



jardins
de Noé

GÉRER LES ESPACES VERTS en faveur de la BIODIVERSITÉ

UN PROJET DE

Noé
Conservation

DANS LE CADRE DU PLAN

écophyto2018



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'ALIMENTATION,
DE LA PÊCHE,
DE LA RURALITÉ
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS
ET DU LOGEMENT

Auteurs : Ivan Logvenoff, Carine Morin (Noé Conservation) • **Coordination éditoriale :** Carine Morin et Yann Lamy (Noé Conservation)

Ont participé à la relecture de cet ouvrage : Julia Despois (Veolia Eau), Carole Ollivaud (FNJFC), Dorothée Descamps (Mairie de Paris), Antoine Morel (Noé Conservation), Marc De Nale (Ecocert environnement), Eric Davy (Merceron), Yann Lamy (Noé Conservation), Dominique Poujeaux (MEDDTL), Maud Lelièvre (association Les Eco Maires) • **Design :** Samourai.fr

Crédits photos : Noé Conservation et Biosphoto • **Crédits dessins :** Noé Conservation Edition : 2011

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation par tous moyens, tant actuels que futurs, strictement réservés pour tous pays.

Avant toute chose...



L'ÉDITO

D'ARNAUD GRETH, Président de Noé Conservation

Les trois R

Le jardinier travaille avec le vivant, une matière qui a ses caprices et qui exige une attention de chaque instant. C'est bien entendu ce défi qui fait toute la valeur du métier : jardiner c'est en quelque sorte sculpter, accompagner une argile facétieuse sur un tour de potier, tenter de domestiquer un monde aussi plastique qu'imprévisible.

Et c'est souvent là qu'une erreur est commise. En voulant apporter une réponse standard dans un monde de cas particuliers, on nie le caractère vivant de la matière. Le jardinage en appelle à notre intelligence : il faudra observer minutieusement, tenter de comprendre les pressions, les dynamiques, les conditions en présence. Ce n'est bien entendu pas un travail évident, et seule la pratique le rendra moins laborieux. Mais l'essentiel est bien là : il faut regarder nos jardins. En établissant un lien plus complice avec la nature, on sera frappé de bien des évidences, la beauté des plantes sauvages n'en étant pas la moindre.

Alors oui, cela prendra plus de temps, mais les changements de pratiques ou de mode de pensée prennent toujours du temps. Mais ce temps ne sera pas perdu, ce sera un temps d'apprentissage, de réflexion, et d'observation qui rendra au jardinage toutes ses lettres de noblesse. Les trois grands T de la gestion classique de l'espace urbain, Tailler, Traiter et Tondre, ne sont pas une invitation à la compréhension et au travail avec la nature, mais bien une injonction à dompter violemment un monde qui ne demande qu'à être accompagné d'une main douce et bienveillante pour fournir le plus agréable des cadres de vies. Adieu les trois T, et bienvenue les trois R : Regarder, Réfléchir, Revaloriser !

Revaloriser la nature

Environ quarante années d'utilisation de produits phytosanitaires et de taille sévère ont créé une vision de l'espace vert urbain très architectural, très lisse, très net. Aujourd'hui un autre regard est porté sur nos jardins urbains. Sous le terme « d'enjeux environnementaux » se cachent à notre époque des défis multiples : de la réduction des produits phytosanitaires à l'économie de l'eau en passant par une gestion plus respectueuse des sols ou la préservation de la biodiversité. On pourrait s'étourdir de la multiplicité des aspects à prendre en compte dans la gestion des espaces verts, mais tous ne tendent qu'à une seule et même chose : revaloriser le naturel. C'est avec cet objectif là que l'on pourra tolérer plus d'herbes folles, tenter de faire revenir les animaux et les insectes en ville, préserver les milieux aquatiques, ou restaurer la fertilité des sols grâce aux habitants des sols eux-mêmes.

Mettre en place des plans de gestion différenciée

Les plans de gestion différenciée sont les documents qui permettront de définir les priorités, et de coordonner les efforts adaptés à chaque espace. Il est important de mettre en place des plans de gestion pour pouvoir non seulement établir un diagnostic des pratiques existantes, mais également fixer des objectifs et prendre la mesure des progrès réalisés. Les plans de gestion sont à réaliser en fonction du type d'espace, et de la force du contrôle exercé sur la nature. On classe donc les espaces du plus maîtrisé, de type prestige, planté de plantes très ornementales, souvent taillés et tondus, aux plus sauvages, de type friche débroussaillés tous les 3 à 5 ans. Cette division est à réaliser en fonction des usages (une friche n'est pas toujours acceptable dans un espace récréatif), des moyens, et des superficies, mais peut être appliquée à toute taille de commune. On commencera par réaliser un inventaire de tous les espaces verts, en précisant leur(s) usage(s), leur fréquentation, et leur gestion. En regroupant les espaces par usage, on pourra alors déterminer à quel point le sauvage sera accepté et accueilli par type d'espace. Il faudra alors dresser un cahier des charges spécifique à chaque type d'espace, en précisant le matériel, la fréquence des interventions et le type de végétaux pouvant être plantés. Ce type de document, s'il est bien réalisé, par une concertation entre gestionnaire, jardiniers et usagers, pourra permettre de coordonner réellement les efforts et de ne pas effectuer de travaux en vain, voire de mettre en place des expérimentations (nouvelles espèces, associations, paillages originaux, couvre-sols...) dans des espaces dédiés.

Comme évoqué plus haut, les recettes miracles en jardinage sont rares, et l'expérience est donc souvent la clé du succès. Inventivité, imagination, créativité sont autant de qualité qui, sous l'égide de la rigueur, pourront être mises à profit pour mettre en place de nouvelles techniques ou pratiques. Celles-ci pourront être expérimentées dans des espaces « test » qui serviront ensuite d'exemples et de références pour le reste de la ville, mais il faudra les signaler et les intégrer dans des plans de gestion pour éviter de ruiner ces efforts par un coup de débroussaillouse, de désherbant, ou de sécateur bien intentionné.

Alors entre 3T et 3R, à vous de faire votre chemin vers le jardinage respectueux de la biodiversité !

Arnaud Greth,
Président de Noé Conservation
www.noecconservation.org

LA CAMPAGNE ECOPHYTO 2018 JARDINIERS AMATEURS

À la suite du Grenelle de l'environnement, le plan Ecophyto 2018 constitue l'engagement des parties prenantes – qui l'ont élaboré ensemble – à réduire de 50 % l'usage des pesticides au niveau national dans un délai de dix ans, si possible.

Le plan Ecophyto 2018 vise notamment à réduire la dépendance des exploitations agricoles aux produits phytopharmaceutiques, tout en maintenant un niveau élevé de production agricole, en quantité et en qualité. L'axe n°7 « *Réduire et sécuriser l'usage des produits phytopharmaceutiques dans les zones non agricoles* » est spécifique aux zones non agricoles.

Le plan vise à réduire progressivement l'usage des produits phytopharmaceutiques qu'il s'agisse de l'agriculture, des services espaces verts de villes ou des 17 millions de jardiniers amateurs.

C'est dans le cadre de ce plan que Noé Conservation, signataire de l'accord cadre du 2 avril 2010, a réalisé ce guide en capitalisant notamment sur le développement de son programme "Jardins de Noé". En effet, ce guide contribue aux différents objectifs de l'accord cadre :

- Soutenir l'amélioration des pratiques des jardiniers amateurs en privilégiant l'entretien du jardin en réduisant l'usage des produits chimiques ;
- Favoriser et soutenir les démarches permettant d'améliorer la connaissance individuelle des jardiniers, la formation des vendeurs et la connaissance des organismes nuisibles ;
- Promouvoir les méthodes alternatives réduisant l'usage des pesticides et favorisant la biodiversité.

Retrouvez toutes les informations de la campagne Ecophyto sur : <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto-2018>

Retrouvez les recommandations pour réduire l'usage professionnel des pesticides sur : <http://www.ecophytozna-pro.fr/>
et des recommandations à destination des jardiniers amateurs sur : <http://www.jardiner-autrement.fr/>



COMMENT UTILISER LE GUIDE ?

Un guide technique pour le jardinier d'espaces verts

Ce guide a été rédigé à l'attention des gestionnaires et jardiniers d'espaces verts. Il comporte donc un ensemble de gestes et de recommandations pratiques de jardinage responsable pour préserver l'environnement et accueillir la biodiversité dans les jardins. Cet ouvrage aborde de nombreuses thématiques dont celle de la gestion de l'eau, de la friche, de l'éclairage nocturne, des méthodes de traitements respectueuses de l'environnement, de la gestion des déchets, des abris pour la faune sauvage, etc. Les conseils promulgués ne sont bien sûr pas exhaustifs et il ne s'agit pas de détailler chaque pratique de jardinage d'une façon concise. Au contraire, l'objectif du guide est avant tout d'encourager les jardiniers à faire évoluer leurs pratiques en faveur de la biodiversité, et de leur faire découvrir des méthodes alternatives respectueuses de l'environnement. Ce document vise donc particulièrement la gestion d'un espace vert au sein d'une collectivité, mais peut aussi s'adresser à des jardiniers au service d'une entreprise. Bien entendu, chaque collectivité ayant ses spécificités (urbaines, rurales, etc.), toutes les recommandations ne pourront pas être mises en pratique dans tous les cas. Enfin, ce guide a été conçu grâce à des recueils d'expériences de nombreuses collectivités, de paysagistes, de jardiniers professionnels ou d'ingénieurs agronomes.

Structuration du guide

10 thématiques en 10 chapitres

Le guide est organisé autour de 10 points à prendre en compte pour une gestion des espaces verts en faveur de la biodiversité. Ces 10 points sont le cœur du programme "Jardins de Noé" créé et développé par Noé conservation depuis 2009 (cf. *chapitre 10*). N'hésitez pas à vous référer directement au chapitre qui vous intéresse. Les jardins et les espaces verts sont des écosystèmes à part entière, et leur fonctionnement relève donc de mécanismes d'interaction : lorsque cela nous a paru nécessaire, les chapitres vous renvoient vers d'autres chapitres.

Un résumé en début de chaque chapitre

En début de chaque chapitre figure un résumé présentant l'intérêt de la technique, les espèces que vous protégez, les coûts, le matériel ou le temps nécessaire pour mettre en œuvre la pratique.



L'encart du gestionnaire, un autre niveau de lecture

Pour chaque thématique figure également « l'encart du gestionnaire ». Ce paragraphe est tout particulièrement destiné, comme son nom l'indique, aux directeurs des services techniques et gestionnaires, et présente l'aspect décisionnel des techniques présentées : variables à surveiller, éléments à prendre en compte dans les commandes, etc.

De nombreux gestes et pratiques de jardinage

Chaque chapitre est par la suite détaillé en plusieurs gestes, initiatives et recommandations de jardinage.

Lien avec les autres guides

Il existe de nombreux guides traitant de la gestion écologique des espaces verts. Le présent guide a pour originalité d'articuler l'ensemble de ses recommandations autour de la préservation de la biodiversité, enjeu majeur permettant en autre chose de réduire l'usage des pesticides. Par ailleurs il a pour ambition de compléter deux autres guides :

- **le guide « Aménager avec le végétal : pour des espaces verts durables »** à destination des collectivités, CERTU / FNCAUE / CNVVF en cours de publication (mai 2011) : <http://www.fncaue.fr/spip.php?article1358>
- **le guide d'aide à la décision pour l'usage des techniques alternatives au désherbage chimique**, de l'étude CompaMeD : disponible en 2013.

La bibliographie

Toutes les sources bibliographiques ayant permis la rédaction du guide sont présentées dans la bibliographie à la fin de l'ouvrage. Sites Internet, vidéos, articles scientifiques, livres... nous avons choisi de présenter dans chaque chapitre une de nos sources préférées, mais n'hésitez surtout pas à consulter les autres documents de la bibliographie pour plus d'informations.

Bonne lecture !



Sommaire

1. Laisser des espaces au naturel

1.1 • Espaces abandonnés ou espaces naturels ?	12
1.2 • Valoriser la friche	13
1.3 • Un débroussaillage régulier	13

2. Favoriser et mettre en place des prairies fleuries

2.1 • Transformer un gazon en prairie de fauche sans semer	15
2.2 • Semer une prairie fleurie	15
2.2.1. Préparer le sol pour un semis ou un sur-semis de prairie fleurie	15
2.2.2. Le choix des graines	16
2.2.3. Quand semer ?	16
2.2.4. Comment semer ?	17
2.3 • Gérer les fauches	17

3. Aménager les espaces verts pour la biodiversité

3.1 • Le problème du vandalisme	19
3.2 • L'abri pour abeilles solitaires et hyménoptères en tout genre	19
3.3 • L'abri pour les chrysopes	20
3.4 • L'abri pour les coccinelles	20
3.5 • Le gîte à perce-oreilles	21
3.6 • Comment construire des nichoirs ?	21

3.7 • Comment mettre en place des passages à faune ?	21
3.8 • Comment gérer les bois morts pour favoriser la biodiversité ?	22
3.8.1. Conserver les vieux arbres et les arbres à cavités	22
3.8.2. Installer des buffets à insectes	22
3.9 • Gérer la tonte et la fauche en faveur de la biodiversité	25
3.10 • Développer les lisières	25
Fiche Milieu : Mettre en place une mare	26
Fiche Milieu : Construire des murets en pierres sèches	32
Fiche Milieu : Mettre en place une haie	34

4. Économiser l'eau dans vos espaces

4.1 • Récupérer et recycler l'eau des piscines municipales	38
4.2 • La solution pour épurer l'eau naturellement : la phytoépuration	39
4.3 • Récupérer et utiliser l'eau de pluie	39
4.3.1. Quelle est la qualité de l'eau de pluie récupérée ?	39
4.3.2. Quelle quantité d'eau peut-on récupérer ?	39
4.3.3. Comment récupérer l'eau de pluie ?	40
4.3.4. Que faire de l'eau de pluie ?	41
4.4 • Économiser de l'eau en choisissant bien ses plantes	41
4.5 • Économiser de l'eau en aménageant et en gérant ses massifs de manière adaptée	41
4.6 • Économiser de l'eau au cours des arrosages	43

5. Le compost dans vos espaces verts

5.1 • Quelque soit le type de compost : les règles de base	44
5.1.1. Que peut-on composter ?	44
5.1.2. Où placer le compost ?	46
5.1.3. Bien gérer la température	46
5.1.4. Bien gérer l'eau	46
5.1.5. Remuer le compost	46
5.1.6. Savoir déterminer la maturité du compost	46
5.1.7. Accélérer la fermentation	47
5.2 • Solution 1 : 2 à 5 petits composteurs ou tas de compost par zone de la ville ou espace vert	47
5.2.1. Composter en tas	48
5.2.2. Composter dans un composteur	48
5.3 • Solution 2 : Un grand composteur au niveau central	48
5.4 • Solution 3 : Utiliser une plateforme de compostage	48
5.5 • Et pourquoi pas le lombricompost ?	49

