour leur permettre d'être plus denses à la base. On obtient une haie bien fournie. Lorsqu'elle convient, tailler préférentiellement les pousses de printemps début juin et les pousses d'août après octobre afin de ne pas la dégarnir et lui permettre de s'épaissir.

Pour la haie libre, les méthodes de taille sont similaires à la haie taillée. Cependant, à sa taille adulte, la haie présentera des végétaux aux ports différents, ce qui implique un respect de leur forme naturelle pour ne pas élaborer une haie taillée et conserver l'aspect plus « sauvage ». Si la haie se dégarnit, ne pas hésiter à effectuer une coupée en hiver, elle repartira de plus belle à la saison suivante.

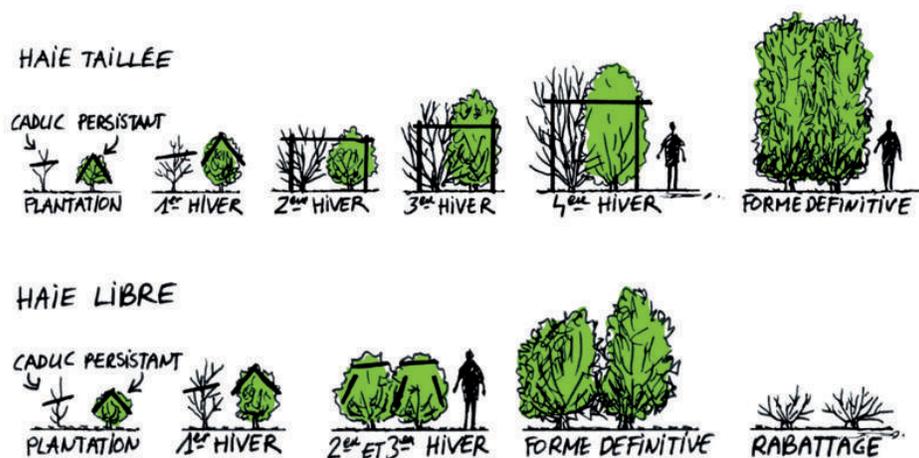


RÉPONSES ÉCOLOGIQUES

P Arbres et arbustes : entretien - p. 77



21 Techniques de taille et de gestion de l'arbre



© Christophe Parisot

Les haies libres offrent à la fois gîte et couvert à la faune mais également, des continuités renforçant la trame verte urbaine.

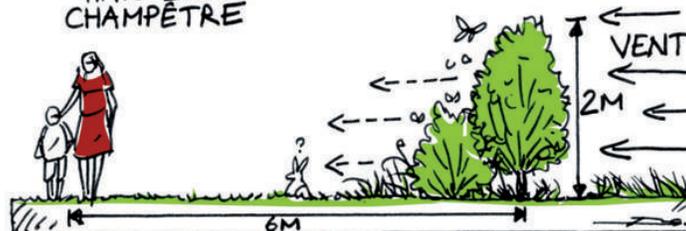
Plantation d'un arbre ou arbuste isolé, ou en haie**PRINCIPES**

Choisir des plants jeunes : plus un arbre est jeune (1 à 3 ans), plus il a de chances de reprendre.
 Désherber le terrain mécaniquement ou avec un désherbeur thermique.
 Préparer le sol en été sans mélanger les couches superficielle et profonde.
 Aérer à nouveau le sol juste avant la plantation.
 Planter d'octobre à mars, hors période de gel (de préférence en automne).
 Planter immédiatement ou mettre les plants en jauge.
 Ne pas enfouir le collet.

Plantation d'une haie basse**INTÉRÊTS**

La plantation de haies permet :

- de créer des refuges pour la faune ;
- de former des continuums écologiques ;
- de marquer le paysage.

**HAÏE TAILLÉE
PERSISTANTE****HAÏE LIBRE
CHAMPÊTRE**

La haie est souvent implantée dans le but de protéger du vent qui est freiné en la traversant. Cela favorise du coup un microclimat du bon côté de la haie, moins exposé à l'érosion éolienne. Les haies libres sur plusieurs rangs filtrent mieux le vent.



22 Planter un arbre ou une haie

CHOIX DES ESSENCES

Utiliser obligatoirement le nom scientifique des espèces lors des commandes aux pépiniéristes afin de garantir l'origine locale des plants et la non-fourniture de cultivars **horticoles** ou d'essences inappropriées.

Choisir des plants à racines nues de petite taille, plus à même de reprendre.

Afin d'obtenir des essences naturelles, privilégier les revendeurs de plants forestiers ou les pépiniéristes qui en proposent sauf si ces derniers disposent du label « végétal local ».

Mélanger les espèces : des haies multispécifiques sont plus accueillantes pour la faune.

Module de base	Tendance calcaire	Tendance humide	Tendance urbaine
Charme (<i>Carpinus betulus</i>) Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) Fusain d'Europe (<i>Evonymus europaeus</i>) Noisetier Prunellier (I) Troène champêtre (<i>Ligustrum vulgare</i>) (<i>Corylus avellana</i>) éventuellement Lierre (<i>Hedera helix</i>)	Camerisier à balai (<i>Lonicera xylosteum</i>) Cerisier Sainte Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>) Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) Nerprun purgatif (<i>Rhamnus cathartica</i>) Viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>)	Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>) Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>) Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>)	Framboisier (<i>Rubus idaeus</i>) Groseiller (<i>Ribes rubrum</i>)

Liste élaborée par la chambre d'agriculture de Seine-et-Marne et l'ANVL

PRÉPARATION DU TERRAIN

Faucher préalablement la zone.

Baliser chaque unité de linéaire (de 10 m sur 2) et la disposer à au moins 0,50 m de la limite de propriété.

Labourer ensuite le terrain sur la surface à planter à l'aide d'une bêche, d'un motoculteur ou d'une petite charrue afin d'ameublir le sol.

Réaliser éventuellement au préalable les trous de 50 cm de profondeur et de côté.

PLANTATION

Disposer les plants de sorte à ce que les différentes essences soient réparties en mélange (voir schéma p. 146).

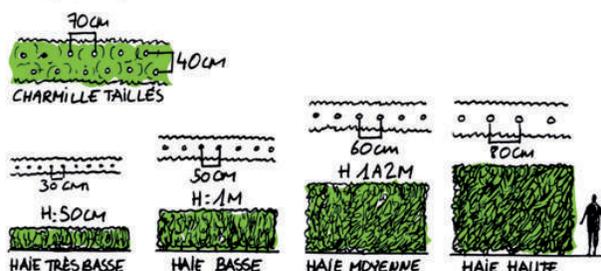
Veiller à ne pas enterrer le **collet** de l'arbrisseau, quitte à remblayer le trou.

Dans l'idéal, remettre une terre fine (casser les mottes) afin qu'elle épouse les racines.

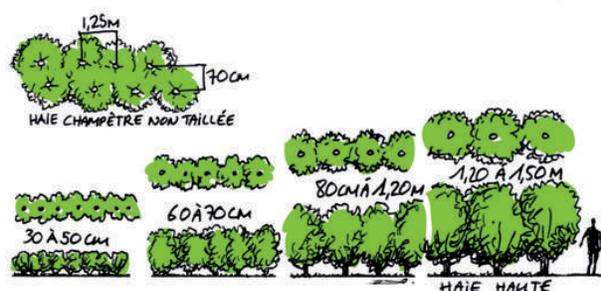
Tasser la terre autour de chaque plant puis arroser.

Mettre en place un paillage. Le plastique est à proscrire (cf. Fiche Outil « 3 - Paillages et plantes couvre-sol » p. 95).

HAÏES TAILLÉES



HAÏES FORME LIBRE



La disposition sur une seule ligne permet de former une haie sur une faible largeur, tandis que la disposition en quinconce sur deux à trois lignes permet plus de combinaisons et plus de densité. Tout dépend donc du but recherché ; par exemple, l'utilisation de plusieurs strates de végétation donnera de la profondeur à la limite d'un espace.

ENTRETIEN

Recharger la deuxième année en paillage si nécessaire.

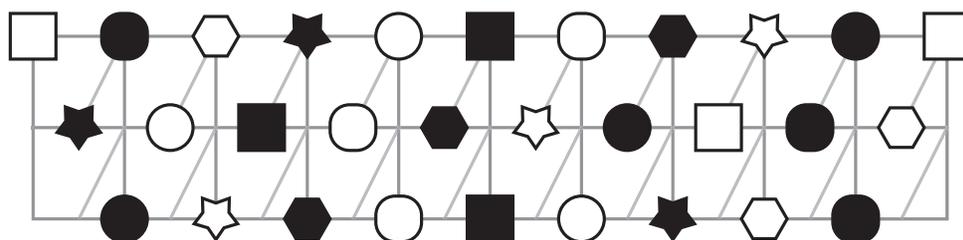
Ne pas entretenir entre les plants pour laisser se développer d'une part une végétation les protégeant, d'autre part des arbustes naturels et spontanés, plus performants et mieux adaptés. Maintenir le balisage de la plantation par le paillage des piquets ou en fauchant une fois par an le pourtour avant l'entretien de la zone et ce seulement les toutes premières années, le temps que les arbustes se soient suffisamment développés (lorsque le plant dépasse la végétation voisine).