6. Limiter l'éclairage public

6.1 • Limiter l'éclairage sur l'ensemble des installations	51
6.2 • Limiter l'éclairage localement sur les anciennes installations.....	52
6.3 • Limiter l'éclairage localement pour les nouvelles installations	52
6.3.1. Choisir des lampadaires à LED	52
6.3.2. Choisir des lampadaires ne diffusant pas horizontalement ou vers le haut.....	53
6.4 • Privilégier les énergies renouvelables	53
6.5 • Recycler les ampoules	53

7. Planter des espèces locales

7.1 • Quelles sont les plantes locales ?	54
7.2 • Réhabiliter les légumes anciens	55
7.3 • Bien choisir les plants à l'achat	55
7.4 • Mieux gérer les espèces à comportement envahissant	57
7.5 • Éviter de planter des plantes toxiques.....	58

8. Améliorer le sol tout en respectant l'environnement

8.1 • Connaître votre sol	60
8.2 • Utilisation du compost.....	61
8.3 • Les paillages.....	61
8.4 • Une solution originale : la culture en lasagnes	61
8.5 • Les engrais verts	61
8.6 • Mettre en place des plantes couvre-sol	62
Fiche Geste : Le BRF (Bois Raméal Fragmenté)	63

9. Protéger ses espaces verts en respectant l'environnement

9.1 • Limiter l'utilisation de produits phytosanitaires.....	67
9.2 • Mieux regarder les espaces verts	70
9.3 • Mieux gérer les végétaux non-désirés	70
9.4 • Protéger dès la plantation.....	70
9.5 • L'enjeu des auxiliaires	71
9.6 • Bien tailler les arbres pour éviter les maladies.....	73

10. Mettre en valeur les actions et sensibiliser le public à l'environnement et à la biodiversité

10.1 • Communiquer sur les moyens mis en place	74
10.1.1. Labelliser les jardins publics	74
10.1.2. Quelques initiatives françaises	75
10.1.3. Mettre en place ou présenter des panneaux et expositions.....	76
10.1.4. Utiliser les medias disponibles	76
10.2 • Sensibiliser le public aux pratiques alternatives de jardinage et à la préservation de l'environnement	76
10.3 • Impliquer les citoyens.....	77
10.4 • Inciter les citoyens à aménager leurs jardins en faveur de la biodiversité.....	79
Bibliographie	80



I. Laisser des espaces au naturel



Le chiffre clé :

4 ans

L'équilibre en termes de richesse d'espèces végétales, si aucune perturbation ne survient, est atteint au bout de 4 années environ sur un terrain laissé à nu.

POURQUOI LAISSER DES ESPACES AU NATUREL ?

Dans nos villes, peu de place est laissée au sauvage, qui colonise tant bien que mal interstices et friches industrielles. Le spontané est combattu, relégué au rang de déchet végétal. Pourtant, certains espaces peuvent devenir de véritables réserves de biodiversité simplement... en laissant la nature faire son travail. Ces espaces sont loin d'être anecdotiques pour la biodiversité : rares sont les milieux assez paisibles en milieu urbain pour favoriser la reproduction des oiseaux, rares également sont les espaces dans lesquels l'ortie se développe et peut nourrir les chenilles du paon du jour. À la fois corridor écologique et réserve naturelle, les friches sont un atout majeur des villes pour la biodiversité (cf. photo 1).

LE COIN DU GESTIONNAIRE

Ces espaces au naturel, ou friches, doivent être mis en place dans des zones peu fréquentées, ou qui ne sont pas destinées à des usages récréatifs. Le nettoyage d'un espace laissé au naturel peut en effet s'avérer complexe et coûteux. Les zones de friche peuvent être des zones linéaires, en fond de parc, derrière un mur ou même le long d'une route.

COÛT

- Aucun

TEMPS

- Un débroussaillage tous les 3 à 5 ans.

LES ESPÈCES QUE VOUS PROTÉGEZ

- Liseron, Cirse des champs, Pyrale de l'ortie, Petite tortue, Chardonneret élégant, Rouge-queue à front blanc, lézards, etc.

I.1 • ESPACES ABANDONNÉS OU ESPACES NATURELS ?

Les habitants se plaignent souvent en voyant un terrain laissé en friche du manque d'attention ou de travail des jardiniers. Pour tenter de changer le regard des habitants sur ces espaces laissés au naturel, tondez une bande de 1 à 5 m tout autour de l'espace, pour signifier visuellement qu'il s'agit d'un espace jardiné d'une manière particulière. Vous pouvez également envisager de ménager des chemins dans ces friches, en fauchant ou en déposant au sol des graviers, ou de l'écorce.

I.2 • VALORISER LA FRICHE

Les espaces laissés au naturel sont mieux acceptés lorsqu'ils sont valorisés par un panneau indiquant l'intérêt de la friche et les espèces que l'on peut y retrouver. Des visites de la friche en compagnie d'entomologistes ou de botanistes peuvent être également organisées.

I.3 • UN DÉBROUSSAILLAGE RÉGULIER

Tout espace, laissé à lui-même, évolue vers un milieu forestier dense. En ville, la forêt ou un milieu impénétrable n'est pas forcément désirable en raison des gênes occasionnées par des arbres trop hauts. Pour contrôler l'évolution de la friche dans une certaine mesure, et rassurer les habitants sur les pratiques communales en matière d'espaces verts, effectuez un débroussaillage tous les 3 à 5 ans. Profitez-en pour tenter d'identifier quelques espèces et récupérez les résidus de débroussaillage pour pailler vos massifs. Laissez les résidus sur place quelques jours avant de les évacuer, afin de permettre aux résidents de la broussaille de regagner les plantes sur pied.



Photo 1 : une friche de 6 mois au nord de Paris

Pour aller plus loin :

• *Guide des curieux de la nature en ville*, Vincent Albouy, Editions Delachaux et Niestlé. Pour savoir comment reconnaître les habitants de la friche urbaine.

2. Favoriser et mettre en place des prairies fleuries



POURQUOI FAVORISER ET PLANTER DES PRAIRIES FLEURIES ?

Les prairies sont des milieux fragiles et extrêmement riches en termes de diversités entomologique et botanique.

Elles accueillent de nombreuses espèces adaptées à ces milieux ouverts, leur fournissant des lieux de reproduction, d'alimentation et de refuge privilégiés. L'état de prairie est un état de transition, dont la pérennité dépend des influences humaines ou animales jouant un rôle sur l'ouverture

ou la fermeture par le reboisement. Originellement maintenues grâce aux troupeaux d'herbivores sauvages, les prairies sont aujourd'hui façonnées par l'élevage et le pâturage, activités qui ont permis au cours des siècles le maintien de l'ouverture de ces milieux et d'assurer la survie des espèces de plaines. En favorisant l'implantation de prairies ou en semant des prairies fleuries, on peut donc recréer même au sein de la ville, un milieu à la fois fragile, divers et dédié à la biodiversité, qui permettra notamment de favoriser la présence de nombreux pollinisateurs sauvages (*cf. photo 2*).

LE COIN DU GESTIONNAIRE

Les prairies, parcequ'elles représentent des milieux fragiles, doivent être réservées à des espaces peu fréquentés (ce ne sont pas des aires de jeu ou de pique-nique). Il sera préférable de les délimiter et de les signaler au public, tout en aménageant à proximité des espaces plus récréatifs, par exemple des espaces engazonnés (ray-grass, luzerne...). On pourra y tondre ou faucher quelques chemins pour laisser le public les admirer de l'intérieur ou constituer un parcours pédagogique avec des supports de communication. **Implantez les prairies sur 6 m de large au moins : à partir de cette largeur, l'attractivité de la prairie pour les insectes augmente significativement.**

COÛT

- Pour les prairies spontanées : pas de coût, voire limitation des coûts d'entretien avec la diminution des tontes.
- Pour une prairie semée : un mélange diversifié pour insectes butineurs, entre 80 et 230 €/kg avec environ pour un semis d'automne : 3 g/m² et pour un semis de printemps : 5 à 10 g/m².

OUTILS

- Pour semer : semoir mécanique ou semoir agricole. Pour faucher : faux, rotofil, barre de coupe montée sur motoculteur ou motofaucheuse.

TEMPS

- Les fauches sont réalisées une fois par an, fin octobre (fauche tardive). De préférence, l'ensemble de la prairie ne sera pas fauché en une seule fois. Une fauche précoce (avant la mi-mai) pourra être réalisée sur une partie de la prairie pour allonger la période de floraison, suivi d'une deuxième fauche, tardive.

LES ESPÈCES QUE VOUS PROTÉGEZ

- Lézard vert, Lézard des murailles, Machaon, Gazé ou Petite tortue, Xylocope, Bourdon des prés, etc.

2.1 • TRANSFORMER UN GAZON EN PRAIRIE DE FAUCHE SANS SEMER

Il ne faut pas chercher à semer à tout prix, notamment sur des zones présentant naturellement quelques fleurs sauvages qui pourront s'avérer diversifiées avec une gestion adaptée. Éviter surtout de semer sur des sites présentant des espèces rares ou patrimoniales. La végétation des prairies s'épanouit sur des sols plutôt pauvres. On peut donc favoriser la mise en place des prairies par exemple sur des espaces engazonnés, en fauchant pendant quelques années et en exportant les fauches pour appauvrir le terrain. Au bout de 4 à 5 ans, le terrain sera suffisamment pauvre pour laisser ressurgir des plantes intéressantes, que l'on pourra éventuellement renforcer avec un sur-semis de fleurs sauvages.

2.2 • SEMER UNE PRAIRIE FLEURIE

2.2.1. Préparer le sol pour un semis ou un sur-semis de prairie fleurie

Pour le semis, choisissez de préférence des zones engazonnées, artificielles, des terrains vagues ou des chantiers publics pour un véritable aménagement en faveur de la biodiversité.

Le chiffre clé :

I53

C'est le coût mondial évalué des services rendus par les insectes pollinisateurs. (en milliards de dollars par an).



Photo 2 : prairie

2. Favoriser et mettre en place des prairies fleuries

Photo 3 :
Rotavator



© Photothèque Nova Flore

Il faut alors, avant de semer, préparer le sol. Pour les grandes et moyennes parcelles labourez au rotavator (cf. photo 3), à la herse rotative, ou au motoculteur, ou scarifiez le terrain pour les petites parcelles. Évacuez les résidus pour ne pas enrichir le sol. Une fois que votre sol est prêt, vous pouvez réaliser un faux semis, c'est à dire laisser le sol à nu pendant 3 semaines, pour laisser germer les graines encore présentes dans le sol.

Photo 4,
ci-dessous :
semoir



© Photothèque Nova Flore

Les plantes non-désirées potentiellement concurrentes qui y repousseront seront alors éliminées avant le semis.

2.2.2. Le choix des graines

De nombreux mélanges de graines existent sur le marché, qu'il faut sélectionner selon quelques critères pour une vraie démarche en faveur de la biodiversité. Privilégiez par ordre d'importance :

- les graines de plantes sauvages
- les graines de plantes locales (éviter les espèces exotiques)
- le lieu de production : des graines récoltées localement seront certainement des variétés mieux adaptées
- l'éventail d'espèces : plus les espèces sont nombreuses, moins vous avez de chance de voir une espèce prendre le dessus au profit des autres, tout en favorisant le plus grand nombre de pollinisateurs
- la diversité des formes et couleurs des fleurs
- l'étalement de la floraison
- les mélanges contenant également des plantes vivaces : économes en eau, il n'y a pas besoin de les ressemer et elles sont particulièrement favorables aux pollinisateurs.

Pensez à demander ces informations auprès des différentes entreprises qui proposent les mélanges.

2.2.3. Quand semer ?

La meilleure période de semis se situe en automne (jusqu'à début octobre) en vue d'obtenir une prairie fleurie au printemps suivant. Les graines sont mieux implantées et subissent les températures fraîches de l'hiver parfois indispensables à leur développement. En terre nue, il est possible de réaliser un semis printanier jusqu'au 15 avril pour voir apparaître la prairie fleurie la même année. Cependant seules les espèces annuelles s'exprimeront, et il est possible que certaines espèces n'apparaissent que l'année suivante, car elles n'auront pas subi les températures hivernales nécessaires à leur développement.

Photo 5 :
bande fauchée

LA SORTIE DE DORMANCE

Les graines sont souvent incapables de germer dès leur production, et sont dans un état de sommeil biologique appelé la dormance. Le gel est alors parfois nécessaire au « réveil » des graines. C'est pour cela que la plupart des semis peut être réalisée en automne, une des périodes cruciales pour les travaux de jardins, pour laisser le gel hivernal réveiller les graines "endormies".

2.2.4. Comment semer ?

Semez à la main, en mélangeant les graines à du sable, sur des petites parcelles. Pour des espaces plus grands, utilisez un semoir mécanique, voire un semoir agricole pour des espaces de l'ordre de l'hectare (cf. photo 4).

2.3 • GÉRER LES FAUCHES

Les fauches sont à réaliser au maximum deux fois par an, à la mi-mai et à la mi-octobre, en évitant ainsi les périodes d'activités principales des insectes. Dans la mesure du possible, on tentera de réaliser les fauches par temps ensoleillé, pour avoir un produit de fauche bien sec. Les réaliser en plusieurs fois permet de créer des zones refuges, où les insectes de la prairie pourront se réfugier

lors de la coupe des autres zones. Laissez par ailleurs des bandes non-fauchées en périphérie de votre prairie. Fauchez à 10 cm de hauteur, en allant du centre vers la périphérie, pour repousser les insectes dans les zones-refuge (cf. photo 5). Il est préférable de laisser les résidus de fauche sur place une journée ou deux afin de permettre aux insectes résidant sur les brins fauchés de se réfugier dans les brins encore sur pied et aux graines de se ressemer. L'idéal est d'utiliser une barre de coupe, les systèmes à dépression constituant un véritable piège en broyant les insectes.

Pour aller plus loin :

• *Talus et prés fleuris : Mode d'emploi, un guide pour l'aménagement écologique des espaces verts*, A. Peeters, F. Janssens, Brochure du Ministère de la région wallonne.

3. Aménager les espaces verts pour la biodiversité

Le chiffre clé :

80%

C'est le pourcentage d'abeilles solitaires parmi les abeilles en France. Loin de l'image traditionnelle de la ruche bourdonnante, il est donc important de les favoriser au jardin.

POURQUOI AMÉNAGER SES ESPACES POUR LA BIODIVERSITÉ ?