Afin d'éviter le **drageonnement**, il est souhaitable de passer tous les 3 ans avec un soc de charrue à proximité de la haie (50 cm) pour ainsi couper les racines se développant.

Après les trois premières années, couper en hauteur pour favoriser la densification de la haie et déterminer sa hauteur définitive.

Schéma de plantation pour une haie basse de 10 m sur 2 m

Bande légale de 0,50 m entre la limite de propriété et la plantation.



Exemple de disposition d'une haie comportant 10 essences différentes disposées en quinconce à 1 m l'une de l'autre pour une bande de 10 m de long par 2 m de large en forme de trapèze, soit 30 plants.



22 Planter un arbre ou une haie

Concevoir une haie naturellement

Pour obtenir une haie adaptée, il suffit d'arrêter l'entretien d'une bande de 1 m de large à l'emplacement de la haie désirée.

La pose d'un grillage à maille fine peut faciliter la colonisation en stoppant certaines graines anémophiles et favorisant la pose des oiseaux dont le guano est vecteur de graine.

	Module de base	Tendance calcaire	Tendance humide	Tendance urbaine
●	<i>Carpinus betulus</i>			
☆	<i>Cornus sanguinea</i>			
◆	<i>Evonymus europaeus</i>			
○	<i>Corylus avellana</i>			
■	<i>Prunus spinosa</i>			
○	<i>Ligustrum vulgare</i>			
★		<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Rubus idaeus</i>
◇		<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Ribes rubrum</i>
●		<i>Acer campestre</i>	<i>Sambucus nigra</i>	
□		<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Viburnum opulus</i>	
		<i>Viburnum lantana</i>		

En cas de sol tassé un travail de crochitage préalable du sol peut être favorable.

Après deux à trois ans, un travail de sélection et de dégagement des plants peut être opéré là où la reprise est effective notamment en éliminant, si nécessaire, les essences à caractère invasif (voir *annexe*)

Une autre technique consiste à andainer des branchages d'arbres et arbustes issus de coupe que l'on laissera s'enfricher. Refuge à diverses espèces, perchoirs, bouturage, protection des jeunes plants et autres phénomènes naturels permettront d'obtenir une haie.

Plantation d'un verger

La plantation d'un verger permet :

- de créer des refuges pour la faune y compris des zones très florifères ;
- de fournir à la population ou aux usagers des fruits ;
- de marquer et d'agrémenter le paysage.

Utiliser des variétés rustiques adaptées au terroir et menacées afin de les préserver (contacter l'association des Croqueurs de pommes [www.croqueurs-de-pommes.asso.fr] ou des pépiniéristes spécialisés).

Choisir plusieurs variétés afin d'avoir des floraisons étalées.

ANNEXES

Quels végétaux ?

Vous trouverez ci-dessous des listes d'espèces préconisées (et validées par le CBNBP) pour les plantations en Île-de-France.

Liste des arbres préconisés pour l'Île-de-France

Nom latin	Nom vernaculaire	Sols
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	neutres et riches
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	humides
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	acides, plutôt secs
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent	frais à humides, plutôt acides
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	neutres
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier commun	pauvres, sableux, acides à neutres
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	acides ou calcaires, frais bien drainés
<i>Juglans regia</i>	Noyer royal	Calcaires subspontanée
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	neutres
<i>Populus tremula</i>	Peuplier Tremble	frais
<i>Prunus avium</i>	Prunier merisier	neutres
<i>Pyrus cordata</i>	Poirasse	Plutôt humide
<i>Pyrus pyraster</i>	Poirier sauvage	argileux
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	plutôt acides et secs
<i>Quercus pubescens</i>	Chêne pubescent	calcaires
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	riches et frais
<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs	acides
<i>Sorbus torminalis</i>	Sorbier alisier	secs et plutôt calcaires
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles	riches, neutres ou peu calcaires
<i>Ulmus glabra</i>	Orme glabre	frais
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	riches et frais

Liste des arbustes préconisés pour l'Île-de-France

Nom latin	Nom vernaculaire	Sols
<i>Berberis vulgaris</i>	Épine-vinette	pauvres et argileux
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	calcaires
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	calcaires et riches
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	humus doux
<i>Crataegus germanica</i>	Néflier	acides et assez secs
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine à deux styles	neutres à acides
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	tous types
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balai	modérément acides
<i>Euonymus europaeus</i>	Bonnet-d'évêque	riches en azote, neutres à calcaires
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaine	humides, acides ou calcaires

Quels végétaux ?

Nom latin	Nom vernaculaire	Sols
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	riches, humides et argileux
<i>Juniperus communis</i>	Genévrier commun	calcaires
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troëne	tous sols
<i>Lonicera xylosteum</i>	Chèvrefeuille des haies	tous sols
<i>Prunus mahaleb</i>	Bois de Sainte-Lucie	secs et calcaires
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	tous types
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	calcaires
<i>Ribes rubrum</i>	Groseillier rouge	riches, frais à humides
<i>Ribes uva-crispa</i>	Groseillier à maquereaux	plutôt riches et frais
<i>Rosa micrantha</i>	Églantier à petites fleurs	pauvres et basiques
<i>Rosa rubiginosa</i>	Églantier couleur de rouille	pauvres et basiques
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	humides
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule à feuilles d'Olivier	humides
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	humides
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	tous types
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	humides
<i>Salix viminalis</i>	Osier blanc	humides
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	riches
<i>Taxus baccata</i>	If à baies	riches, subspontanée
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	acides
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne	non acides
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	frais à humides

Liste de lianes préconisées pour l'Île-de-France

Nom latin	Nom vernaculaire	Sols
<i>Bryonia dioica</i>	Bryone dioïque	-
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	calcaires et riches
<i>Dioscorea communis</i>	Tamier commun	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	-
<i>Humulus lupulus</i>	Houblon grimpant	-
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	-
<i>Scrophularia auriculata</i>	Scrofulaire à oreillettes	-

Liste des arbrisseaux préconisés pour l'Île-de-France

Nom latin	Nom vernaculaire	Sols
<i>Calluna vulgaris</i>	Callune	acides
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole	calcaires ou limoneux profonds
<i>Erica cinerea</i>	Bruyère cendrée	très acides
<i>Rosa arvensis</i>	Rosier des champs	riches et frais
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	riches, neutres à calcaires
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon	assez riches, de préférence meubles

Liste des plantes herbacées préconisées pour l'Île-de-France

Nom latin	Nom vernaculaire	Sols
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	Tous sols
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine	Calcaires
<i>Allium vineale</i>	Ail des vignes	Riches
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage	Sols humides
<i>Arabis hirsuta</i>	Arabette poilue	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	Tous types
<i>Brachypodium rupestre</i>	Brachypode des rochers	Calcaires
<i>Briza media</i>	Brize intermédiaire	Secs
<i>Bromopsis erecta</i>	Brome érigé	Secs
<i>Bupleurum falcatum</i>	Buplèvre en faux	Secs
<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce	Secs
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	-
<i>Carlina vulgaris</i>	Carlina commune	-
<i>Centaurea decipiens</i>	Centaurée de Debeaux	-
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée	Frais
<i>Centaurea scabiosa</i>	Centaurée scabieuse	Calcaires
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste des sources	-
<i>Chaenorrhinum minus</i>	Petite linaire	-
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée sauvage	Calcaires
<i>Cirsium acaulon</i>	Cirse sans tige	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	-
<i>Clinopodium vulgare</i>	Sariette commune	-
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	-
<i>Coronilla varia</i>	Coronille changeante	Calcaires
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Meubles
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	Acides
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux	Riches, frais
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	Secs
<i>Epilobium angustifolium</i>	Épilobe en épi	Frais, siliceux
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	-
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès	Secs
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	-
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	Tous types
<i>Galium album</i>	Gaillet dressé	-
<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune	-
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	-
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hippocrepis à toupet	-
<i>Hypericum hirsutum</i>	Millepertuis velu	-
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	Tous types
<i>Inula conyza</i>	Inule conyze	-
<i>Jacobaea erucifolia</i>	Séneçon à feuilles de Roquette	-
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Herbe de saint Jacques	-
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs	Tous sols
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamier embrassant	-
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	Tous types
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	-

Quels végétaux ?