Par quelques gestes, plantations et bricolages, il est possible de favoriser l'accueil et le développement des insectes, oiseaux, batraciens et petits mammifères en tout genre en ville. Non seulement parce qu'ils jouent le rôle d'auxiliaires pour les plantations, protégeant les végétaux sans qu'il y ait besoin d'utiliser trop de produits phytosanitaires, mais aussi parce qu'ils permettent aux habitants de redécouvrir toute une biodiversité ordinaire, de préserver les pollinisateurs, voire certaines espèces rares de mammifères, de batraciens ou d'oiseaux. Et puis quel bonheur d'observer coccinelles, chrysopes, hérissons, oiseaux et lézards dans les jardins.



© C. Gaumont / Noé Conservation

Photo 6 : hôtel à insectes

LA BONNE IDÉE DE LONGJUMEAU : DES RUCHES COMMUNALES

À Longjumeau, le miel se récolte entre voisins ! Dans le verger pédagogique de la ville, environ 20 ruches ont été mises en place avec l'aide du Syndicat National d'Apiculture. Ces ruches sont pour l'instant des ruches de type industrielle, mais les services techniques espèrent bientôt mettre en place des ruches de type « Abbé Warré », plus écologiques, et prenant en compte les caractéristiques biologiques des abeilles. Chaque année, au printemps, les habitants sont invités à venir assister à la récolte du miel. Chaque nouveau couple marié reçoit alors des mains du maire un petit pot de miel municipal. Pour une ruche classique, comptez environ 75 €. Pour réaliser des animations pédagogiques autour de l'abeille, vous pouvez également acheter des ruches vitrées à partir de 100 € environ. Les ruches sont orientées de préférence vers le Sud-Est, mais il est surtout important de ne pas placer la sortie des ruches face aux entrées des habitations ou des écoles.

LES MOYENS POUR FAVORISER LA BIODIVERSITÉ AU JARDIN

- Planter des espèces locales
- Mettre en place une haie :
cf. fiche technique haie, p. 34
- Mettre en place une mare :
cf. fiche technique mare, p. 26
- Installer des points d'eau
- Construire des murets :
cf. fiche technique, p. 32
- Construire des abris à insectes
- Construire des nichoirs pour les oiseaux
- Mettre en place des passages à faunes
- Laisser des tas de bois morts et conserver les vieux arbres
- Pratiquer des fauches et tontes différentielles sur les espaces



Photo 7 : abri pour abeilles

tion des caractéristiques de l'espèce, dans des endroits dissimulés, ou à l'accès restreint. Pour limiter le vandalisme, on peut envisager de mettre les citoyens à l'œuvre, et de leur proposer de réaliser eux-mêmes des abris qui seront accrochés un peu partout dans la ville (*cf. photo 6*). L'implication des citoyens en amont permet une co-construction des projets ce qui contribue fortement à leur réussite.

3.2 • L'ABRI POUR ABEILLES SOLITAIRES ET HYMÉNOPTÈRES EN TOUT GENRE

Dès la fin du XIX^e siècle, Jean-Henri Fabre s'intéresse de près aux osmies, ces abeilles rousses solitaires. Et pour mieux les comprendre, il imagine un système d'abri ressemblant à leurs nids dans la nature. Les osmies s'installent en effet toujours dans les trous des murs ou des tiges creuses, en créant une série de cellules, dans chacune desquelles elles déposent un œuf. Pour les accueillir, un

3.1 • LE PROBLÈME DU VANDALISME

Malgré toute la bonne volonté et le temps passé à réaliser les abris pour la petite faune ou les insectes, il arrive qu'ils soient détruits, volés, ou abîmés par le public. Pour éviter que vos efforts soient vains, essayez d'accrocher les abris le plus haut possible en fonc-

3. Aménager les espaces verts pour la biodiversité



© P. Giraud / BIOSPHOTO

Photo 8 : abri à coccinelles

Photo 9, ci-contre : abri à perce-oreilles

fagot de tiges creuses accolé à un mur suffit. Assemblez donc une vingtaine de tiges creuses de bambou, de roseau, de graminées ou d'ombellifères, de 15 cm de longueur environ et de diamètre variable de 2 à 12 mm. Les tiges doivent être bouchées au moins à l'une des extrémités avec un peu d'argile ou de terre. Déposez-les en haut d'un mur, sur un arbre, sous la toiture, ou dans n'importe quelle cavité (cf. photo 7). Les tiges doivent toucher le fond du mur : les abeilles ne nicheront pas dans les tubes ouverts aux deux extrémités.

Il est également possible de construire un véritable hôtel à osmie, en installant des tiges, ou des tubes en plastiques transparents entre deux plaques de bois. Cette dernière technique, bien que peu naturelle, vous permettra d'observer les abeilles à l'œuvre.

3.3 • L'ABRI POUR LES CHRYSOPES

Les larves de chrysopes sont d'une grande aide dans le contrôle des populations de pucerons, une larve de chrysope pouvant en manger jusqu'à 500 par jour. Pour les aider à passer l'hiver, il suffit d'installer, au printemps, un bidon en plastique de 5 L que vous évideriez sur le tiers inférieur. Remplissez le bidon de paille de bois, et refermez l'orifice par un grillage à large maille. Une simple caisse en bois suspendue et remplie de paille sera également un bon refuge pour les chrysopes. Enfin, vous pouvez également installer une boîte en bois percée de plusieurs petits trous de 10 à 15 mm de diamètre. Remplissez la boîte de paille ou de foin et fixez-la à 1,5 – 2 m du sol, à l'abri des vents dominants et de la pluie.

3.4 • L'ABRI POUR LES COCCINELLES

Il existe près de 90 espèces de coccinelles en France qui, comme les chrysopes, vous



© Noun / BIOSPHOTO



Photo 10 : nichoir

aident à protéger vos plantes des pucerons. L'abri à coccinelles est constitué d'un nichoir ouvert sur sa face avant dans lequel sont placées des planches rapprochées et parallèles. Déposez un peu de paille dans les différents étages pour leur garantir de la chaleur l'hiver (cf. photo 8). Ce dispositif permet ainsi de protéger les populations de coccinelles l'hiver et donc d'éviter d'acheter des larves ou des adultes en magasin. Les techniques de Protection Biologique Intégrée (PBI) sont en effet très souvent délicates à mettre en place, et les espèces proposées à l'achat ne sont pas toujours indigènes ou adaptées.

3.5 • LE GÎTE À PERCE-OREILLES

Le Perce-oreille a un statut ambigu au sein des auxiliaires, dans la mesure où il ravage les pêchers tout en permettant de contrôler les populations de pucerons dans les pommiers par exemple. Mais ce double statut est également un avantage : en suspendant près du sol avant la nuit, un pot en terre cuite rempli de paille, il est facile de capturer les forficules, insectes nocturnes, et de déplacer simple-

ment le pot quelques jours plus tard près de plantations où les populations de pucerons sont en abondance (cf. photo 9). Les cultures sont donc toutes protégées en déplaçant simplement les perce-oreilles. Dans ce dispositif, créé par l'arboriculteur Heinz Erven, le pot doit être placé le plus bas possible, et les bouts de paille doivent frôler le sol.

3.6 • COMMENT CONSTRUIRE DES NICHOURS ?

Exemple avec le nichoir à mésange : du fait de leur petite taille et de leur agilité, les mésanges peuvent se poser en bout de tige, là où se trouvent généralement les pucerons, et se suspendre aux feuilles pour capturer les chenilles. Les nichoirs à mésanges peuvent être ainsi construits d'une manière très simple, avec une simple planche en bois, une charnière et quelques clous (cf. photo 10).

3.7 • COMMENT METTRE EN PLACE DES PASSAGES À FAUNE ?

Les passages à faune permettent de limiter les effets de fragmentations des habitats liés à la construction d'ouvrages routiers. On distingue les passages inférieurs, passant sous les routes, des passages supérieurs sous forme de ponts. Les passages sont à dimensionner en fonction de la taille des espèces visées. Un simple talus enherbé de quelques mètres de large le long d'un pont en remplacement d'un trottoir pourra favoriser le passage des insectes et des petits mammifères comme les mulots, les lapins ou les hérissons. Pour de plus grands animaux, comme les chevreuils ou les cerfs, les passages souterrains peuvent être une bonne solution. Il s'agit là d'ouvrages coûteux qui cependant unissent deux parcelles en un seul et même espace et permettent d'éviter les effets parfois désastreux des ouvrages routiers pour la biodiversité.

3. Aménager les espaces verts pour la biodiversité

3.8 • COMMENT GÉRER LES BOIS MORTS POUR FAVORISER LA BIODIVERSITÉ ?

3.8.1. Conserver les vieux arbres et les arbres à cavités

Certaines espèces, dites espèces cavicoles primaires creusent leur nid dans les troncs,

comme les pics. Les espèces cavicoles secondaires, comme les hiboux, les chouettes, les étourneaux, les mésanges s'abritent elles essentiellement dans des trous ou interstices déjà formés. Pour les accueillir, il suffit donc de laisser sur pied les arbres morts ou à cavités, quand ceux-ci ne présentent pas de danger pour le public.

3.8.2. Installer des buffets à insectes

On parle de buffet à insectes pour désigner des pièces de bois mort installées pour favoriser la venue et la reproduction d'insectes divers et variés. Il est important de favoriser les espèces vivant aux dépens du bois, les espèces saproxyliques, car leurs larves participent par la décomposition du bois, à la formation de l'humus et sont à la base des chaînes alimentaires forestières. Par ailleurs, certaines espèces d'insectes saproxyliques, comme la Rosa-

Photo 11 :
buffet pour tous



© C. Gaumont / Noé Conservation



Photo 13 :
buffet à lucanes

lie des Alpes ou le Lucane cerf-volant, étant protégées, mettre en place des buffets permet de participer à leur conservation.

Installer un « buffet pour tous »

Pourquoi ? En installant un « buffet pour tous », c'est un véritable écosystème que l'on crée, en permettant à tous types d'animaux et d'insectes, du hérisson à la larve de cétoine de trouver un refuge dans des endroits débarrassés de tout bois mort. L'intérêt est aussi bien écologique que pédagogique, puisque les visiteurs pourront observer les interactions entre le bois et tout un éventail d'êtres vivants (cf. photo 11).

Comment ? Empilez des grosses branches ou des bûches à proximité d'un arbre, d'une haie ou d'une lisière de forêt pour que les insectes puissent venir coloniser votre buffet. Toutes les essences et toutes les tailles de branches peuvent être utiles, l'essentiel étant d'utiliser du bois non traité et recouvert de son écorce. Recouvrez le tas de bois avec des feuilles mortes ou de foin pour obtenir une couche perméable. N'oubliez pas

de créer des petits passages dans le tas pour que le hérisson et les autres petits mammifères puissent venir s'abriter à l'intérieur du tas de bois. Enfin, laissez le tas de bois se décomposer tranquillement et observez les différents insectes qui viendront le coloniser. Il n'y a pas de contrainte spécifique sur l'exposition et l'emplacement de vos buffets, l'idéal étant de les placer à proximité d'espaces de friche ou de forêt. Placer un buffet en pleine forêt n'est pas inutile, vous participerez à la réintroduction du bois mort, support essentiel de l'écosystème de la forêt.

Le buffet à lucanes

Pourquoi ? Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est un coléoptère tenant son nom des mandibules du mâle, qui ressemblent aux bois des cerfs (cf. photo 12). C'est une espèce protégée aux niveaux européen et national ainsi, favoriser les lucanes participe donc à la préservation du patrimoine naturel.

Comment ? Creusez tout d'abord une fosse dans le sol, dont la taille dépendra de

3. Aménager les espaces verts pour la biodiversité



© H. Mouret / Arthropologia

Photo 12, ci-dessus :
Lucane cerf-volant

Photo 14, ci-contre :
Rosalie des Alpes



© F. Labhardt / BIOSPHOTO

l'espace disponible, mais dont la profondeur doit être de 40 cm environ. Déposez ensuite à la verticale dans la fosse des rondins de chêne non traités d'environ 40 cm de diamètre, et de tailles variables : de 70 cm à 1 m de haut. Les lucanes pondent principalement sur le chêne, mais il est également possible d'utiliser des bûches de hêtre, ou d'arbres fruitiers (pommier par exemple). Enfin, comblez la fosse grâce à des copeaux de chêne, particulièrement favorables au développement des larves. Votre fosse attirera alors de nombreux lucanes, mais aussi la petite biche et autres coléoptères, que vous pourrez observer de mai à septembre (cf. photo 13).

Le buffet à rosalie des Alpes

Pourquoi ? La Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) est un coléoptère protégé au niveau européen et national facilement reconnaissable à son corps gris bleu parsemé de tâches noires (cf. photo 14). La femelle pond les œufs dans les anfractuosités de l'écorce des hêtres vieillissants, morts ou malades. Les larves se développent alors dans le bois mort de hêtre pendant 2 à 4 ans. Or le bois de hêtre est un bois de chauffage qui est souvent brûlé

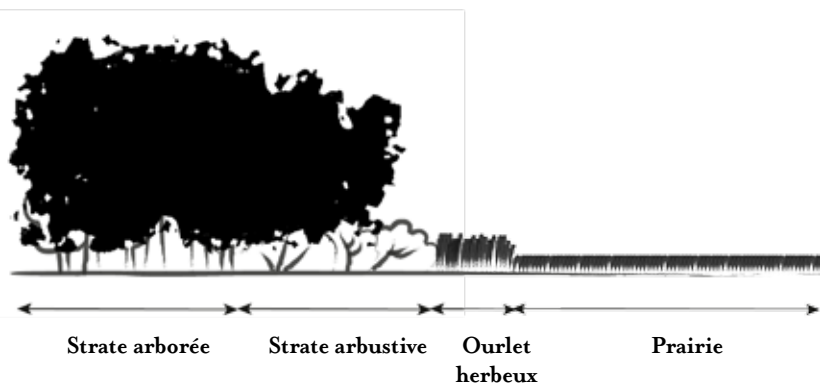
avant même que les larves n'aient atteint la fin de leur développement. C'est pour cela que les populations de rosalia des alpes sont en voie d'extinction en Suisse, en Allemagne, en Hongrie et en Pologne, et en régression dans de nombreux pays d'Europe.

Comment ? La Rosalie des Alpes est un coléoptère assez rare en France, que l'on retrouve surtout en montagne, dans les Alpes, le Jura, les Pyrénées et les Cévennes mais aussi en Charente. Elle se déplaçant peu, il est inutile de mettre en place ce buffet si vous êtes situés à plus de 500 km de ces régions. C'est donc dans ces endroits, et à proximité des forêts qu'il est nécessaire de les mettre en place pour compléter le manque de bois mort en ville comme en forêt. Laissez alors sur place les vieux hêtres abîmés ou morts, de préférence exposés au soleil. Avec un peu de chance et de patience, vous pourrez observer les adultes pendant leur période d'activité de juin à septembre. Pour aller plus loin, vous pouvez installer des troncs de hêtre d'environ 2 m de haut et de plus de 25 cm de diamètre, si possible près d'un lieu où du bois est entreposé. Les troncs doivent être fixés dans le sol en enterrant leur base ou bien être attachés à un arbre avec du cordage.