Nom latin	Nom vernaculaire	Sols
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	Tous sols
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge	Argileux
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	Secs
<i>Malva sylvestris</i>	Grande mauve	Tous types
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	-
<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet	Secs
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	-
<i>Ononis spinosa</i>	Bugrane épineuse	Secs
<i>Onopordum acanthium</i>	Onopordon faux-acanthe	-
<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun	-
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	Tous types
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé	-
<i>Picris hieracioides</i>	Picride éperviaire	-
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Petit boucage	-
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	Tous types
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille faux fraisier	-
<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	-
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	Sols secs
<i>Prunella vulgaris</i>	Herbe Catois	Tous types
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	Frais
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	-
<i>Reseda luteola</i>	Réséda jaunâtre	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés	-
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	Sol humide
<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés	Calcaires
<i>Saponaria officinalis</i>	Saponaire officinale	Tous sols
<i>Scabiosa columbaria</i>	Scabieuse colombarie	-
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	Calcaires
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé	-
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	-
<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs	-
<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire graminée	-
<i>Symphytum officinale</i>	Grande consoude	Sols humifères
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune	-
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Germandrée petit-chêne	Très sec
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	Secs
<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs	Sableux
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	Tous types
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	Tous types
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Tous types
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	-
<i>Trigonella alba</i>	Mélilot blanc	-
<i>Trigonella officinalis</i>	Mélilot jaune	-
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc	Tous types
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	Normaux à secs
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne	-
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Véronique à feuilles de serpolet	-
<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca	Tous types
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	-
<i>Viola hirta</i>	Violette hérissée	-

Liste des plantes herbacées de sous-bois préconisées pour l'Île-de-France

Nom latin	Nom vernaculaire	Sols
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	sols humides et humifères
<i>Allium ursinum</i>	Ail des ours	sols humides et humifères
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois	sols humifères
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire à bulbilles	riches et frais
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon multiflore	sols humides et humifères
<i>Viola odorata</i>	Violette odorante	tous sols

Liste des plantes de prairie humide préconisées pour l'Île-de-France

Nom latin	Nom vernaculaire	Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	<i>Hypericum tetrapterum</i>	Millepertuis à quatre ailes
<i>Angélica sylvestris</i>	Angélique des bois	<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à tépales aigus
<i>Argentina anserina</i>	Potentille des oies	<i>Juncus articulatus</i>	Jonc à fruits luisants
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Calamagrostide épigéios	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Œil-de-perdrix
<i>Carduus crispus</i>	Chardon crépu	<i>Lysimachia nummularia</i>	Lysimaque nummulaire
<i>Carex hirta</i>	Laîche hérissée	<i>Lythrum salicaria</i>	Lythrum anceps
<i>Carex otrubae</i>	Laîche cuivrée	<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune
<i>Cirsium oleraceum</i>	Cirse des maraîcher	<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	<i>Mentha arvensis</i>	Menthe des champs
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	<i>Myosoton aquaticum</i>	Stellaire aquatique
<i>Epilobium parviflorum</i>	Épilobe à petites fleurs	<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe à tige carrée	<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette
<i>Equisetum palustre</i>	Prêle des marais	<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience agglomérée
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Scirpus sylvaticus</i>	Scirpe des bois
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	<i>Stachys palustris</i>	Épiaire des marais
<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais	<i>Succisa pratensis</i>	Succise des prés
<i>Galium uliginosum</i>	Gaillet aquatique	<i>Trifolium fragiferum</i>	Trèfle Porte-fraises

Quels végétaux ?

Liste des plantes de zones humides préconisées pour l'Île-de-France

Nom latin	Nom vernaculaire	Sols
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grand plantain d'eau	mares, bords des eaux
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé	bas de berge
<i>Bidens tripartita</i>	Bident trifolié	bas de berge, sols riches
<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais	secteurs ombragés
<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais	bas de berge, secteurs éclairés ou ombragés
<i>Carex elata</i>	Laîche raide	tous secteurs en berge
<i>Carex paniculata</i>	Laîche paniculée	bas de berges
<i>Carex pendula</i>	Laîche à épis pendants	secteurs mi-ombragés
<i>Carex pseudocyperus</i>	Laîche faux-souchet	secteurs fréquemment immergés
<i>Carex remota</i>	Laîche espacée	secteurs mi-ombragés
<i>Carex riparia</i>	Laîche des rives	bas de berge, secteurs éclairés ou ombragés
<i>Eleocharis palustris</i>	Scirpe des marais	secteurs fréquemment immergés
<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	secteurs fréquemment immergés
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais	secteurs mi-ombragés
<i>Juncus bufonius</i>	Jonc des crapauds	tous secteurs en berge
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	tous secteurs en berge
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	secteurs mi-ombragés
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycopée d'Europe	bas de berge
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque commune	moitié inférieure de la berge
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais	lieux marécageux
<i>Persicaria amphibia</i>	Persicaire flottante	secteurs fréquemment immergés
<i>Persicaria hydropiper</i>	Renouée Poivre d'eau	moitié inférieure de la berge
<i>Phragmites australis</i>	Roseau	bas de berge
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Renoncule scélérate	secteurs fréquemment immergés
<i>Rorippa amphibia</i>	Rorippe amphibie	secteurs fréquemment immergés
<i>Rorippa palustris</i>	Rorippe faux-cresson	bas de berges
<i>Rorippa sylvestris</i>	Rorippe des forêts	retrait de berge
<i>Scutellaria galericulata</i>	Scutellaire casquée	bas de berge
<i>Solanum dulcamara</i>	Douce amère	bois humides et ruisseaux
<i>Sparganium erectum</i>	Rubanier dressé	secteurs fréquemment immergés
<i>Typha angustifolia</i>	Massette à feuilles étroites	secteurs fréquemment immergés
<i>Typha latifolia</i>	Massette à larges feuilles	secteurs fréquemment immergés
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	moitié inférieure de la berge
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Véronique mouron-d'eau	secteurs fréquemment immergés
<i>Veronica beccabunga</i>	Cresson de cheval	secteurs fréquemment immergés

Liste des fruitiers préconisés pour l'Île-de-France

Type de fruit	Variétés	Type de fruit	Variétés	Type de fruit	Variétés
Abricotiers	De Boulbon	Poiriers	Cirole (non Sauger)	Pommiers	Galeuse
Abricotiers	Pêche de Nancy	Poiriers	Clochette	Pommiers	Galeuse de Bretagne
Abricotiers	Roypuy	Poiriers	Colorée de Juillet	Pommiers	Gendreville
Abricotiers	Sucré de Holub	Poiriers	De Carrière	Pommiers	Gloire de Pontchartrain
Abricotiers	Tardif de Bonardeil	Poiriers	De Dieu	Pommiers	Golden
Cépages/vignes	Admirable de Courtiller	Poiriers	De Foin	Pommiers	Grand alexandre
Cépages/vignes	Alphonse Lavallée	Poiriers	De Fosse	Pommiers	Granny Smith
Cépages/vignes	Cardinal	Poiriers	Délice de Mons	Pommiers	Gros Barré
Cépages/vignes	Carla	Poiriers	Delorme	Pommiers	Gros Locard
Cépages/vignes	Chasselas Ciutat	Poiriers	Highland	Pommiers	Hochet
Cépages/vignes	Chasselas de Fontainebleau	Poiriers	Latte	Pommiers	Hollande
Cépages/vignes	Chasselas doré	Poiriers	Laurier Blanc	Pommiers	Hollande du Gâtinais
Cépages/vignes	Chasselas muscat	Poiriers	Maciet	Pommiers	Jaune de Gournay
Cépages/vignes	Chasselas rose	Poiriers	Madame Thuilleau	Pommiers	Jean Huret (ou Huré)
Cépages/vignes	Corinthe noir	Poiriers	Madeleine	Pommiers	Jeanne Hardy
Cépages/vignes	Cornichon blanc	Poiriers	Mariette / Messire Jean d'Hiver	Pommiers	Joannette
Cépages/vignes	Cornichon violet	Poiriers	Martin Sec de Provins	Pommiers	Jolibois
Cépages/vignes	Madeleine royale	Poiriers	Matou	Pommiers	Jonagold
Cépages/vignes	Malaga	Poiriers	Messire Jean	Pommiers	Jubile Delgolune
Cépages/vignes	Mireille	Poiriers	Noé	Pommiers	La Clermontoise
Cépages/vignes	Muscat de Hambourg	Poiriers	Oignon	Pommiers	Lineous pipin
Cépages/vignes	Muscat de Lieval	Poiriers	Olivier de Serre	Pommiers	Locard blanc
Cépages/vignes	Muscat de Saumur	Poiriers	Pisseresse	Pommiers	Locard jaune
Cépages/vignes	Muscat gris	Poiriers	Rigaud Rond	Pommiers	Marie Madeleine
Cépages/vignes	Muscat Petit grain	Poiriers	Souvenir du Congrès	Pommiers	Maupérthuis
Cépages/vignes	Muscat rouge de Madère	Poiriers	Vespre	Pommiers	Melrose
Cépages/vignes	Noa	Poiriers	Virgouleuse	Pommiers	Merveille de Chatou
Cépages/vignes	Perle de Csaba	Pommiers	Amère de Bray	Pommiers	Michelotte
Cépages/vignes	Perlette sans pépins	Pommiers	Api noire	Pommiers	Noire de Vitry
Cépages/vignes	Pied de perdrix	Pommiers	Argile grise	Pommiers	Nouvelle France
Cépages/vignes	Précoce de Malingre	Pommiers	Astrakan rouge	Pommiers	Passé Pomme d'été
Cépages/vignes	Raisin de Palestine	Pommiers	Avrolles	Pommiers	Peau de vache
Cépages/vignes	Reine des vignes	Pommiers	Barré	Pommiers	Pépin
Cépages/vignes	Roi des précoces	Pommiers	Barré à grappe	Pommiers	Pomme cloche
Cépages/vignes	Teinturier	Pommiers	Barré d'Anjou	Pommiers	Pomme coing
Cépages/vignes	Verjus	Pommiers	Bassard	Pommiers	Pomme du temple
Cerisiers	Belle de Choisy	Pommiers	Bassard doré	Pommiers	Postoppe d'hiver
Cerisiers	Belle Magnifique	Pommiers	Belle de Boskoop	Pommiers	Rambourg d'hiver
Cerisiers	Bigarreau Carré	Pommiers	Belle de Neufmontier	Pommiers	Ravallac (ou Ravallard)
Cerisiers	Cerise de la Toussaint	Pommiers	Belle de Pontoise	Pommiers	Reine des reinettes
Cerisiers	Cerise de Montmorency	Pommiers	Belle des jardins	Pommiers	Reinette Abry

Quels végétaux ?

Type de fruit	Variétés	Type de fruit	Variétés	Type de fruit	Variétés
Cerisiers	Guigne Précoce de la Marche	Pommiers	Belle fille	Pommiers	Reinette Baumann
Cerisiers	Impératrice Eugénie	Pommiers	Belle fleur jaune	Pommiers	Reinette bergamotte
Cerisiers	Jaboulay	Pommiers	Belle fleur large mouche	Pommiers	Reinette blanche du Canada
Cerisiers	Jaune de Doenissen	Pommiers	Belle Joséphine	Pommiers	Reinette clocharde
Cerisiers	Montmorency Belle de	Pommiers	Bénédictin	Pommiers	Reinette d'Orléans
Cerisiers	Montmorency pleureur	Pommiers	Bondon	Pommiers	Reinette de Caux
Cerisiers	Saint Médard	Pommiers	Bondy de Brie	Pommiers	Reinette de la reine
Cerisiers	Sauvigny	Pommiers	Bondy de Vilbert	Pommiers	Reinette de Montmorency
Pêchers	Alexis Lepère	Pommiers	Boscoop	Pommiers	Reinette du Mans
Pêchers	Belle Beausse	Pommiers	Boscoop gris	Pommiers	Reinette fournière
Pêchers	Belle Henry de Pinaut	Pommiers	Bourgeault	Pommiers	Reinette grise (ou Patte de loup)
Pêchers	Belle Impériale	Pommiers	Calville blanc	Pommiers	Reinette grise du Canada
Pêchers	Blondeau	Pommiers	Calville de Dantzig	Pommiers	Reinette Thouin
Pêchers	Bonouvrier	Pommiers	Calville des femmes	Pommiers	Rosa
Pêchers	Bourdine	Pommiers	Calville des neiges	Pommiers	Rouge de Bourron
Pêchers	Brugnon Gros violet	Pommiers	Calville rouge d'hiver	Pommiers	Rougeâtre de Royer (De Rozier)
Pêchers	Galande	Pommiers	Calville Saint-Sauveur	Pommiers	Rouget tendre
Pêchers	Grosse Mignonne	Pommiers	Canada gris	Pommiers	Rousseau
Pêchers	Grosse Mignonne Hâtive	Pommiers	Cateau	Pommiers	Saint Médard
Pêchers	Louis Grognet	Pommiers	Châtaignier	Pommiers	Sans pareil de Peasgood
Pêchers	Madeleine de Courson	Pommiers	Chéron	Pommiers	Sébin
Pêchers	Noire de Montreuil	Pommiers	Chevalier jaune	Pommiers	Sign Tillish
Pêchers	Précoce de Hale	Pommiers	Colapuy	Pommiers	Têteau
Pêchers	Professeur Vilairé	Pommiers	Colapuy Gropuy	Pommiers	Transparente de Croncels
Pêchers	Reine des Vergers	Pommiers	Court Pendu gris	Pommiers	Vérité
Pêchers	Salway	Pommiers	Court pendu rouge	Pommiers	Vérolot
Pêchers	Téton de Vénus / Belle de Vitry	Pommiers	Cox orange pipin	Pommiers	Vincent
Pêchers	Théophile Sueur	Pommiers	Datte	Pommiers	Winter banana
Poiriers	Adèle de Saint Denis	Pommiers	Datte Violette	Pruniers	Altesse Double
Poiriers	Angleterre	Pommiers	De Fer	Pruniers	Belle de Louvain
Poiriers	Angoisse	Pommiers	De Grignon	Pruniers	Des Béjonnières
Poiriers	Bési de Chaumontel	Pommiers	De Lestre	Pruniers	Mirabelle Petite de Metz
Poiriers	Beurré Dumont	Pommiers	Directeur Lesage	Pruniers	Monsieur Hâtif
Poiriers	Binette	Pommiers	Double rose	Pruniers	Prince
Poiriers	Blanquette	Pommiers	Drap d'or	Pruniers	Prune de Monsieur
Poiriers	Bonne Ente	Pommiers	Faro (ou fruit de Brie)	Pruniers	Quetsche blanche d'Étricourt
Poiriers	Bonne Jeanne	Pommiers	Fer de Seine et Oise	Pruniers	Quetsche jaune
Poiriers	Carisi	Pommiers	Feuille morte	Pruniers	Quetsche Minot
Poiriers	Catillac	Pommiers	Fleuritard	Pruniers	Reine-Claude
Poiriers	Charcot	Pommiers	Fraise		
Poiriers	Chat-rôti	Pommiers	Francatu		

Liste des espèces végétales considérées comme potentiellement envahissantes en Île-de-France

Nom latin	Nom vernaculaire	Milieux
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux	terrestres
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambroisie à feuilles d'Armoise	terrestres
<i>Azolla filiculoides</i>	Azolla fausse-fougère	aquatiques
<i>Bidens frondosa</i>	Bident à fruits noirs	terrestres
<i>Egeria densa</i>	Elodée dense	aquatiques
<i>Elodea canadensis</i>	Elodée du Canada	aquatiques
<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée à feuilles étroites	aquatiques
<i>Epilobium ciliatum</i>	Epilobe cilié	terrestres
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Berce du Caucase	terrestres
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Hydrocotyle fausse-renoncule	aquatiques
<i>Impatiens balfourii</i>	Balsamine de Balfour	terrestres
<i>Impatiens capensis</i>	Balsamine du Cap	terrestres
<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsamine de l'Himalaya	terrestres
<i>Lagarosiphon major</i>	Grand lagarosiphon	aquatiques
<i>Lemna minuta</i>	Lentille d'eau minuscule	aquatiques
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Jussie à grandes fleurs	aquatiques
<i>Ludwigia peploides</i>	Jussie	aquatiques
<i>Paspalum dilatatum</i>	Paspale dilaté	terrestres
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise	terrestres
<i>Prunus serotina</i>	Cerisier tardif	terrestres
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	terrestres
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	Renouée de Sakhaline	terrestres
<i>Reynoutria x bohemica</i>	Renoué de Bohême	terrestres
<i>Rhododendron ponticum</i>	Rhododendron des parcs	terrestres
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	terrestres

Il existe également une liste officielle publiée par la Commission européenne sur les 37 espèces exotiques envahissantes considérées comme menaçantes pour la biodiversité en Europe (parue au Journal Officiel de l'UE du 14 juillet 2016)

Voir sur :

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?qid=1473060283641&uri=CELEX:32016R1141>

Pour connaître les pépinières engagées dans une démarche de production d'espèces végétales locales en Île-de-France, contacter une des 2 associations suivantes :

Conseil Horticole Île-de-France

Isabelle VANDERNOOT
Conseillère Pépinière
Tél. : 01 39 63 36 70 / 06 86 08 05 87

Chambre Interdépartementale d'Agriculture de l'Île-de-France

Cercle des Horticulteurs d'Île-de-France

Isabelle CADIOU
Conseillère en Horticulture à la Chambre
d'Agriculture d'Île-de-France Ouest et de Seine-
et-Marne, Animatrice
Tel. : 06 18 95 08 10 / 01 39 23 42 45

Chambre Interdépartementale d'Agriculture de l'Île-de-France

Liste des acronymes utilisés

- AEI** : Agence Internationale de l'énergie
AESN : Agence de l'Eau Seine-Normandie
AMPA : Acide aminométhylphosphonique
ANVL : Association Naturaliste de la Vallée du Loing et du massif de Fontainebleau
ARS : Agence Régionale de Santé
BRF : Bois Raméal Fragmenté
CBNBP : Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
CD : Conseil Départemental
CGDD : Commissariat Général au Développement Durable
DAISIE : Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe
DCE : Directive Cadre Eau
DOO : Document d'orientation et d'objectifs
DRIA AF : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt en Île-de-France
DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie en Île-de-France
EEE : Espèce Exotique Envahissante
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
EPI : Équipement de protection individuelle
GES : Gaz à Effet de Serre
GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
INPN : Inventaire national du patrimoine naturel
LED : de l'anglais Light-Emitting Diode ou diode électroluminescente (DEL) en français
LEMA : Loi sur l'eau et les milieux aquatiques
MEEM : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer
MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle
MSA : Mutualité Sociale Agricole
OAP : Orientation d'aménagement et de programmation
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PMR : Personne à Mobilité Réduite
PWGD : Pôle Wallon de Gestion Différenciée
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SINP : Système d'information sur la nature et les paysages
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB : Trame Verte et Bleue
UGB : Unité de Gros Bétail
UICN : Union internationale pour la conservation de la nature
ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique floristique et faunistique

Lexique

Adventice : plante qui pousse sur un terrain sans y avoir été semée.