3.9 • GÉRER LA TONTE ET LA FAUCHE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

Lorsque les pelouses, prairies ou friches sont tondues ou fauchées, il est important de pratiquer la coupe de manière centrifuge, partant du centre pour aller vers les bords. Les insectes sont ainsi chassés progressivement à la périphérie de la zone, sans pour autant être menacés. On aura soin de laisser des bandes non-tondues ou non-fauchées autour de l'espace, ou alors de tondre sur trois semaines, en divisant l'espace en trois, afin de ne pas trop déranger les populations locales et de ne pas éradiquer les auxiliaires.

Schéma 1 : les différentes strates d'une lisière



3.10 • DÉVELOPPER LES LISIÈRES

Les lisières correspondent aux limites entre des espaces très entretenus au profil assez bas comme des parcelles engazonnées, et des espaces plus sauvages contenant des espèces à développement haut, en général des forêts ou bosquets. Trop souvent la transition est très nette, et le gazon est tondu jusqu'au pied des arbres. Aménager une lisière revient donc à mettre en place un milieu herbacé riche, et à assurer une transition visuelle plus douce entre le gazon et un bosquet d'arbres ou la forêt tout en favorisant un refuge pour la faune et les insectes. La lisière comprend ainsi souvent trois strates : une strate arborée, une strate arbustive et un « ourlet herbeux » (cf. schéma 1).



Pour aller plus loin :

• *Coccinelles, primevères, mésanges : la nature au service du jardin.*

Denis Pépin, George Chauvin, Éditions Terre vivante.

et *Guide des bonnes pratiques pour la protection et la gestion des lisières en milieu urbanisé – Nature et Ville : le défi du Val-de-Marne.*

3. Aménager les espaces verts pour la biodiversité

FICHE MILIEU

© The garden picture library / BIOSPHOTO

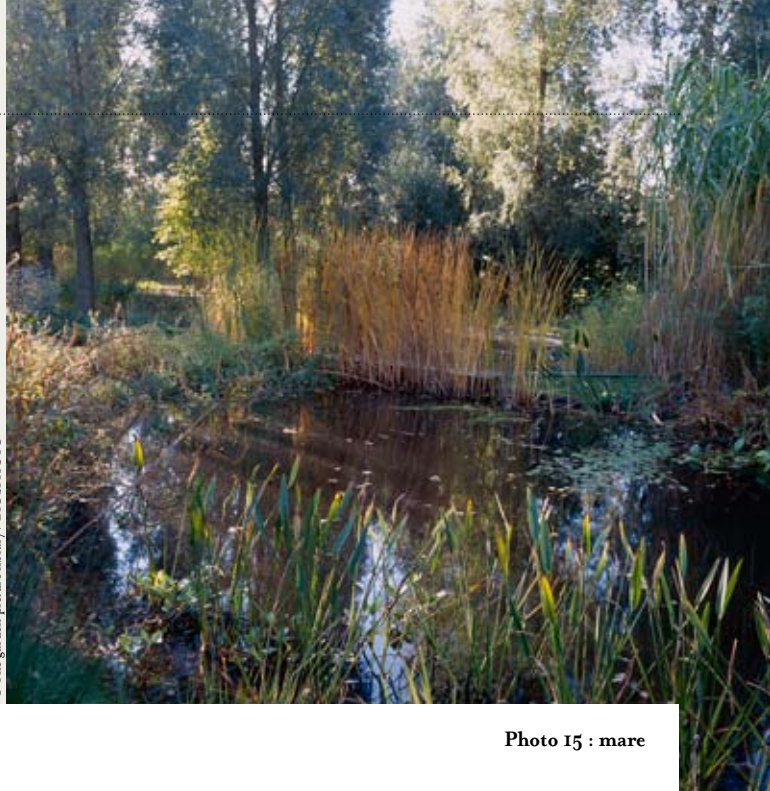


Photo 15 : mare

Mettre en place une mare

POURQUOI METTRE EN PLACE UNE MARE ?

Les milieux aquatiques sont des écosystèmes extrêmement riches en biodiversité : les petits mammifères s'y abreuvent, les amphibiens y trouvent un logis, les insectes y déposent leurs œufs, et la végétation de milieu humide peut s'y développer. Tout un écosystème se crée avec de multiples cycles écologiques (carbone, eau, azote) et chaînes alimentaires. Ainsi, au-delà de l'attrait paysager que peut offrir une mare, celle-ci permet de préserver avant tout la biodiversité (cf. photo 15).

LES IDÉES REÇUES SUR LA MARE

- *La mare attire les moustiques* : cela peut être le cas au début, quand elle est encore jeune et que l'équilibre biologique n'est pas installé. En aménageant les abords de votre mare, les insectes et les chauve-souris se chargeront des moustiques.
- *Une mare représente un danger pour le public* : il est bien entendu nécessaire de protéger l'accès à la mare, et d'éviter que des enfants n'y tombent. Pour la sécuriser, entourez-la alors d'une haie ou d'une barrière basse.
- *Il faut à tout prix planter des végétaux et introduire des animaux* : tout dépend de votre patience. La colonisation par les végétaux commence généralement au bout de trois semaines et il faut attendre une année pour obtenir une flore et une faune diversifiée. N'introduisez surtout pas de poissons rouges ou de carpes, très exigeantes en nourriture et en espace et qui ne manqueront pas de dévorer tous les autres habitants de la mare.
- *Une mare, c'est beaucoup d'entretien* : à partir de la troisième année, il vous suffira de nettoyer un tiers du bassin chaque année.

METTRE EN PLACE UNE MARE, ÉTAPE PAR ÉTAPE :

- Choisir l'emplacement
- Penser les dimensions de la mare : largeur, hauteur, profondeur(s)
- Réfléchir aux matériaux pour l'étanchéité
- Penser la végétalisation en fonction des profondeurs
- Creuser, façonner et planter.

Il est important de ne pas se lancer tête baissée dans la construction de votre mare. Prenez donc d'abord le temps de bien préciser votre projet avant de creuser : emplacement, solution pour l'étanchéité... Après avoir dessiné et bien noté les détails concernant votre mare, vous pouvez empoigner la pelle !

Choix de l'emplacement

Si l'espace est très restreint, évitez de creuser une mare, mais installez plutôt des abreuvoirs pour les oiseaux, ou des ornières remplies d'eau qui seront peuplées de manière temporaire. Avant toute chose, vous devez disposer de l'espace pour creuser la mare elle-même, mais également pour évacuer la terre que vous aurez déblayée. Cette terre pourra servir à aménager des reliefs et massifs autour, ou pourra être stockée sous la forme d'une petite butte, protégeant ainsi la mare du vent. Pour votre mare, choisissez un endroit proche d'une friche ou de la pé-

IL N'Y A PAS DE RAPPORT ENTRE LA TAILLE DE LA MARE ET LE NOMBRE D'ESPÈCES PRÉSENTES.

Les odonates par exemple ne sont pas moins présents dans les mares de petites dimensions. L'association de plusieurs petites mares sera globalement au moins voire plus riche qu'une seule grande mare.

LE COIN DU GESTIONNAIRE

TEMPS

- En fonction de la taille, à partir de deux jours de travail par an, sans compter la conception.

COÛT

- A partir de 150 € pour une mare de 2m² avec quelques plantes.

OUTILS

- Pioche, pelleuse.

MATÉRIAUX

- Argile, filet, bâche.

LES ESPÈCES QUE VOUS FAVORISEZ

- Grenouilles vertes, dytiques, libellules, tritons, notonectes, oiseaux, etc.

riphérie plus rurale : la mare se peuplera plus rapidement. Il existe des moyens de limiter ses efforts : un sol argileux permettra de se dispenser de revêtement, et une mare située au bas d'une pente se remplira d'elle-même. Creusez votre mare loin de grands arbres, et dans un endroit bien ensoleillé avec quelques heures d'ombre dans la journée.

Penser les dimensions de la mare

Pour concilier facilité technique, stabilité de l'écosystème et diversité, une mare doit faire entre 6 et 8 m². Pour fournir un refuge à la faune durant l'hiver, laissez une zone au centre de la mare à au moins 60-80 cm de profondeur. Plus les niveaux seront variés, plus la forme sera compliquée, et plus les milieux seront divers au sein même de votre mare, permettant d'accueillir une importante diversité. Vous pouvez alors placer des piquets au sol pour dessiner le contour de la mare avant de vous mettre à creuser. Une

forme de haricot ou de huit sera la plus favorable à la biodiversité.

Choisir une solution pour assurer l'étanchéité de la mare

Plusieurs matériaux sont à votre disposition pour assurer l'étanchéité de la mare

(cf. tableau 1). À vous de juger en fonction des coûts et des contraintes techniques quelle est la solution la plus adaptée. La solution la plus naturelle reste l'argile, mais il faut que la profondeur de la mare soit suffisamment importante pour ne jamais la laisser se dessécher.

Tableau 1 : Bien choisir les matériaux pour étanchéifier une mare

MATÉRIEL	COÛT	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS	MISE EN PLACE
Argile	Pour une mare de 8 m ² , besoin de 4 tonnes d'argile, à 18 €/tonne environ, soit 72 €	Naturel, faible coût	Problèmes d'étanchéité car les racines peuvent le traverser	En couche régulière de 30 cm, recouverte de 10 cm de sable.
Bâche en PVC	4x4 m : à partir de 60 €	Facile à mettre en place	Risque de trous	En grandes feuilles ou bandes, collées avec un joint étanche. Travailler par temps frais. Bords coupés 15 jours plus tard.
Bac préformé	A partir de 75 €	Étanche, solide, faible coût, formes variées	Pentes abruptes, taille limitée. Difficultés d'installation de la végétation de berges	Sur une couche de sable pour les bassins de moins de 2 m ³ (200L), sur un béton maigre pour les plus importants
Béton	A partir de 100 €	Solide, facile à réaliser, étanchéité parfaite	Intégration paysagère, difficultés de destruction du bac en cas de suppression de la mare	Armature métallique dans le bassin, couche de 15 cm, coffrage (15 jours)

Creuser, imperméabiliser et planter

Creuser et imperméabiliser

Il ne vous reste plus qu'à creuser ! Une fois votre terre déblayée, déposez des pierres pour gêner les racines qui pourraient traverser la bâche ou l'argile. Étanchéifiez ensuite avec la solution de votre choix. Enfin, vous pouvez aménager les bords et planter votre mare. Le système de vidange par le fond n'est pas nécessaire, mais il peut être utile de mettre en place un trop plein : un petit chenal

se déversant dans une dépression par exemple. Si vous choisissez la solution « bâche », attendez d'avoir aménagé les bords pour la couper. Déposez tout d'abord la bâche sur le fond, en la tendant suffisamment pour éviter les plis, mais pas trop pour ne pas la rompre, et remplissez partiellement la mare, pour bien laisser la bâche s'adapter à la forme que vous lui aurez donnée. Enfin, déposez rochers et autres sur le pourtour, pour bien fixer la bâche au sol. Découpez ensuite toute la bâche restante. Vous pouvez éven-

Schéma 2 : Aménager une mare pour la biodiversité

SI VOUS SOUHAITEZ CRÉER UNE MARE :

- variez la profondeur, avec des pentes douces
- variez la structure (cailloux, sable, vase, bords irréguliers...)
- introduisez des plantes indigènes et adaptées au milieu
- introduisez des espèces oxygénantes, mellifères ou riches en abris.

ÉVITEZ :

- les poissons : voraces, ils dévorent têtards et insectes
- les espèces exotiques et inadaptées.

Attention aux espèces trop envahissantes si la mare est petite.
Ne pas prélever d'espèces dans la nature. Beaucoup sont protégées.



Jacinthe d'eau :
exotique, envahissante
et inadaptée au froid



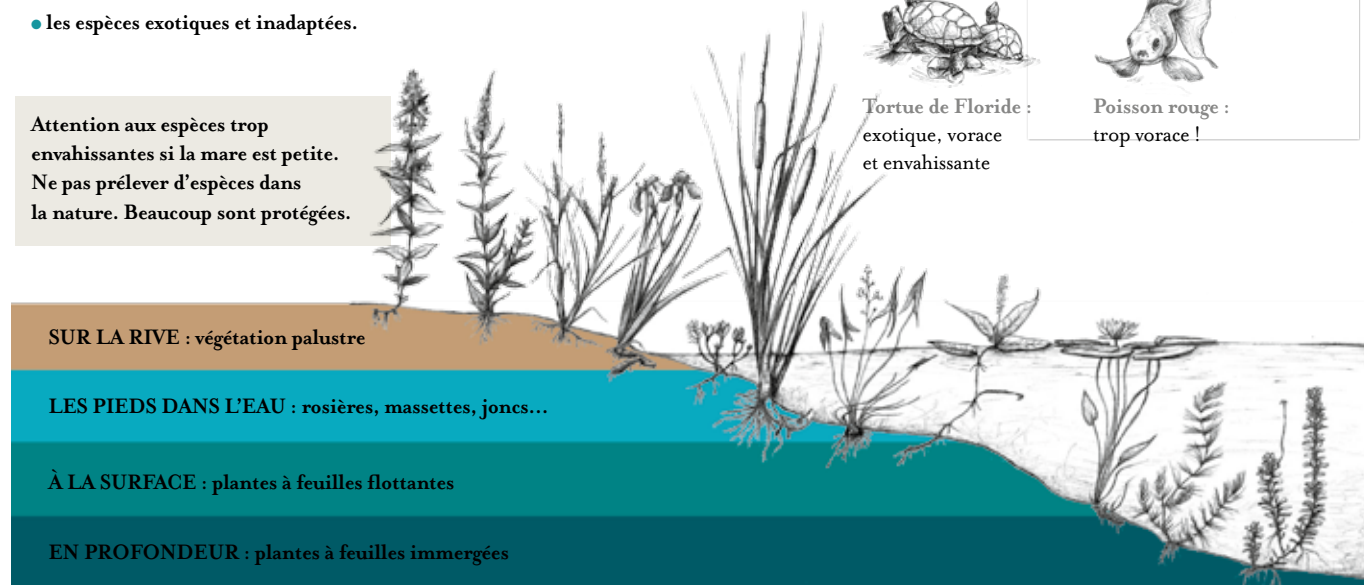
Lentille d'eau :
développement très rapide
dans les eaux riches en nitrates



Tortue de Floride :
exotique, vorace
et envahissante



Poisson rouge :
trop vorace !