Alignement équien : alignement ne présentant que des arbres du même âge.

Allélopathie : ensemble de plusieurs interactions biochimiques directes ou indirectes, positives ou négatives, d'une plante sur une autre (micro-organismes inclus).

Annuelle : se dit d'une plante dont la totalité du cycle dure moins d'un an.

Apiacée : famille de végétaux, anciennement appelée Ombellifère, caractérisée par son inflorescence typique en ombelle. Exemple : la carotte, *Daucus carota*.

Atterrissement : amas de terre ou de sédiments apportés par les eaux.

Autochtone : qui n'a pas subi de transport.

Baguennette : outil servant à curer les fossés dans les marais. Elle est constituée d'un long manche de trois à quatre mètres muni, à son extrémité, d'un cerceau de fer soutenant un panier de corde tressée à maille lâche. Elle est plongée dans le fond du cours d'eau et permet de remonter de la vase et des débris végétaux.

Bassin versant : portion d'un territoire délimitée par des lignes de crête, dont les eaux alimentent un exutoire commun.

Berme : passage étroit entre une zone de creusement et les terres de déblai qui en proviennent, partie d'accotement qui assure la jonction avec le fossé ou le talus.

Biotope : ensemble des caractéristiques physicochimiques d'un milieu uniforme hébergeant une faune et une flore spécifiques (biotope + biocénose = écosystème).

Biocénose : c'est l'ensemble des êtres vivants coexistant dans un espace écologique donné, plus leurs organisations et interactions.

Bisannuelle : se dit d'une plante dont la totalité du cycle s'étale sur deux ans.

Centrifuge : se dit d'une fauche commençant par le centre de la parcelle pour finir par les bordures afin de permettre à la faune de fuir la parcelle à couvert des hautes herbes.

Charge : concernant le pâturage, la charge est le nombre d'UGB que la parcelle peut supporter et que l'éleveur peut mettre.

Collet : zone de transition entre la tige et la racine d'une plante.

Coprophage : animaux, souvent invertébrés, se nourrissant des excréments d'autres animaux.

Crapauduc : aménagement créé sous une route pour permettre aux amphibiens et autres petits animaux de la traverser sans risque. Des systèmes de gouttières le long de la voie permettent de canaliser les individus vers un ou plusieurs points de traversée.

Curage vieux fonds vieux bords : se dit d'un curage drastique, profond et rectiligne, bien qu'à l'origine cette terminologie indique le souhait de retrouver le profil originel du cours d'eau.

Déflexeur : aménagement permettant de modifier la direction de l'écoulement.

Drageonnement : pousse de rejets naissant à partir d'un bourgeon situé sur une racine ou une tige souterraine.

Écotype : à l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques.

Écroûtage : élimination de la croûte superficielle de bitume sur un trottoir par exemple.

Édaphique : ce qui a trait à un facteur écologique lié au sol (pH, humidité, etc.).

Embâcle : amoncellement de débris dans un cours d'eau pouvant former des barrages contraignant l'écoulement.

Lexique

Émonder : couper les branches d'un arbre.

Engrais vert : technique consistant à cultiver des plantes à croissance rapide puis à les détruire et à les enfouir sur place. Elle permet, entre les périodes de grandes cultures : de protéger le sol contre l'érosion, de limiter le ruissellement et le lessivage (perte des éléments nutritifs et risque de pollution des masses d'eau), d'enrichir le sol et de prévenir l'apparition d'adventices. Les plantes sont choisies pour leur développement rapide, même en fin de saison, et leur couverture importante du sol. Ce sont généralement des plantes fourragères, légumineuses ou non (trèfle, luzerne, moutarde...). Les légumineuses ont l'avantage de fixer l'azote atmosphérique ce qui permet d'enrichir le sol pour les cultures suivantes.

Ensilage : méthode de conservation du fourrage par voie humide passant par la fermentation lactique anaérobie.

Épareuse : normalement, ce terme désigne un bras articulé reliant un tracteur à un outil. L'outil généralement employé est un broyeur. Aussi, ce terme désigne-t-il l'utilisation des broyeurs sur bras articulé.

Eutrophisation : processus par lequel des nutriments s'accumulent dans un milieu ou un habitat (terrestre ou aquatique).

Évapotranspiration : ensemble des phénomènes qui transfèrent l'eau de pluie vers l'atmosphère (évaporation au niveau du sol et transpiration végétale).

Fabacée : famille de végétaux, anciennement appelée légumineuse, exemple les trèfles, *Trifolium sp.*

Faucardage : action de couper les herbes d'une rivière ou d'un étang.

Faucher : couper les végétaux à l'aide d'une faux ou de matériel similaire.

Fascinage : technique de génie végétal, mise en place de fagots de branches inertes ou vivantes, fixés par des pieux et recouverts de terre.

Foliaire : relatif aux feuilles.

Fongique : relatif aux champignons.

Géotextile : trame, tissée ou non, qui permet de créer une barrière physique entre le terrain naturel et d'autres matériaux, comme de la terre végétale utilisée pour planter des végétaux. Elle laisse passer l'eau mais empêche le mélange des deux substrats.

Elle peut également être utilisée pour limiter l'érosion des particules fines du terrain naturel. Les géotextiles sont le plus souvent synthétiques mais peuvent aussi être biodégradables (fibres de coco, toile de jute, fibres de chanvre...). Ces derniers seront ainsi préférés pour tous les travaux.

Glyphosate : molécule chimique constituant un désherbant total, c'est-à-dire un herbicide non sélectif.

Guilde : ensemble d'espèces présentes ensemble ou se succédant dans un habitat donné.

Hélophyte : plante semi-aquatique, typiquement de marais, dont les racines vivent toujours sous l'eau, mais les tiges, les fleurs et feuilles sont aériennes.

Horticole : se dit d'une plante sélectionnée pour son aspect esthétique. Ces variétés peuvent avoir été obtenues à partir d'espèces locales, à travers des sélections successives, et sont souvent le résultat de croisements génétiques. Lorsque ces variétés conservent leur capacité à se reproduire, il existe un risque de pollution génétique par mélange de leurs gènes avec ceux des variétés locales sauvages.

Hôte : se dit d'une plante qui héberge un organisme (en général des insectes) pour sa reproduction. La plante lui est donc indispensable pour constituer son cycle de vie.

Hydrophyte : type de plante qui vit immergée dans l'eau une bonne partie de l'année voire toute l'année.

Intrants : ensemble des produits fournis aux plantes cultivées (engrais, produits phytosanitaires, amendements pour améliorer la qualité du sol...).

Lamier : lame de scie circulaire montée sur un bras d'épareuse et permettant une coupe franche.

Lucifuge : qui fuit la lumière.

Mellifère : se dit d'une plante dont le nectar peut être utilisé par les abeilles pour faire du miel.

Merlon : ouvrage consistant en une levée de terre visant à arrêter ou dévier les pierres et blocs rocheux provenant des falaises et versants.

Nectarifère : se dit d'une plante qui produit du nectar, favorable à l'alimentation des papillons, des abeilles et autres insectes.

Nitrophile : se dit d'une plante appréciant les sols riches en nitrates.

Oligotrophie : pauvreté d'un milieu en éléments nutritifs ne permettant qu'une activité biologique réduite.

Ornementale : se dit d'une plante cultivée pour son aspect esthétique. Elle peut aussi bien être une variété sauvage locale, qu'une variété horticole ou encore une espèce exotique introduite.

Palplanche : élément de défense de la berge. Profilé en bois, en béton armé ou, le plus souvent, en métal. Enfoncées dans le sol, les palplanches forment un ensemble jointif, appelé rideau de palplanches, retenant la terre et assurant l'étanchéité.

Phéromone : substance chimique émise par la plupart des animaux et certaines plantes qui servent d'outil de communication entre individus d'une même espèce, notamment dans le cadre de l'attraction sexuelle.

Plantule : jeune plante ne comportant que quelques feuilles.

Pollution génétique : introduction de gènes modifiés ou étrangers à une espèce ou une variété, dans une population sauvage. C'est notamment le cas lors de croisement entre des variétés introduites (horticoles ou ornementales) et des espèces locales sauvages (autochtones).