Source : Mini-guide Salamandre numéro 49.

salamandre

tuellement poser quelques morceaux de géotextile sur le tour de la mare avant de poser les pierres, pour éviter de percer la bâche. Il n'est pas recommandé de retourner la bâche dans la terre en formant un ourlet : même recouvert de terre, celle-ci devient très vite apparente, entraînant ainsi des problèmes d'étanchéité. Préférez lester la bâche de quelques pierres.

Planter

Dans l'idée de recréer un milieu fidèle aux conditions locales, attirant insectes et animaux locaux, il est important de réaliser des plantations en s'inspirant des milieux humides aux alentours. Pour cela, récoltez des graines, transplantez des plantes trouvées sur la commune, ou achetez des plants en

pépinières (cf. tableau 2). Attention toutefois lors de vos prélèvements en milieu naturel à ne pas prendre plus d'un pied pour 10 pieds laissés sur place, et à ne pas récolter de plantes protégées. Les plantations sont à réaliser à la fin de l'automne ou au début du printemps, en limitant le nombre d'espèces plantées, et en les installant à 25-30 cm de distance. Les plantes de milieu humide ont souvent un comportement envahissant, n'hésitez donc pas à planter directement les pots en terre, ou à installer les rhizomes dans des bacs en terre cuite. La végétalisation va se poursuivre naturellement, il n'est donc pas nécessaire de réaliser des plantations sur toute la surface de la mare. De plus, il n'est pas recommandé d'apporter d'engrais pour le développement des plantes, cette

Tableau 2 : les plantes de la mare

RIVE		EAU PEU PROFONDE		EAU PROFONDE	
<i>Aconitum napellus</i>	Casque de Jupiter	<i>Alisma lanceolatum</i>	Plantain d'eau à fe. lancéolées	<i>Nuphar lutea</i>	Nénuphar jaune
<i>Aconitum pyramidale</i>	Aconit pyramidal	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Plantain d'eau	<i>Potamogeton natans</i>	Potamot nageant
<i>Aconitum vulparia umbellatus</i>	Aconit tue-loup	<i>Butomus aquatilis</i>	Jonc fleuri aquatique	<i>Ranunculus</i>	Renoncule
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante (couvre-sol)	<i>Cardamine amara</i>	Cardamine amère	<i>Ranunculus aquatilis</i>	Renoncule aquatique
<i>Althea officinalis</i>	Guimauve officinale	<i>Glyceria maxima</i>	Glycérie aquatique	<i>Rubier rameux</i>	Sparganiaceae
<i>Anemone ranunculoides</i>	Anémone fausse-renoncule	<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson de fontaine	<i>Scirpe glauque</i>	Cyperaceae
<i>Carex acutiformis</i>	Laïche des marais	<i>Polygonum amphibium</i>	Renouée amphibie	<i>Scirpus lacustris</i>	Scirpe des lacs
<i>Carex paniculata</i>	Laïche paniculée	<i>Polygonum amphibium</i>	Renouée amphibie	<i>Stratiotes aloides</i>	Faux-Aloès
<i>Carex vesicaria</i>	Laïche vésiculeuse	<i>Rorippa amphibia</i>	Rorippe	<i>Typha angustifolia</i>	Massette à feuilles étroites
<i>Cyperus longus</i>	Souchet long	<i>Rumex hydrolapathum</i>	Patience d'eau	<i>Typha gracilis</i>	Massette gracile
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Flèche d'eau	<i>Typha latifolia</i>	Massette à feuilles larges
<i>Geum rivale</i>	Benoite des ruisseaux	<i>Veronica beccabunga</i>	Véronique des ruisseaux		
<i>Iris pseudoacorus</i>	Iris faux-acore	<i>Zannichellia palustris</i>	Zannichellie des marais		
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc bleu				
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycopie				
<i>Lysimachia punctata</i>	Lysimaque ponctuée				
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque vulgaire				
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire				
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique				
<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouliot				
<i>Myosotis laxa cespitosa</i>	Myosotis cespiteux				
<i>Myrrhis odorata</i>	Cerfeuil musqué				
<i>Oenanthe fistulosa</i>	Oenanthe fistuleuse				
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle vulgaire				
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Patience d'eau				
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Scirpe des bois				
<i>Stachys palustris</i>	Epiaire des marais				
<i>Symphytum officinale</i>	Grande consoude				
<i>Symphytum tuberosum</i>	Consoude tubéreuse				
<i>Thalictrum flavum</i>	Pigamon jaune				
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage pas-d'âne				
<i>Viola biflora</i>	Pensée à deux fleurs				

action pourrait mener à la dégradation de la qualité de l'eau de la mare et à son envahissement par les algues.

Pour définir votre plan de plantations, la mare doit être divisée selon ces trois habitats différents : la rive, la lisière (0-40 cm d'eau), et l'eau profonde (plus de 50 cm). Cf. schéma 2.

Pour végétaliser votre mare vous pouvez déposer vos pots lestés au fond. Peu à peu, la décomposition des végétaux formera une couche de vase qui camouflera les pots. Cependant, il n'est pas forcément nécessaire de planter pour obtenir une végétalisation

aquatique. Laissez faire la nature quelques mois, quitte à planter par la suite si aucune plante sauvage ne s'installe.

Gestion de votre mare

Nettoyez un tiers de la mare seulement chaque année. D'octobre à début mars, enlevez les racines avec un croc, en faisant attention à ne pas trouer la bâche ou le fond. Laissez les débris végétaux qui hébergent souvent des petits insectes sur le côté de la mare pendant quelques heures avant de les évacuer.

Astuce

LES PROBLÈMES QUE VOUS POURRIEZ RENCONTRER

- **Présence d'algues filamenteuses et/ou de lentilles d'eau en abondance.**
 - > **Cause :** l'eau de votre mare est trop riche en éléments nutritifs ;
 - > **Solutions :** nettoyez au râteau en déposant les algues sur le bord de la mare pendant une journée pour que les résidents des algues puissent retourner à l'eau.
- **Assèchement de la mare.**
 - > **Cause :** si il n'y a pas de fuite, c'est que la profondeur est trop faible ;
 - > **Solution :** augmentez la profondeur de la mare.
- **Envasement de la mare.**
 - > **Cause :** dépôt de matières organiques (feuilles d'arbres, végétaux de rive...) ;
 - > **Solution :**
 - assurer une certaine distance entre les arbres et la mare (pour éviter que les feuilles ne tombent dedans à l'automne > risque de comblement) ;
 - contrôler le développement de la végétation de rive ;
 - assurer un curage doux lorsque la hauteur de vase dépasse les 50 cm.

Astuce

Si vous ne prenez pas garde, certains animaux pourraient bien se retrouver coincés dans votre mare. Tentez d'éviter que le bord ne dépasse la rive si vous construisez vous-même le bassin, ou mettez une planche ou une branche dans les bassins préformés pour permettre aux animaux de rejoindre le bord.



Pour aller plus loin :

- Une mare naturelle dans votre jardin, Hartmut Wilke, Éditions Terre Vivante.

3. Aménager les espaces verts pour la biodiversité

FICHE MILIEU

© C. Gaumont / Noé Conservation

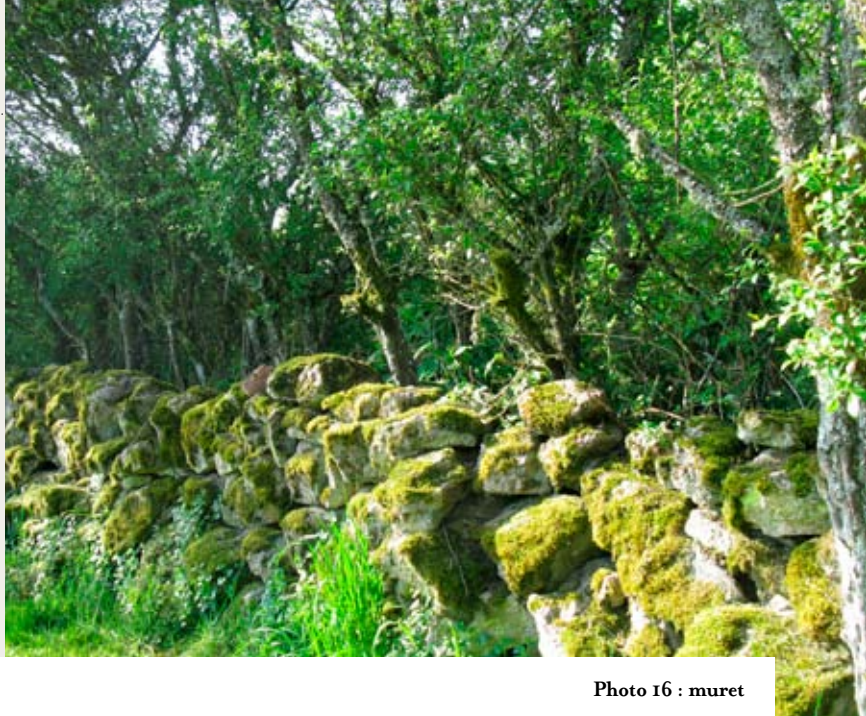


Photo 16 : muret

Construire des murets en pierres sèches

POURQUOI CONSTRUIRE UN MURET EN PIERRES SÈCHES ?

Les constructions en pierres sèches sont des constructions sans ciment ou joint entre les pierres, qui, en ménageant des cavités en leur sein, constituent des écosystèmes à part entière. On pourra y retrouver des mousses qui à leur tour hébergent de petits papillons et des escargots, de petits mammifères en bas du muret et des reptiles tout en haut les jours de soleil.

OÙ TROUVER LES MATÉRIAUX ?

Les pierres peuvent être achetées en vrac dans une carrière, mais peuvent également être récupérées lors de n'importe quel chantier, terrassement et excavation. Il existe une tradition de murs en pierres sèches dans beau-

LE COIN DU GESTIONNAIRE

TEMPS

- Environ 3 m linéaires de mur par jour peuvent être construits.

COÛT

- Aucun. En effet, il convient préférentiellement de récupérer les pierres lors de travaux.

OUTILS SPÉCIFIQUES

- Chasse à pierre, massette, marteau pointu pour retailler les pierres.

PÉRIODE DE TRAVAUX

- L'hiver, en faisant attention de ne pas déranger les animaux installés dans les tas de pierres de stockage.

LES ESPÈCES QUE VOUS FAVORISEZ

- Hérisson d'Europe, Lézard des murailles, Capillaire des murailles, Phalène du sureau, Zygienne des fenêtres, Osmie cornue, etc.

coup de régions françaises, notamment dans l'Hérault ou en Dordogne. Ces murs historiques vous indiqueront les pierres les plus facilement accessibles pour monter vos propres murets.

POUR VOUS ENTRAÎNER : DES TAS DE PIERRES SÈCHES

Après avoir creusé le sol sur 2x5 m environ et sur 20 cm de profondeur, déposez de grosses pierres, et remplissez les interstices de terre ou de sable. Recouvrez de grandes pierres plates. Alternez ainsi, sous la forme de lasagnes minérales jusqu'à ce que le tas fasse un mètre environ, et recouvrez-le de terre pour permettre à la végétation de s'installer.

PRÉPARER LE TERRAIN POUR LA CONSTRUCTION DES MURETS

Pour assurer la solidité du mur, celui-ci doit présenter une inclinaison vers l'intérieur d'environ 5 cm sur 1 m de hauteur (cf. schéma 3). Ceci signifie que votre mur doit avoir la forme d'une pyramide, plus fin en haut qu'à la base. Pour que le mur soit droit et stable préparez des A en bois, qui vous aideront à matérialiser la pyramide, et tendez un fil au sol pour obtenir un mur bien rectiligne. Sur des terrains argileux ou mous, il sera nécessaire de construire des fondations. Creusez sur environ 30 cm, puis remplissez votre tranchée de cailloux et tassez.

LE MUR

Pour le bas du mur, sélectionnez les grandes pierres, et déposez-les en testant bien leur stabilité. Si vous pouvez marcher sur les pierres sans qu'elles ne bougent, c'est que vos fondations sont solides. N'hésitez pas à retailer des pierres ou à glisser de petites pierres entre les grandes lorsqu'une d'entre elles vous paraît instable. À environ 50 cm de hauteur placez des pierres dont la longueur fait l'épaisseur du mur, pour solidifier l'ensemble, puis continuez d'empiler. La hau-

Schéma 3 :
inclinaison du muret



teur du mur doit être égale au double de la largeur des fondations pour assurer la stabilité. Pour éviter les fissures essayez de ne pas se faire coïncider les interstices, il vous suffira pour cela de déposer les pierres en décalé d'un étage à un autre. Quand votre mur est prêt, remplissez une partie des interstices de pierres, de terre, ou de paille. Vous pouvez même envisager de semer quelques graines dans ces interstices garnis (cf. photo 16).

Pour aller plus loin :

un massif en colimaçon de pierres sèches
Entre sculpture, massif et muret, accueillez la biodiversité dans un colimaçon végétalisé.

Vous pouvez construire un mur de pierres sèches s'enroulant sur lui-même et de plus en plus haut jusqu'à atteindre 1 m, en le remplissant au fur et à mesure de cailloux et de terre pour assurer sa stabilité.

Le muret sera construit de la même façon que précédemment, en ayant bien soin de matérialiser au sol par une ficelle la courbe que vous espérez obtenir. N'oubliez pas de prendre en compte l'épaisseur du muret, que vous pouvez diminuer jusqu'à 35-40 cm dans la mesure où la terre le retiendra. Vous pourrez alors disposer des plantes sur toute la longueur du colimaçon, entre les pans de mur, sur la terre que vous aurez déposée. Privilégiez alors tout en haut du colimaçon des plantes peu gourmandes en eau.

3. Aménager les espaces verts pour la biodiversité

FICHE MILIEU

Mettre en place une haie

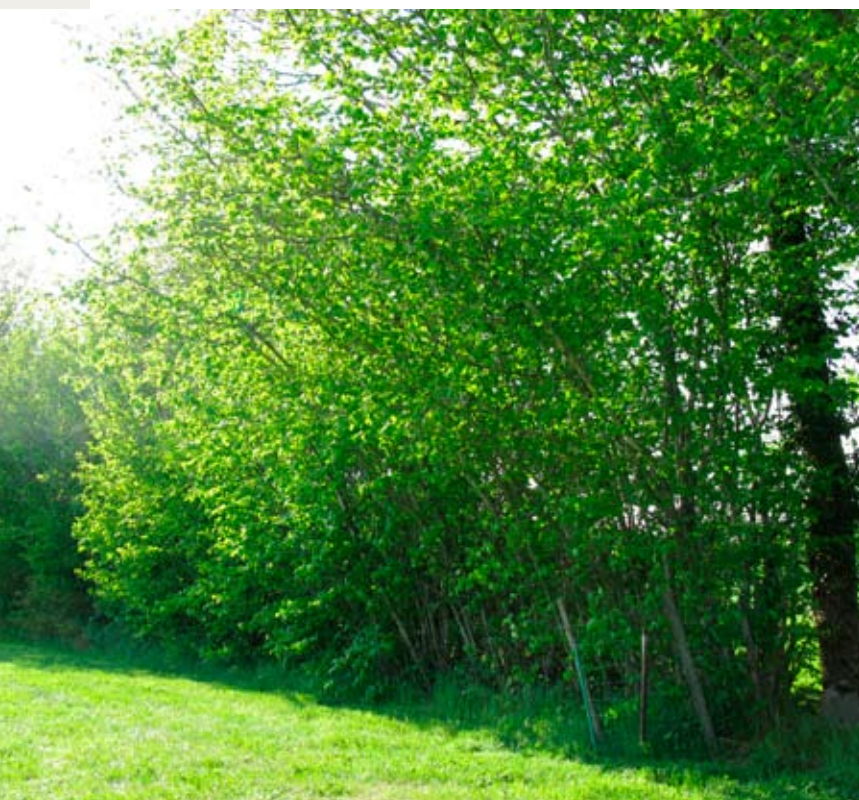


Photo 17 : haie

POURQUOI METTRE EN PLACE UNE HAIE ?

Mettre en place une haie permet de fixer les sols, de limiter les ruissellements trop importants, ainsi que de protéger du vent, du froid et du soleil. Les racines des arbustes absorbent par ailleurs les surplus d'engrais, et freinent donc la pollution des nappes phréatiques. Au-delà de ces aspects physiques et chimiques, parce qu'elle nourrit les oiseaux avec ses baies tout au long de l'année, qu'elle héberge des insectes en tout genre et que ses fleurs distribuent du nectar aux pollinisateurs, la haie est également un réservoir de biodiversité. Assurez-vous donc de l'organiser en un réseau le plus long possible, qui deviendra une délimitation naturelle pour vos espaces.

DÉFINIR UN TYPE DE HAIE

Deux paramètres principaux définissent une haie : sa hauteur et les pratiques de taille.

Pour une hauteur de 1 à 3 m on parlera de haie taillée ou de haie libre, alors que les haies de plus de 6 m sont appelées haies brise-vent. La taille conditionnera le degré de naturel de votre haie. Vous pouvez ne pas tailler vos haies, et laisser les végétaux développer leur port naturel, en haie libre, ou pratiquer la taille douce, en respectant les cycles végétatifs et les périodes de nidification, pour obtenir une haie plus contrôlée. Vous pourrez également décider de planter votre haie sur 1, 2 ou 3 rangs. Il est également important de bien définir son projet dès le départ, pour adapter la palette végétale et l'âge des plantes achetées au projet.

CHOISIR UN EMPLACEMENT

Plantez vos haies hautes selon un axe nord-sud, pour limiter l'ombre et réservez l'axe est-ouest aux haies plus basses. Les haies peuvent être plantées en délimitation pour ménager des clairières dans les parcs, souligner les routes ou chemins, limiter l'accès à un cours d'eau, ou en défensif pour cacher des équipements, limiter des accès, diminuer le vent sur une place ou dans un parc. Les espèces locales sont en général vigoureuses, et présentent plutôt des caractéristiques de haie « défensive ». Selon l'article 671 du code civil, les haies de moins de 2 m doivent être plantées au moins à 50 cm de la limite avec le terrain voisin. Les haies plus hautes devront être plantées à 1 m au moins de la limite. Attention toutefois à bien prendre en considérations les règlements d'urbanisme locaux qui peuvent prévoir des dispositions complémentaires.

CHOISIR LES ESSENCES

Pour choisir les essences qui composeront votre haie, n'hésitez pas à aller observer la nature environnante, et à déterminer les assemblages d'essences locales. Tentez d'obtenir une liste d'arbustes et d'arbres locaux adaptés au terrain et à l'exposition lumineuse, en les sélectionnant sur leur port naturel, leur fonction mellifère, la présence ou non

LE COIN DU GESTIONNAIRE

Les haies jouent un rôle essentiel pour la protection de la biodiversité dès qu'elles forment un réseau. Il peut donc être judicieux de réaliser des études cartographiques à l'échelle de la commune pour tenter de mettre en place une longue haie communale qui serpenterait dans tous les quartiers. Impliquez les habitants, en leur proposant de participer à l'élaboration de cette trame verte dans leurs jardins privés. Les variables pour évaluer l'efficacité de vos haies :

- nombre de kilomètres de haies ;
- nombre d'espèces végétales locales plantées ;
- nombre d'insectes et autres espèces animales dans la haie.

COÛT

- À partir de 7 €/m linéaire en haie simple.

TEMPS

- Plantation uniquement, recépage l'année 1 si l'endroit s'y prête puis taille douce une fois/an selon l'emplacement.

OUTILS

- Haie simple et courte : bêche, pelle (pour étaler le compost), sécateurs (pour préparer les racines), haie double et longue : pelleteuse, charrue.

PRIVILÉGIER

- Les réseaux de haie, les espèces locales, les jeunes plants, les associations d'espèces et les paillages.

LES ESPÈCES QUE VOUS PROTÉGEZ

- Hérissons d'Europe, carabes, vulcains, fauvettes, musaraignes, coccinelles, mantes religieuses, chrysopes, etc.

Science

LES HAIES MELLIFÈRES

Les haies dites mellifères sont les haies qui permettent aux insectes pollinisateurs de venir butiner. Papillons, abeilles, syrphes et autres longicornes sont à la recherche du nectar, un liquide sucré présent sur certaines fleurs et composé de glucose, de saccharose et de fructose. Le nectar fait partie des stratégies de reproduction des végétaux. Chez la sauge par exemple, lorsque l'insecte tente d'accéder au nectar, il actionne la pédale de l'étamine, qui se penche sur lui et dépose le pollen sur son dos. L'insecte transporte alors le pollen sur les pistils d'autres plantes, et permet donc la reproduction sexuée de la sauge.

de fleur, ainsi que la nature de leur feuillage.

Pour des haies « défensives », préférez par exemple un feuillage persistant à un feuillage caduque. Il vaut mieux éviter les espèces dites « bétons verts », comme le thuya ou le laurier qui bien que présentant des feuillages persistants d'un beau vert vif toute l'année sont de vrais déserts biologiques. Privilégiez alors les assemblages d'essences locales : une haie composée d'essences variées est une haie qui accueille d'autant plus de biodiversité. Prenez en compte la morphologie naturelle des espèces. En choisissant des espèces plutôt hautes pour des haies basses, on sera obligé de tailler souvent. Le développement latéral est également important : plantez assez de plants la première année pour avoir l'effet désiré, mais n'hésitez pas à supprimer quelques plants par la suite pour laisser les végétaux prendre toute leur ampleur. Vous trouverez ces informations dans les flores.

Quelques espèces de la haie et leurs caractéristiques :

- Espèces mellifères : *cornouiller*, *érable*, *baguenaudier*, *prunellier*, *Murier des haies*, etc.
- Espèces à baies nourrissant les oiseaux : *aubépine*, *Sureau noir*, *Cerisier de sainte-lucie*, *cassis*, *framboisier*, etc.

- Espèces odorantes : *Laurier-sauce*, *lilas*, *Eglantier rouillé*, *Osmanthe*, etc.
- Espèces à feuillage persistant : *Laurier-sauce*, *Houx*, *Eglantier*, *Osmanthe*, *If*, etc.
- Espèces à feuillage marcescent (dont les feuilles mortes restent accrochées l'hiver) : *Charme*, *Hêtre*, etc.

De bonnes associations :

- Pour des sols calcaires : *Viorne obier*, *Viorne lantane*, *Cornouiller mâle*, *Cornouiller sanguin*, *Camérisier*, *Cytise*, *Faux pistachier*, *Houx*, *Baguenaudier*, etc.
- Pour des sols calcaires et riches : *Erable*, *Charme*, *If*, *Noisetier*, etc.
- Pour une haie libre : *Cerisier de Sainte-Lucie*, *lilas*, *Cytise*, *Bourdaie*, *Viorne obier*, *Viorne lantane*, *Aulne*, etc.
- Pour des haies défensives : *Epine-vinette*, *Eglantier*, *Pyracantha*, *Rosier rugosa*, *Framboisier*, etc.

METTRE EN VALEUR VOTRE HAIE

Les haies peuvent être mises en valeur par des plantations de plantes d'ombre à leur pied, ou de grimpantes pouvant être un moyen d'étoffer l'hiver les haies composées d'espèces caduques.

Quelques idées de plantes :

- Des plantes d'ombres pour le pied de la haie : *Régliasse*, *Julienne des dames*, *Géranium des Pyrénées*, *Renoncule*, *Ficaire*, *Groseillier des Alpes*, *Fragon (petit houx)*, *Lamier blanc*, *Pâturin des bois* etc.
- Des grimpantes pour la haie : *Clématite des Alpes*, *Bryona dioica*, *Houblon*, *Pois vivace*, *Gesse des bois*, *Chèvrefeuille*, *Tamier*, *Vesce cracca*, *Framboisier*, *rosiers*, etc.

PRÉPARER LE SOL

- Mai : préparation du sol •
- Novembre : plantation

Labourez le sol sur 60 cm de profondeur environ en adaptant la largeur à l'âge des

plants. À la pelle, récupérez la terre meuble sous les mottes d'herbe, et déposez les mottes plus loin. Réservez ces mottes pour couvrir un tas de pierres ou monter un massif par exemple. Puis, paillez la terre préparée pour éviter la repousse d'adventices et améliorer le sol par la décomposition du paillage. Plantez en novembre, mais ne déposez pas de compost au fond du trou, ce qui empêcherait les racines du plant de réaliser leur prospection du sol. Répandez-le plutôt une fois le végétal planté, en recouvrant de paillage. Pour des sols durs, griffez les bords du trou pour faciliter la pénétration des racines.

PRÉPARER LES PLANTES ET PLANTER

Choisissez de jeunes plants en racines nues lorsque cela est possible, ceux-ci ont une meilleure reprise et un coût plus faible. Les racines des plantes plus grandes et plus âgées, en s'enroulant autour de la motte, empêchent en effet une bonne prise lors de la plantation. Lorsque vous plantez en racines nues, coupez un tiers environ, pour faire repartir les radicelles, toutes petites racines qui puissent les éléments dans le sol pour la plante, et pralinez éventuellement. Plantez à 50 cm de distance pour les espèces de moins d'1 m, 60-80 cm pour les espèces de 1 à 2 m, et à 1 m-1,5 m pour les espèces de plus de 2 m.

ENTREtenir VOTRE HAIE

N'arrosez qu'une fois à la plantation, et éventuellement en été la première année. Si la plantation a bien lieu en novembre, et que le pied des arbres et arbuste est paillé, vous devriez pouvoir éviter pratiquement tout arrosage. Si vous n'êtes pas trop pressé d'obtenir votre haie, pensez à recéper. En coupant à 10 ou 15 cm du sol vos jeunes plants qui auront bien raciné, vous vous assurerez d'obtenir des arbustes bien fournis à la base, et d'éviter les pieds dégarnis. Si le temps vous manque, vous pourrez toujours combler les

Astuce

Attention : ne plantez pas au-dessus du collet ! Cette zone de transition entre les racines et le tronc doit être visible après la plantation.

pieds de haies par quelques vivaces d'ombre. Vos haies doivent être taillées l'hiver, pour ne pas déranger les oiseaux nicheurs. Dans l'idéal, cette taille sera réalisée en deux fois, et les résidus de taille seront déposés au pied de la haie pour permettre aux insectes des branches taillées de retourner dans la haie.

UNE TECHNIQUE ORIGINALE : LE PLESSAGE

Le plessage consiste à mettre en place une barrière tressée et vivante sur des piquets. Cette technique fut utilisée dès le Moyen-âge pour délimiter les parcelles. Pour créer une haie plessée à partir d'une vieille haie, coupez tout d'abord les arbustes à 2 m de hauteur. Entaillez par la suite sur 5 cm de longueur et en biseau, les trois quarts du tronc de l'arbuste à plier. Plantez entre chaque arbuste un piquet d'un mètre à un mètre cinquante de hauteur. Enroulez enfin les branches sur les piquets. Cette technique demande beaucoup de soin, mais vous serez récompensé par l'aspect original de cette haie, qui s'intégrera parfaitement aux espaces de type « prestige ».



Pour aller plus loin :

• *Planter des haies,*
Dominique Soltner,
Collection Sciences et
Techniques agricoles,
1999.

4. Réduire la consommation d'eau dans vos espaces

POURQUOI RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'EAU?

Qu'elle vienne des nappes phréatiques ou des robinets, l'eau est une ressource rare et précieuse. On considère que moins de 4 % de la quantité d'eau disponible sur terre est potable. En restreignant l'arrosage, en plantant des espèces peu gourmandes en eau, ou en veillant à ne pas laisser s'évaporer l'eau apportée, la commune et la planète font des économies.

Le chiffre clé :

65

C'est la quantité d'eau en m³ que reçoit par an une surface de toit de 100 m² à Paris. C'est 75 m³ à Brest et 80 m³ à Nice !

4.1 • RÉCUPÉRER ET RECYCLER L'EAU DES PISCINES MUNICIPALES

Les piscines produisent un déchet très intéressant : l'eau chlorée. Cette eau peut être directement utilisée pour nettoyer les voiries, en récupérant par exemple le trop plein. Les concentrations en chlore devront bien

LES ESPÈCES QUE VOUS PROTÉGEZ

● Agrion élégant, Triton palmé, Gyrin, Cygne tuberculé, Homme, etc.

entendu être surveillées, et l'on fera attention à ce que cette eau chlorée ne s'échappe pas dans la nature mais bien seulement dans le tout à l'égout. En branchant directement la balayeuse grâce à un tuyau 60 cm, vous pourrez recharger celle-ci, sans avoir besoin de consommer l'eau municipale. Le volume disponible dépend bien entendu de la taille du bassin et de son trop plein, mais un bassin de 25 m est bien suffisant pour pouvoir nettoyer les alentours de la piscine quelques fois par mois. Il peut être intéressant d'aller plus loin dans cette démarche de récupération, et de déchlorer l'eau de la piscine pour arroser les parcs ou massifs environnants. Grâce à des filtres à charbons recyclables ou à la phytoremédiation, l'eau peut être débarrassée de son chlore de manière écologique.