Populiculture : nom donné à diverses sortes de culture en peuplements artificiels de peupliers.

Recépage : couper un jeune plant près de terre pour lui faire pousser des jets plus forts que ceux qu'on a retranchés ou couper un arbre jusqu'au collet afin de lui constituer une nouvelle charpente.

Régie : Par gestion directe, on entend un mode de gestion par lequel la collectivité locale gère directement le service. Cela se matérialise par le recours à une régie.

Réitérat : il s'agit des nombreuses repousses suite à la coupe d'une branche, mobilisant et déplaçant les réserves.

Reméandrage : retour à un tracé sinueux du lit d'un cours d'eau, le méandrage a souvent été perdu à cause de canalisation ou déplacement du lit pour les activités humaines.

Ripisylve : ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau. Elle a pour fonction de stabiliser les berges et de les protéger contre l'érosion, surtout quand elle est très diversifiée (arbres, plantes herbacées...).

Elle a également un rôle écologique important en tant que corridor et habitat pour de nombreuses espèces. Elle a enfin une fonction d'épuration par le biais des racines, de ralentissement du flux et de rétention d'éléments minéraux et organiques.

Rudérale : se dit d'une espèce ou d'une végétation qui pousse dans un site fortement transformé par l'homme (décombres, terrains vagues...).

Sel de bore : produit chimique à base de borax offrant une excellente protection du bois. Il possède un effet répulsif sur les insectes pondant sur le bois et élimine tous les xylophages et champignons lignivores (consommateurs du bois). Il permet également de retarder la propagation du feu. Si à faible dose il n'est pas toxique il l'est à très forte dose (entre 400 et 900 mg d'équivalents de bore par kilogramme de poids).

Sénescence : vieillissement des tissus et de l'organisme, souvent utilisé pour désigner les très vieux arbres.

Lexique

Station : étendue de terrain, de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques (mésoclimat, topographie, composition floristique et structure de la végétation spontanée).

Sursemis : technique visant à renforcer ou à compléter la flore existante d'une prairie sans détruire complètement la végétation en place. On parle parfois de regarnissage.

Taille de rattrapage : se dit d'une taille devant couper des branches de diamètre important qui déstabilise alors l'arbre.

Tire-sève : rameau latéral qui, si la coupe de la branche principale est effectuée juste au-dessus de lui, produira un effet de pompe activant la cicatrisation sans arrêter la photosynthèse.

Transects : ligne virtuelle ou physique que l'on met en place pour étudier un phénomène où l'on comptera les occurrences (les espèces et le nombre de papillon par exemple).

Transport solide : transport de sédiments et de matière organique emportés par le courant (dans le cas des cours d'eau).

UGB à l'hectare : unité gros bétail équivalent à 800 kg, l'UGB est l'unité de mesure permettant de définir combien d'animaux peuvent être mis dans une parcelle en fonction de leur poids. Les animaux rustiques sont souvent de petits gabarits. Il faut donc plusieurs animaux pour atteindre 1 UGB.

Vivace : se dit d'une plante qui vit plusieurs années.

Bibliographie

Publications sur la gestion écologique et différenciée

BOUREAU, A. (2009), Municipalité et protection de la nature - LPO Loire Atlantique, 54 p.

CAUE 85 (2003), Guide de la gestion différenciée. Ville de Grande-Synthe, 128 p.

DUBREUIL, C. (2006), Une expérience de développement durable : la gestion harmonique dans les parcs départementaux de la Seine-Saint-Denis, de 1990 à 2005 - Biotope, Mèze collection Parthénope, 144 p.

DELAVALLE, S. et al. (2014), Dossier d'experts : Gestion et management durables des espaces verts – Construire la ville verte de demain – territorial éditions, 246 p.

ECOTER (2011), Guide d'élaboration du plan de gestion en Seine-Saint-Denis - Conseil départemental de la Seine Saint-Denis ; ODBU, 38 p.

Jault, F. & Divo, A. (2015), Gestion différenciée écologique des paysages, parcs et jardins - Mémento illustré, éditions LE MONITEUR, 150 p.

NATUREPARIF (2016), Guide du jardin écologique, 41 p.

PARISOT, Chr. (2009), Guide de gestion différenciée à l'usage des collectivités - Natureparif, ANVL, 162 p.

PNR OISE-PAYS DE FRANCE (2010), Gestion différenciée : 10 fiches techniques, 20 p.

PNR SCARPE-ESCAUT (2013), Guide Mettre en œuvre la Gestion différenciée des espaces verts publics Pourquoi ? Comment ?, 23 p.

PLANTE & CITÉ (2015), ÉcoJardin, Référentiel de gestion écologique des espaces verts, 86 p.

CAUE PAYS DE LA LOIRE (2009), Guide méthodologique de la gestion différenciée, 40 p.

Communication

GENTIANA (2006), La communication, 2 p.

PLANTE & CITÉ (2011), AcceptaFlore - Analyse des communications « pour » ou « contre » la flore spontanée, 12 p.

PLANTE & CITÉ (2011), AcceptaFlore - Recommandation pour l'élaboration d'outils de communication, 16 p.

POLE WALLON DE GESTION DIFFERENCIÉE (2013), Guide de La communication sur la gestion différenciée - Bilan 2010-2012, 49 p.

POLE WALLON DE GESTION DIFFERENCIÉE (2012), Enquête sur la perception de la végétation spontanée par les citoyens Wallon – Rapport complet, 24 p.

Sciences participatives et végétalisation citoyenne

FLORILEGES : <http://www.florileges.info/>

NATUREPARIF (2012), Actes de la rencontre « Écologie urbaine et sciences participatives », 28 p.

PROPAGE : <http://propage.mnhn.fr/>

VIGIE NATURE : <http://vigienature.mnhn.fr/>

Bibliographie

Espaces à contraintes

JULLIEN, E. & J. (2011), Guide écologique du gazon et des pelouses Fleuries, Sang de la Terre, 286 p.

NATUREPARIF (2015), Guide « Conception et gestion écologique des cimetières », 72 p.

NATUREPARIF (2011), Actes de la rencontre « L'objectif zéro pesticide et les espaces à contraintes », 48 p.

NORD NATURE CHICO MENDES (2013), Compte-rendu de la 20^e journée de rencontre et d'échanges « Gestion des cimetières et des terrains de sport », 12 p.

POLE WALLON DE GESTION DIFFERENCIÉE ASBL (2011), Les terrains de sport, 3 p.

PROXALYS Environnement (2011), De la conception à l'entretien du cimetière communal (sans oublier son éventuel réaménagement), 14 p.

Alternatives au désherbage chimique

CD DORDOGNE (), L'enherbement semé : « choisir les bonnes semences », 8 p.

CD SEINE-ET-MARNE (2009-2010), Le guide du désherbage des espaces publics.

GENTIANA (2006), Le plan de désherbage, 2 p.

LOREAU, A. (2014), Diversité et effets du paillage - Fiche de synthèse, Plante & Cité, 15 p.

PAYS DES VALLONS DE VILAINE (2006), Désherber sans pesticides dans nos communes - Guide des bonnes pratiques en Pays des Vallons de Vilaine. 64 p.

PROXALYS Environnement (2012), Guide des alternatives au désherbage chimique dans les communes, 136 p.

Gestion des milieux herbacés

POLE WALLON DE GESTION DIFFERENCIÉE (2015), L'éco-pâturage, 6 p.

Plantation et gestion des arbres et haies

CAUE 77 (2004), L'arbre en question, Fiches.

CAUE 45 (2004), Les fiches conseil - Tailler les arbres Les gestes essentiels, 2 p.

GENTIANA (2006), La gestion des arbres et des arbustes, 2 p.

GENTIANA (2006), L'entretien des arbres et des arbustes, 2 p.

JUILLERAT, L. & VÖGELI, M. (2004), Gestion des vieux arbres et maintien des Coléoptères saproxyliques en zone urbaine et périurbaine. Centre Suisse de Cartographie de la Faune. 22 p.

LESSARD, G. 1.1, BOULFROY, E. 1.2 (2008), Les rôles de l'arbre en ville. Centre collégial de transfert de technologie en foresterie de Sainte-Foy (CERFO). Québec, 21 p.

PENICAULT, PH. (2000), Les chauves-souris et les arbres. Plaquette SFPEM, 9 p.

PNR DU VEXIN FRANÇAIS (2010), Planter une haie champêtre dans le Parc naturel régional du Vexin français, 40 p.

SFPEM (2000), Les chauves-souris et les arbres. Plaquette SFPEM, 9 p.

TOUSSAINT, A. et al (2002), Analyse de l'impact physiologique et économique de l'élagage des arbres d'alignement en port libre. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 2002 6 (2), 9 p.

L'arbre têtard

LPO (2005), L'arbre têtard - Élément du patrimoine naturel et culturel sarthois, 2 p.

PNR DES BOUCLES DE LA SEINE NORMANDE (2005), Les arbres têtards Intérêt, rôles et guide d'entretien, 16 p.