4.2 • LA SOLUTION POUR ÉPURER L'EAU NATURELLEMENT : LA PHYTOÉPURATION

Épurer l'eau avec les plantes, c'est tout le défi de la phytoépuration. Technique peu coûteuse, la phytoépuration permet par exemple, au parc départemental du Chemin de l'Île (92) de faire passer l'eau de la Seine d'une qualité médiocre (classe 3) à une qualité d'eau piscicole et de baignade (classe IB). La phytoépuration permet notamment de débarrasser l'eau de l'azote, des métaux lourds, et des bactéries. L'eau de la piscine peut être ainsi traitée de cette manière avant de l'utiliser pour l'arrosage des espaces verts,

en s'assurant de sa qualité. Soyez aussi attentifs que possible dans le choix des végétaux : de nombreuses espèces de milieu aquatique ont un comportement invasif.

Plantes filtrant les particules en suspension, fixant l'azote et dégradant les métaux lourds : *Massette commune, Roseau commun, Sagittaire d'eau, etc.*

Plantes diminuant la présence de bactéries : *Renoncule d'eau, Populage des marais, Prêle, Salicaire, Iris des marais, etc.*

Plantes oxygénantes : *nénuphars*

4.3 • RÉCUPÉRER ET UTILISER L'EAU DE PLUIE

4.3.1. Quelle est la qualité de l'eau de pluie récupérée ?

L'eau de pluie est souvent légèrement acide, et peut contenir certains polluants, issus notamment de la lixiviation des toitures, ou de pollutions atmosphériques. Sans traitement, il ne faut donc pas l'utiliser pour se laver ou la boire, mais vos plantes ne seront pas affectées. En cas de doutes, n'hésitez pas à faire réaliser des analyses d'eau, et à utiliser la phytoremédiation comme premier traitement avant d'arroser vos espaces.

4.3.2. Quelle quantité d'eau peut-on récupérer ?

Pour savoir combien de mètre cubes d'eau peuvent être potentiellement récupérés sur une surface, il est nécessaire de connaître la pluviométrie de votre région. Un pluviomètre, simple tube en plastique gradué, donnera une indication en millimètres de pluie sur une période donnée. Ce nombre en mm de pluie est égal au nombre de litres par mètre carrés. La pluviométrie moyenne en France

LA BONNE IDÉE DU PARC DÉPARTEMENTAL DU CHEMIN DE L'ÎLE (92)

Le parc du Chemin de l'Île participe à l'épuration de l'eau de la Seine. Grâce à une vis d'Archimède, actionnée par des moteurs, l'eau est remontée jusqu'en haut d'une série de 7 bassins. Tous les bassins ont été imperméabilisés en argile, et participent à l'épuration de l'eau grâce à des végétaux aux propriétés différentes : prélèvement de l'azote, destruction des germes et oxygénation. L'eau ainsi épurée repart dans la Seine à l'issue des 7 bassins. L'intérêt ? Au-delà de la prouesse technique et de l'intérêt démonstratif, si tous les parcs en bords de rivière participaient ainsi au nettoyage de l'eau, les problèmes d'eutrophisation ou de contamination des eaux diminueraient significativement.

4. Réduire la consommation d'eau dans vos espaces

est de 700 mm par an, avec de fortes disparités régionales. Parce que les matériaux sur lesquels l'eau ruisselle en absorbent une partie, ou parce que l'eau s'échappe par quelques interstices entre les gouttières et la toiture, il est impossible de récupérer la totalité de l'eau tombant sur les toits. Pour accéder à la quantité récupérable, il est donc nécessaire de prendre en compte un coefficient de perte : 0,6 pour les toits plats ; 0,9 pour les toits en tuiles ; 0,8 pour les toits en pente.

La quantité Q en litres d'eau récupérables sur une toiture de surface S est donc :

$$Q = S \times c \times P \text{ (litres)}$$

Soit 0,001xQ (m³).

Avec P la pluviométrie,

S la surface,

Et c le coefficient de pertes

En fonction de la quantité récupérable, des besoins des plantes et des possibilités techniques, vous pourrez choisir de récupérer tout ou une partie de l'eau.

4.3.3. Comment récupérer l'eau de pluie ?

La cuve extérieure



Photo 18 :
cuve de récupération
d'eau de pluie

Si les gouttières sont en façade sur les bâtiments municipaux, il est assez simple de réaliser des branchements au niveau des gouttières pour faire tomber l'eau au sein de cuves placées contre les murs. N'hésitez pas à valoriser votre patrimoine local : ces cuves peuvent être des tonneaux en bois, d'anciens lavoirs ou des cuves en plastiques recouvertes de pailles pour améliorer l'aspect esthétique (cf. photo 18). Un simple robinet en bas de cuve vous permettra alors de récupérer l'eau qui sera utilisé pour les massifs les plus proches ou les jardinières. Pour des volumes importants, vous pourrez mettre plusieurs cuves de taille moyenne en réseau. Les cuves peuvent être également installées au niveau de bâtiments officiels peu exposés au vandalisme, et permettront de mettre en avant les initiatives en matière de gestion de l'eau.

La cuve enterrée

Pour de plus grands volumes, il est conseillé d'enterrer la cuve, qui serait trop encombrante ou gâcherait le paysage à l'air libre. Vous pourrez utiliser des cuves de fosse septique, en béton, qui sont bien moins chères que les cuves destinées à la récupération d'eau. Le principe est exactement le même : les gouttières déversent l'eau dans la cuve, munie d'un trop plein pour éviter les débordements. Une pompe est nécessaire pour pouvoir prélever l'eau, mais vous pourrez vous en dispenser en plaçant la cuve dans une pente.

La toiture végétale

En mettant en place une toiture végétale, vous récupérez effectivement de l'eau, puisque toute l'eau pompée par les racines ne s'échappera pas dans les canalisations. L'intérêt ? Au-delà de reverdir les toits et de stocker du carbone, les toitures végétalisées peuvent permettre, dans les régions à forte pluviométrie exceptionnelle, de limiter les dégâts écologiques. Dans les villes, le bétonnement massif implique en effet la disparition de surface absorbantes et donc implique des ruissellements parfois dangereux. Il ar-



Photo 19 : toiture végétale

rive que les réseaux d'eaux grises et les eaux de pluie convergent vers les mêmes points de traitement. En cas de pluies fortes, les volumes à traiter sont donc beaucoup trop importants, et une partie de l'eau est évacuée dans la nature sans traitement. En végétalisant une toiture et en diminuant les volumes d'eau de pluie à traiter, on participe alors à la préservation de l'environnement. La toiture peut être plantée de sedum, mais également avec des mélanges de graines de type prairie fleurie (cf photo 20).

4.3.4. Que faire de l'eau de pluie ?

Besoin en eau et disponibilité en eau coïncident rarement : les précipitations sont les plus fortes en hiver, alors que les plantes ont plus que jamais besoin d'eau l'été. Au-delà de l'arrosage, il est donc aussi possible d'utiliser l'eau de pluie l'hiver pour les sanitaires des bâtiments sportifs ou des écoles.

Astuce

ET POURQUOI PAS UN JARDIN SEC ?

Inspiré des milieux méditerranéens, il est possible de planter des massifs sur des sols pauvres et secs, sans pour autant introduire de plantes exotiques invasives. Plantez Seneçon gris, Ciste, Sauge, Phlomis, Dorycnium, etc.

4.4 • ÉCONOMISER DE L'EAU EN CHOISSANT BIEN SES PLANTES

En prenant en compte la nature du sol dès la plantation, vous pourrez minimiser les arrosages et les pertes de végétaux. Ne vous précipitez pas pour apporter de la terre végétale, il est la plupart du temps possible de planter une grande variété de plantes, en apportant éventuellement du compost en amendement et en recouvrant de paillage. Les sols argileux par exemple, retiennent très bien l'eau, à l'inverse des sols sableux ou calcaires.

Sobriété ne rime pas avec ennui : il existe un large choix de plantes économes en eau et décoratives pour vos massifs. Dans les massifs, préférez alors les vivaces aux annuelles. La première année un mélange d'annuelles et de vivaces permettra de camoufler le faible développement des vivaces, qui prendront toute leur place dans le massif dès la seconde année.

4.5 • ÉCONOMISER DE L'EAU EN AMÉNAGEANT ET EN GÉRANT SES MASSIFS DE MANIÈRE ADAPTÉE

Les paillages permettent d'économiser jusqu'à 90 % d'eau, en évitant la perte d'eau dans le sol par évaporation et en assurant une température stable au niveau du sol. Par ailleurs, par leur action couvrante, ils empêchent les adventices de germer, et permettent de dissimuler les dispositifs d'arrosage tout en favorisant la vie microbienne du sol (cf. photo 20). Avant de pailler, aplanissez le sol, et débarrassez-le des plantes non-désirées que vous pourrez y trouver. En semis,

4. Réduire la consommation d'eau dans vos espaces

Tableau 3 : les différents types de paillage : aspects techniques

PAILLAGE	DURÉE DE VIE	COÛT	UTILISATION
Résidu de tonte	Quelques semaines	Nul	Couche de 8 à 10 cm
BRF	de 3 à 5 ans	Nul (coût du broyage)	Couche de 5 à 8 cm
Paillettes de lin ou de chanvre	1 an	3,5 €/m ²	Couche de 8 à 10 cm
Fibres de châtaigner	1 à 2 ans	–	Couche de 10 à 15 cm
Ecorce de pin	1 à 3 ans	10 €/m ²	Couche de 8 à 10 cm
Broyage de pin	1 à 3 ans	–	Couche de 8 à 10 cm
Ecorce de peuplier	1 à 3 ans	4 €/m ²	Couche de 8 à 10 cm
Granulés de bois	1 à 3 ans	3 €/m ²	Couche de 8 à 10 cm
Cosse de blé	Quelques mois à 2 ans	1 €/m ²	Couche de 8 à 10 cm
Feutres végétaux	1 à 2 ans	4 €/m ²	–
Débris de coquillages	Plusieurs années	4,5 €/m ²	Couche de 8 à 10 cm
Plastiques biodégradables	Quelques mois à 1 an	–	–

Tableau 4 : avantages et inconvénients des différents types de paillage

PAILLAGE	AVANTAGE	INCONVÉNIENT
Résidus de tonte	Abondant	Faible durée de vie
BRF	Résistant	Choix des branches
Paillettes de lin ou de chanvre	Riche en éléments nutritifs, gêne les limaces dans leur déplacement	Mangé par les oiseaux
Fibres de châtaigner	Bonne résistance au vent, bonne tenue au sol	
Ecorce de pin	Bonne dégradabilité, bon aspect visuel (peut être coloré)	Acidifiant
Broyage de pin	Bonne dégradabilité, moins acidifiant que l'écorce	Légèrement acidifiant
Ecorce de peuplier	Bonne dégradabilité	Forte dégradabilité
Granulés de bois	Résistant au vent, bon aspect visuel (peut être coloré)	
Cosse de blé	Bon aspect visuel, empêche progression limaces	Forte dégradabilité, repousses, comestible pour oiseaux
Feutres végétaux	Dégradable, bonne intégration esthétique	Décomposition en morceaux en cours de dégradation
Débris de coquillages	Rééquilibrage pH, aspect couvrant	Couleur blanche, réverbération
Plastiques biodégradables	Très couvrant, stabilisation sols	Fragile, forte dégradabilité, aspect en cours de décomposition

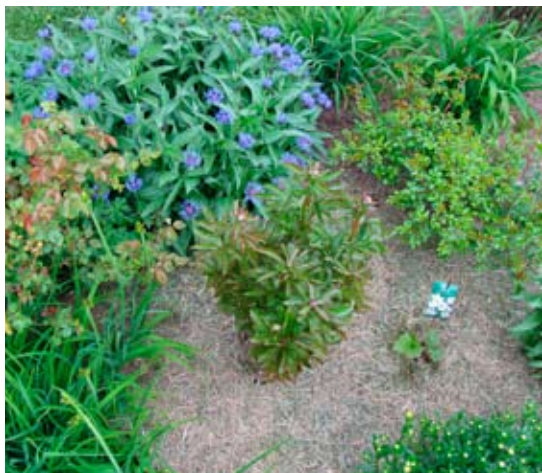


Photo 20 : massif paillé

attendez une quinzaine de jours après l'émergence des premières pousses pour pailler, sinon déposez votre paillage dès la plantation. Le *tableau 3* récapitule les différents types de paillages et le *tableau 4* présente leurs avantages et inconvénients. Quel que soit votre choix, prenez soin d'arroser le sol avant de déposer le paillage, et de ne pas déposer une couche d'une épaisseur supérieure à 10 cm. Pour préserver l'aspect visuel d'un massif, tout en protégeant le sol, vous pourrez combiner les paillages, par exemple appliquer de la pouzzolane sur un textile biodégradable : le textile durera plus longtemps, son morcelage sera dissimulé par les pierres, et celles-ci seront plus stables (attention toutefois au problème d'abrasion du collet dans les régions ventées et notamment en région méditerranéenne). Il est également important en milieux urbain de prendre en compte la capacité de dispersion des paillages : sur des ronds-points très fréquentés, les vibrations projettent les paillages sur la route, et il peut donc être utile de déposer un textile sous le paillage. Dans ce cas là, ce dernier sert uniquement à empêcher les repousses de plantes non-désirées et à limiter les besoins en eau. De plus, à la plantation, il vaut mieux ménager des cuvettes que des buttes aux pieds des plantes, arbres et arbustes. L'eau de pluie et l'eau des arrosages seront mieux distribuées à la plante, sans perte vers l'extérieur.

4.6 • ÉCONOMISER DE L'EAU AU COURS DES ARROSAGES

Arroser est bien moins souvent nécessaire que l'on aurait tendance à le croire. Grâce à un paillage, ou à une grande attention donnée à l'adaptation des plantations aux conditions et aux dates de plantation, il est possible de n'arroser qu'une seule fois à la plantation, et éventuellement plus tard durant l'été. Cependant, pour des espaces récréatifs, comme les pelouses, plantées avec du ray-grass ou des espaces de type « prestige », comme les massifs devant les bâtiments municipaux ou les immeubles, l'arrosage est nécessaire. Choisissez alors des tuyaux microporeux si l'arrosage n'est pas automatique, ou des tuyaux avec des systèmes de goutte à goutte si votre arrosage est automatisé.

Astuce

LE PROBLÈME DE CALCAIRE DANS LES TUYAUX MICROPOREUX

Si les trous de vos tuyaux s'obstruent sous l'effet d'une eau trop calcaire, n'hésitez pas à les plonger dans du vinaigre blanc, qui dissoudra les calcs blancs. Le vinaigre blanc peut être stocké et réutilisé plusieurs fois.