PROM'HAIES (2008), Pour créer et entretenir un arbre têtard, 2 p.

Gestion des chemins ruraux et bords de route

AREHN (2003), Le gestion différenciée des bords de route, 4 p.

GENTIANA (2006), Bords des routes, 2 p.

GENTIANA (2006), Le fauchage des bords des routes, 2 p.

Documents d'urbanisme

NATUREPARIF (2015), Prendre en compte le SRCE francilien dans Les documents d'urbanisme, 74 p.

Pesticides

AESN (2016), 10^e programme révisé 2013-2018. 96 p.

BENACHOUR, N. & GE SERALINI (2009), Glyphosate Formulations Induce Apoptosis and Necrosis in Human Umbilical, Embryonic, and Placental Cells Chemical Research in Toxicology Vol 22, 97-105.

BLANCHOU, H. et al. (2007), Contribution by urban and agricultural pesticide uses to water contamination at the scale of the Marne watershed, Science of The Total Environment, 375, 168-179.

BLANCHOU, H. et al. (2004), Pesticide uses and transfers in urbanized catchments. Chemosphere, 55, 905-913.

CGDD (2015), Repères - Chiffres clés de l'environnement Édition 2015.

CGDD (2015), Études & documents - Les pollutions par les engrais azotes et les produits phytosanitaires: coûts et solutions.

DRIEE, Phyt'eaux propres Île-de-France (2004), Infos phyto n° 2, 9 p.

DRIEE, Phyt'eaux propres Île-de-France (2003), Infos phyto n° 1, 9 p.

FARCY, P. (2007), L'herbicide Roundup est toxique pour les cellules embryonnaires humaines.

FREDON Auvergne (2007), Étude bibliographique des solutions techniques et agronomiques permettant de réduire l'usage de produits phytosanitaires en grandes cultures.

INSERM (2013), Pesticides : Effets sur la santé - Une expertise collective de l'Inserm.

KOLPIN, D. et al. (2006), Urban contributions of glyphosate and its degradate AMPA to streams in the United States - Science of The Total Environment, 354, 2-3, 191-197.

LEBLANC, M. & CLOUTIER, D. (1996), Effet de la technique du faux-semis sur la levée des adventices annuelles. Ann. Assoc. Nat. Prot. Pl. 10 : 29-34.

LES AMIS DE LA TERRE (2016), Fiche n° 5 - Glyphosate : Impacts sur l'environnement, 13 p.

MAGEN, C. (2016), Désherbage alternatif : le désherbage mécanique. Phyt'Ornement n°12-2016, 232^e numéro. 2 p.

NATUREPARIF (2016), Indicateur « L'objectif zéro pesticide et les collectivités d'Île-de-France », 6 p.

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/246/211/contamination-globale-eaux-souterraines-pesticides.html>

Bibliographie

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000425570>
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024404204&dateTexte=&categorieLien=id>
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=?cidTexte=JORFTEXT000028571536&dateTexte=&oldAction=dernierJO&categorieLien=id>
http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do;jsessionid=CE64F5F5F3F3C340FB75C4F83FC96A74.tpdila09v_2?idArticle=JORFARTI000031045038&cidTexte=JORFTEXT000031044385&dateTexte=29990101&categorieLien=id
http://www.chauconin-neufmontiers.fr/wa_files/pesticide_juil_2011.pdf

Gestion de l'eau

SMEGREG (2006), Guide Les bonnes pratiques de l'arrosage des espaces verts et des terrains de sport, 54 p.

Bâti et aménagements urbains

ALBOUY, V. (2008), Nichoirs et abris à insectes, quelle efficacité ? Insectes, revue de l'OPIE, n° 150 - 2008 (3). p. 25-28.

ASPAS (2006), Un clocher une chouette, 8 p.

BUSCH, E., FAIRON, J., PETIT, T. & SCHUTTEN, M. (1996), Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et autres bâtiments. Centre de recherche chiroptérologique, Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique. 81 p.

FPCN (1997), Agir pour la nature en ville. Dossier spécial de la gazette des Terriers. Fédération nationale des clubs CPN. 66 p.

GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON [], Opération « Refuges pour les chauves-souris » - Guide technique pour accueillir des chauves-souris dans le bâti et les jardins, 21 p.

LEMOINE, G. (2015), Les carrières de sable : une opportunité pour les abeilles solitaires. Établissement Public Foncier Nord - Pas de Calais & UNPG, Paris. 140 p.

LORPIN, CL. (1996), Nichoirs. Les corbeaux Gâtinais nature. 56 p.

LPO ÎLE-DE-FRANCE (2007), Protéger l'Effraie des clochers, cahier technique, 12p.

NATUREPARIF (2012), Guide Bâtir en favorisant la biodiversité, 205 p.

PNR DU GÂTINAIS FRANÇAIS (2001), C'est chouette, 12 p.

SFEPM (2002), Les chauves-souris hôtes des ponts. Connaissance et protection. Plaquette SFEPM, 9 p.

Pollution lumineuse

ANPCEN (2010), Cahier des Clauses Techniques Particulières Éclairage Public Modèle pour les Communes et Communautés de Communes, 12 p.

BELVOIT, A. (2004), Un éclairage urbain de qualité pour 2 fois moins d'énergie et de CO₂.

FARCY, P. (2007), Éclairage public: un potentiel d'économie d'énergie énorme.

OFEFP (2005), Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses, 39 p.

MNHN-SPN (2008), Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique, 30 p.

Cours d'eau, mares et zones humides

ADAM, P., DEBIAIS, N., GERBER, F. & LACHAT, B. (2008), Le génie végétal. Un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques. La Documentation française.

- AGENCE DE L'EAU** (2002), Les zones humides et la ressource en eau – Guide technique. Étude sur l'eau n° 89.
- AREHN** (2000), Les cours d'eau: fonctions – gestion – restauration. Environnement Haute Normandie, 17 p.
- BOYER, M. et coll.** (1998), « Guide technique n° 1 : La gestion des boisements de rivières, Fascicule 1 : Dynamique et fonctions de la ripisylve ». SDAGE Méditerranée Corse. 43 p.
- BOYER, M. et coll.** (1998), « Guide technique n° 1 : La gestion des boisements de rivières, Fascicule 2 : Définition des objectifs et conception d'un plan d'entretien ». SDAGE Méditerranée Corse. 52 p.
- CRPF POITOU CHARENTE** (?), Les ripisylves: des bandes boisées à cultiver le long des cours d'eau. Guide technique. Agence de l'Eau Loire-Bretagne. 31 p.
- JUND, S. et coll.** (2000), Guide de gestion de la végétation des bords de cours d'eau. Agence de l'eau Rhin-Meuse. 54 p.
- LACHAT, B.** (1999), Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. 146 p.
<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/reglementation>

Espèces envahissantes

- ABOUCAVA, A.** (1999), Premier bilan d'une enquête nationale destinée à identifier les xénophytes invasifs sur le territoire métropolitain français. Bull. Soc. Bot. Centre ouest n° spécial 19 : 463-482.
- CHAUFAUX, J.** (1995), Utilisation de biopesticides contre les ravageurs des cultures : le point sur *Bacillus thuringiensis*. Revue Insectes 1995 – 2 n° 97. p. 2 à 5.
- CPIE. VAL D'AUTHIE** (2001), Étude bibliographique sur la Renouée du Japon : Écologie, Biologie et modalités de gestion, 77 p.
- CRAWLEY et al.** (1996), Comparative ecology of the native and alien floras of the British Isles. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B 351: 1251-1259.
- GOODWIN et al.** (1999), Predicting invasiveness of plant species based on biological information. Conservation Biology 13: 422-426.
- MAGEN, C.** (2016), L'écopâturage : la solution pour les plantes envahissantes ? - Phyt'Ornement n°11-2016, 231^e numéro, 2 p.
- MAUREL et al.** (2010), Does the invasive species *Reynoutria japonica* have an impact on soil and flora in urban wastelands?
- MEEM** (2010), Les espèces exotiques envahissantes et la biodiversité, 2 p.
- MURATET et al.** (),
- NATUREPARIF** (2011), Actes de la rencontre « Espèces envahissantes : questions d'écologie et de gestion », 60 p.
- NATUREPARIF** (2011), Le pigeon en ville - Écologie de la réconciliation et gestion de la nature, 64 p.
- COMITÉ DES PAYS DE LA LOIRE POUR LA GESTION DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES** (2004), Guide technique - Gestion des plantes exotiques envahissantes en cours d'eau et zones humides, 68 p.
- PYSEK & HULME** (2005), Spatio-temporal dynamics of plant invasions: linking pattern to process. *Écoscience* 12(3) : 302-315.
- RICHARDSON & PYSEK** (2006), Plant invasions: merging the concepts of species invasiveness and community availability. *Progress in Physical Geography* 30(3): 409-431.
- SEINE ET MARNE ENVIRONNEMENT** (2015), Chardon des Champs et faux ennemis, 68 p.

Bibliographie

SYNDICAT DE L'ORGE, Que faire si j'ai de la Renouée du japon sur un terrain ?, 2 p.
<http://www.europe-aliens.org/aboutDAISIE.do>

Plantations/fleurissement

CBNBP (2011), Catalogue de la flore Vasculaire d'Île-de-France (rareté, protections, menaces et statuts), 173 p.

HADDAD, Y. (2014), Les nouvelles pratiques de fleurissement dans les villes. Techni.Cités n° 269. p. 31-36.

MISSION GESTION DIFFÉRENCIÉE (2004), Guide gestion différenciée pour un fleurissement raisonné des villes, 28 p.

PEPIN, D. (2005), Accueillez les papillons au jardin les quatre saisons du jardinage, p. 42-45.

RAMEAU, J.-C., MANSION, D. & DUME, G. (1989), Flore forestière française, guide écologique illustré. Plaines et collines. Institut pour le développement forestier.

URBANBÉES (2013), Favoriser la biodiversité – Guide des bonnes pratiques, 28 p.

VILLE DE LYON (2006), Pour une Gestion Évolutive et Durable de l'Environnement - Fiche « Le Fleurissement, 3 p.

WILLIAMSON, M.-H. & FITTER, A. (1996), The character of the successful invaders. Biological Conservation 78 (1996), 163-170.

<http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles>

Continuités écologiques

IAU ÎLE-DE-FRANCE (2012), Schéma environnemental des berges des voies navigables en Île-de-France, 85 p.

REGION ÎLE-DE-FRANCE ET DRIEE (2013), Schéma régionale de cohérence écologique de la région Île-de-France (Tome 1 à 4).

Autres publications consultées

NATUREPARIF (2013), La biodiversité en Île-de-France, 28 p.

NATUREPARIF (2013), Diagnostic de la biodiversité en Île-de-France, 42 p.

NATUREPARIF (2015), CLIMAT : la nature source de solutions en Île-de-France, 19 p.

NORD NATURE CHICO MENDES (2013), Gestion différenciée et Biodiversité en Nord-Pas-de-Calais, 104 p.

Ressources complémentaires

Publications sur la gestion écologique et différenciée

CA MARNE ET GONDOIRE (2015), Boîte à outils de gestion différenciée des espaces verts et naturels de Marne et Gondoire, 83 p.

Communication

GDIE (2013), Immeuble au vert – Sensibilisation à la biodiversité dans les espaces verts de ma résidence, 52 p.

Alternatives au désherbage chimique

PLANTE & CITÉ (2013), Guide technique enherbement des aires sablées, 26 p.

Gestion des milieux herbacés

SAILLY-SUR-LA-LYS (2010), Les pelouses, 2 p.

Plantation et gestion des arbres et haies

CAUE 45 (2013), Les fiches conseil - La taille comme cure de rajeunissement : une idée fausse, 2 p.

ÉCOTEC Environnement S.A. (2012), Fruitiers en ville, 7 p.

PNR OISE-PAYS DE FRANCE (2015), Guide technique - Gestion du patrimoine arboré de nos villes et villages, 52 p.

SAILLY-SUR-LA-LYS (2010), Les arbres d'alignement, 2 p.

TREES AND DESIGN ACTION GROUP (2016), Arbres en milieu urbain – Guide de mise en œuvre. 168 p.

VILLE DE LYON (2010), La taille des végétaux, 4 p.

L'arbre têtard

ARBRES ET PAYSAGES 32 (2010), TROGNES – le livret des arbres-têtards, 13 p.

GENTIANA et CD ISÈRE (2012), Guide Les arbres têtards, 12 p.

Gestion des chemins ruraux et bords de route

CEREMA (2016), Rapport technique - Techniques alternatives à l'usage des produits phytosanitaires - Synthèse des types de gestions alternatives appliquées aux infrastructures du réseau routier national, 49 p.

CD ISÈRE (2014), Entretien durable des bords des routes départementales - Le fauchage raisonné en Isère, 2 p.

HOMMES ET TERRITOIRES (2011), Gestion des dépendances routières et bordures de champs à l'échelle de la région Centre, 79 p.

SAILLY-SUR-LA-LYS (2010), Les accotements & routes, 2 p.

Ressources complémentaires

SAILLY-SUR-LA-LYS (2010), Les chemins ruraux, 2 p.

Pesticides

AESN (2010), Jardiniers amateurs - Préservons ce que l'on a de plus précieux. AESN, 10 p.

Gestion de l'eau

PLANTE & CITÉ (2013), Gestion de l'eau du bassin et de l'arrosage des espaces verts du parc bordelais - Réalisation originale, 12 p.

PLANTE & CITÉ (2013), Récupération des eaux pluviales au jardin botanique de bordeaux - Réalisation originale, 9 p.

Bâti et aménagements urbains

ÉCOTEC Environnement S.A. (2012), Pieds d'arbres d'avenue et accotements routiers, 10 p.

NATUREPARIF (2013), Bâtiment et construction : pistes pour une transition écologique - 15 propositions pour changer les pratiques de construction et d'aménagement en faveur de la biodiversité, 36 p.

NATUREPARIF (2012), Actes de la rencontre « Construction & biodiversité », 40 p.

NATUREPARIF et al. (2011), Réaliser des toitures végétalisées favorables à la biodiversité, 24 p.

SFEPM (2011), Opération Refuges pour les chauves-souris - Guide technique Accueillir des chauves-souris dans le bâti et les jardins, 32 p.

VILLE DE PARIS (2012), Cahier technique : Toitures végétalisées – 15 fiches pratiques, 17 p.

Pollution lumineuse

ANPCEN et CDC BIODIVERSITÉ (2015), Éclairage du 21^e siècle et biodiversité – Pour une meilleure prise en compte des externalités de l'éclairage extérieur sur notre environnement, 72 p.

FRAPNA (2010), Trop d'éclairage nuit, 20 p.

NOÉ (2012), Guide d'accompagnement de la Charte de l'Éclairage durable, 33 p.

VILLE DE RENNES (2014), Schéma directeur d'aménagement lumière (Sdal), 109 p.

Cours d'eau, mares et zones humides

ÉCOTEC Environnement S.A. (2012), Mares et petits étangs urbains, 12 p.

Espèces envahissantes

CBNBP et ODBU (2013), Liste des espèces invasives en Seine-Saint-Denis, 3 p.

FCBN (2010), Fiche Cortaderia selloana - L'Herbe de la pampa, 4 p.

FCBN (2010), Fiche Baccharis halimifolia - Le Sénéçon en arbre, 6 p.

FREDON IDF (2016), Fiche technique : Piège à procession ou écopiège, 2 p.

FREDON IDF (2016), Fiche technique : Piège à phéromone sexuelle, 1 p.

FREDON IDF (2015), Le frelon asiatique : reconnaissance, comportement et gestion, 2 p.

FREDON IDF (2014), Fiche technique : La processionnaire du chêne en zones urbaines, 2 p.

FREDON IDF (2014), Fiche technique : La processionnaire du pin en zones urbaines, 2 p.

FREDON IDF, Fiche technique : Affections du buis, 2 p.

FREDON IDF, Fiche technique : Erwinia amylovora, agent pathogène du feu bactérien des rosacées d'ornement, 2 p.

GUERIN, M. (2015), SaveBuxus, Volet Pyrale - Suivi de la biologie : Compte-rendu 2014. Plante & Cité, Angers, 8 p.

PLANTE & CITÉ (2016), Rapport d'enquête : Gestion écologique des Plantes envahissantes Terrestres, 15 p.

PLANTE & CITÉ (2014), Gestion préventive des plantes exotiques envahissantes, 36 p.

PLANTE & CITÉ (2014), Gestion des plantes exotiques envahissantes - fiches espèces 14 p.

RESE (2012), Une gestion écologique des pigeonniers, inscrite dans une démarche d'insertion et d'animation urbaine, 2 p.

Plantations/fleurissement

CAUE 77 (2013), Question de paysage - La Haie, 2 p.

CAUE 77 (2011), Le choix de l'essence la mieux adaptée au site : Méthode « vecus », 5 p.

SAILLY-SUR-LA-LYS (2010), Les massifs fleuris, 2 p.

Natureparif est l'agence régionale pour la nature et la biodiversité en Île-de-France. Association loi de 1901, elle a été créée en 2007 à l'initiative de la Région Île-de-France et soutenue par l'État. Ses missions sont de collecter les connaissances existantes, d'élaborer des indicateurs d'état de santé de la biodiversité, de mettre en réseau les acteurs franciliens, d'identifier les bonnes pratiques et de les diffuser ainsi que de sensibiliser et communiquer auprès du grand public. C'est dans le cadre de la diffusion des bonnes pratiques que ce guide a été réalisé.



Retrouvez l'ensemble des publications de Natureparif sur www.natureparif.fr

Réalisé avec le concours de



Dans le cadre de



Natureparif

Agence régionale pour la Nature et la biodiversité en Île-de-France
90-92 avenue du Général Leclerc, 93500 Pantin, France
+33 (0)1 83 65 40 10
www.natureparif.fr
contact@natureparif.fr