Pour que vos arrosages soient efficaces : arrosez le soir, ou la nuit si vous avez mis en place un arrosage automatique. Le choix du type d'arrosage est également important dans l'efficacité de vos apports d'eau : toute diffusion d'eau vers le haut (micro-asperseur...) entraîne une perte par évaporation. Préférez donc les dispositifs permettant un arrosage direct et localisé, comme les goutteurs.

5. Le compost dans vos espaces verts



POURQUOI METTRE EN PLACE UN COMPOST ?

Le chiffre clé :

**70 à
100 €**

C'est la valeur marchande de 200 à 300 kg de compost, soit la quantité produite par 300 m² de jardin.

Composter les déchets verts issus de vos espaces ou les déchets ménagers des habitations environnantes vous permet de profiter d'une matière organique gratuite et de la stocker dans le sol au lieu de la brûler, et donc de dégager du CO₂. Le compost consiste à dégrader les déchets jusqu'à l'état de terre grâce à l'action des micro-organismes, des champignons, et des insectes. Il s'agit de mettre en place artificiellement le processus s'établissant naturellement au niveau de l'humus du sol. Dans la mesure où le compost dégage de la chaleur lors de sa formation, le tas de compost est également un « chauffage » naturel auprès duquel peuvent venir se réchauffer de nombreuses espèces en période de froid.

Pour mettre en place le compostage à l'échelle de la commune, vous aurez le choix de composter en divers endroits de la ville, ou de centraliser le compostage, soit dans un espace au niveau des bâtiments des services

techniques par exemple, soit au niveau d'une plateforme de compostage. Pour optimiser le compostage, vous pouvez même prévoir des solutions mixtes, avec une plateforme de compostage et des composteurs dans les différents quartiers, ainsi vous ne risquez pas d'arriver à saturation ou d'être à court de compost. Avant de détailler toutes ces solutions, il existe quelques règles simples pour obtenir la meilleure qualité de compost possible, quel que soit le type de compost.

5.1. QUELQUE SOIT LE TYPE DE COMPOST : LES RÈGLES DE BASE

5.1.1. Que peut-on composter ?

Vous pouvez composter tous les déchets verts : reste de tonte, feuilles, branches jeunes... (cf. tableau 5) ainsi que les déchets ménagers des riverains, hormis les agrumes, viandes et poissons, qui peuvent se décomposer plus lentement et poser des problèmes

sanitaires. Évitez d'ajouter au tas les résidus de plantes malades, de plantes traitées et de plantes à graines. Pour vous assurer du bon mélange des différents éléments de votre compost, vous pouvez recouvrir, avant la tonte, vos pelouses avec des feuilles sèches ou de jeunes branches, qui seront broyées lors du passage de la tondeuse (si la lame de celle-ci n'est pas trop fragile) et qui se mélangeront avec les résidus de tonte, fournissant une matière bien homogène à composter. Il est important que les déchets soient diversifiés, afin de ménager un rapport adéquat entre la quantité de carbone et la quantité d'azote dans votre tas. Un bon compost est un compost avec un rapport entre carbone et azote de l'ordre de 30, rapport optimum pour favoriser l'activité des micro-organismes. Au quotidien, impossible bien entendu de compter exactement la quantité d'azote ou de carbone apportée. On retiendra seulement que les branches sèches, vieilles ou jaunies sont riches en carbone, alors que les jeunes pousses vertes, les feuilles tendres et la tonte fraîche sont riches en azote.

LE COIN DU GESTIONNAIRE

Les installations de compost doivent être déclarées si elles traitent plus de 3 tonnes de déchets verts par jour (environ 6 m³ selon les déchets). À savoir : Un tas de compost représente environ 250 à 300 L. de compost, soit 0,3 m³. On en obtiendra environ 80 à 150 kg de compost mature.

COÛT

- Composteur à partir de 70 €.

TEMPS

- 4-5 heures mensuelles : broyer les déchets verts et remuer une fois par mois.

OUTILS

- Au minimum : une fourche. Pourquoi pas : un composteur, un broyeur.

LES ESPÈCES QUE VOUS PROTÉGEZ

- Collemboles, larves de Cétoine doré, d'Hanneton et de Rhinocéros, crapauds, etc.

Tableau 5 : compostabilité des différents matériaux présents sur la commune

MATÉRIEL	COMPOSTABILITÉ	RAPPORT C/N
Résidus de tonte	Très bonne	Faible (12)
Feuilles (type frêne, aulne)	Très bonne	Moyen
Feuilles plus résistantes (type chêne, châtaigner)	Bonne	Moyen (50)
Taille de haie	Moyenne	Fort (500)
Résidus de plantes annuelles	Très bonne	Faible
Déchets de cuisine	Bonne	Faible
Aiguilles de pin	Moyenne	Moyen
Ronces, tailles de rosiers	Moyenne	Élevé
Tourbe	Bonne	Élevé
BRF	Moyenne	Élevé
Carton non-imprimé	Bonne	Élevé
Cendres	Bonne	Élevé
Fleurs fanées	Bonne	Faible
Algues	Bonne (après dessalement)	Faible

5. Le compost dans vos espaces verts

Astuce

DESSALER LES ALGUES POUR LES INTÉGRER AU COMPOST.

Le varech, ou goémon est un excellent engrais. Il s'agit d'un mélange de plusieurs algues que la mer dépose sur le littoral. Parmi les espèces qui composent ce mélange on trouve les laminaires, les fucus et les ascophyllum. Laissez simplement les algues sécher sur des claies, en les arrosant ou en laissant faire la pluie pendant quelques semaines. Retournez de temps en temps vos algues pour ne pas les laisser trop sécher d'un seul côté. Ne récoltez que les algues déposées sur la plage : en arrachant des algues à marée basse vous risqueriez de prélever certaines espèces rares et de détruire des milieux sensibles.

5.1.2. Où placer le compost ?

Le compost peut être placé dans un endroit ombragé l'été, dissimulé des regards curieux et sur un terrain plat. Il ne faut jamais mettre le compost dans un trou qui empêcherait l'eau de s'échapper. Pensez ainsi à placer un broyage de branches ou de feuilles au sol avant de placer tous vos déchets verts, ceci permettra de réaliser une aération et un drainage de votre tas.

5.1.3. Bien gérer la température

Les micro-organismes travaillent au mieux entre 25 et 40° C. Il faudra donc éventuellement bâcher votre tas en hiver, et s'assurer qu'il bénéficie d'un peu d'ombre l'été. Un moyen d'assurer une température relativement constante consiste à placer son compost à l'abri d'une haie, qui protégera votre compost du vent et lui fournira un peu d'ombre, tout en le dissimulant aux yeux du public. Enfin, le compost doit être préférentiellement aussi large que haut (avec une hauteur maximum d'un mètre) pour

favoriser le travail des micro-organismes. Sa structure doit notamment permettre de remuer les éléments qui le composent : trop de branches ou des déchets trop grossiers ne permettront pas de bien l'homogénéiser.

5.1.4. Bien gérer l'eau

L'eau est essentielle dans le compost, puisqu'elle est à la base de tous les processus biologiques. Pour s'assurer de la disponibilité en eau, il suffit de presser une poignée de compost. Des gouttes doivent se former sans ruisseler. Si trop d'eau s'échappe : découvrez votre compost, ou étalez-le pour le faire sécher au soleil. Si aucune eau ne s'échappe, arrosez votre tas. Si vous apportez beaucoup de matériel sec (feuilles épaisses, branches broyées, etc.), pensez à arroser le tas avant et après avoir déposé vos déchets.

5.1.5. Remuer le compost

Il est recommandé de remuer le compost une fois par mois pour obtenir un compost homogène.

5.1.6. Savoir déterminer la maturité du compost



© P. Girard / BIOSPHOTO

Photo 21 : compost mature



© M. Renard / Noé Conservation

Photo 22 :
petit composteur

Le compost est terminé lorsqu'il est de couleur sombre, homogène, qu'il a une odeur agréable et que les vers de terre le désertent, au bout de 6 à 12 mois selon la qualité (cf. photo 21). Ne tardez pas trop à l'utiliser, son stockage fait disparaître les nutriments qui font toute son efficacité. Vous pouvez utiliser le compost demi-mûr, au bout de trois mois, en amendement ou en paillage en le laissant se décomposer. Vous pourrez le déposer au pied des rosiers, arbustes, arbres, en évitant de le mettre autour des jeunes plantes dont il inhibe le développement. Le compost mûr quant à lui, sera utilisé en engrais.

5.1.7. Accélérer la fermentation

Vous pourrez accélérer la fermentation grâce à des additifs que l'on trouve dans le commerce, mais un compost bien fait vous dispensera de cette dépense.

Quelques problèmes courants :

- des mauvaises odeurs s'échappent du compost : votre compost est trop humide et s'est trop tassé : aérez-le en le laissant sécher au soleil, en le découvrant et en le remuant.

- les déchets ne se décomposent pas : votre compost est trop sec.
- vous retrouvez des fourmis ou des rongeurs : votre compost est trop sec et contient des cavités.
- vous observez des filaments blanchâtres : il y a des champignons, votre compost est trop sec ou trop pauvre en azote.

5.2 • SOLUTION 1 : 2 À 5 PETITS COMPOSTEURS OU TAS DE COMPOST PAR ZONE DE LA VILLE OU ESPACE VERT

Avoir au moins deux composteurs permet de pouvoir toujours disposer d'au moins une charge de compost mature (cf. photo 22). Un tas sera réservé au stockage en continu des résidus frais, pendant que l'autre sera dédié à la maturation du compost. Ces compos-

5. Le compost dans vos espaces verts

LA BONNE IDÉE RENNAISE.

Un compost met entre 5 et 6 mois à arriver à maturité. Sauf quand on apporte sans cesse de nouveaux déchets frais. Joignant l'utilité à la pédagogie, les services techniques de la mairie de Rennes ont imaginé une plateforme de compostage divisée en 6 bacs : chaque mois, les déchets entrent dans le premier bac et sont transvasés dans le second bac le mois suivant, et ainsi de suite jusqu'à atteindre l'état de compost mature au bout de six mois. Le public peut ainsi suivre l'évolution progressive des déchets verts, et les jardiniers n'ont pas à se préoccuper de remuer le compost, travail effectué lors du changement de bac. Cette technique n'est pas applicable à tous les espaces, mais peut permettre de démontrer à tous l'intérêt du compostage.

teurs seront de préférence dissimulés, pour ne pas que le public y jette des déchets. Pour préserver le matériel vous pouvez communiquer sur l'intérêt des composteurs grâce à des panneaux expliquant la technique.

- **Avantage** : absence de déclaration ICPE 2170 (Installations Classées pour la Protection de l'environnement), disponibilité du compost sur le site.
- **Inconvénient** : surveillance quotidienne des petits composts.

5.2.1. Composter en tas

Déposez simplement vos déchets sous la forme d'un tas de 1,5 m de large et de haut, sur une longueur aussi importante que vous le désirerez. Des branches déposées à la base du tas vous permettront de bien fixer le bâton qui plus tard vous permettra de remuer votre compost.

- **Avantage** : simple, économique ;
- **Inconvénient** : aspect esthétique.

5.2.2. Composter dans un composteur

On trouve dans le commerce des composteurs en plastique ou en bois, prêts à l'emploi. Choisissez de préférence un composteur sans fond pour permettre les interactions entre votre compost et le sol. Les composteurs les plus petits font environ 250 L. et peuvent contenir les déchets d'une surface de 300 m² environ. Vous pouvez bien entendu construire vous-même vos propres composteurs en bois de récupération.

- **Avantage** : aspect esthétique ;
- **Inconvénient** : difficile de remuer, coût.

5.3 • SOLUTION 2 : UN GRAND COMPOSTEUR AU NIVEAU CENTRAL

La gestion d'un seul grand composteur peut être lourde, et occuper presque à plein temps un employé. Un seul composteur pour tous les espaces de la ville peut donc être une solution pour les mairies relativement petites.

- **Avantage** : centralisation de la gestion du compost ;
- **Inconvénients** : grands volumes, transport du compost.

5.4 • SOLUTION 3 : UTILISER UNE PLATEFORME DE COMPOSTAGE

Utiliser une plateforme de compostage permet de supprimer la gestion quotidienne, la plateforme de compostage s'occupant



© A. Morel / Noé Conservation

Photo 23 :
plateforme de
compostage, Rennes

du compostage des déchets (cf. photo 23). En échange de déchets, vous pourrez même parfois récupérer un certain tonnage équivalent de compost. Là encore, le transport est un problème qui doit être pris en compte.

- **Avantage :** pas de gestion du compost au quotidien ;
- **Inconvénient :** coût (même si prix compost = 5 €/m³), transport, qualité de tri des déchets entrants pas toujours constante.

La technique consiste à déposer les lombrics dans un compost à peine mûr (2-3 mois). Attention, les vers s'échappent dès que le compost est prêt. Vous pouvez les faire migrer vers un nouveau tas, en déposant simplement des déchets plus frais à côté de l'ancien tas, à une distance maximale de 70-80 cm. Lorsque cela est possible, installez le compost dans un bac en hauteur, avec une évacuation vers un récipient permettant de récupérer le jus de lixiviation, engrais excellent.

5.5 • ET POURQUOI PAS LE LOMBRICOMPOST ?

- **Avantage :** accélération du processus de compostage, récupération du jus de lixiviation.
- **Coût :** lombrics (20 €/250 g.), investissement unique si les lombrics se multiplient bien et sont récupérés.



Pour aller plus loin :
*Compost et paillage
au jardin, Denis Pépin,
Editions Terre vivante.*

6. Adapter l'éclairage public



POURQUOI LIMITER L'ÉCLAIRAGE ?

En réalisant un diagnostic énergétique pour évaluer la pertinence des installations et en appliquant les recommandations qui en découlent, vous pourrez économiser jusqu'à 40 % de l'énergie consacrée à l'éclairage. Adapter et limiter l'éclairage nocturne c'est donc diminuer les dépenses de la commune et le gâchis d'énergie mais aussi protéger de nombreuses espèces animales et végétales.

En effet, les êtres vivants sont sensibles à la lumière : la durée du jour conditionne les périodes de reproduction, l'obscurité permet la sécrétion d'une hormone vitale : la mélatonine, etc. Les émissions polychromatiques

issues de l'éclairage public touchent à la fois le monde animal et végétal. L'éclairage peut en effet entraîner des perturbations du cycle de la photosynthèse et par exemple des floraisons décalées, plus précoces, qui ne sont donc plus synchronisées avec les cycles saisonniers des pollinisateurs. De plus, l'éclairage d'une fleur modifie sa couleur naturelle et n'attire plus les insectes pollinisateurs, eux-mêmes en forte régression. La lumière attire en effet un grand nombre d'insectes, qui se brûlent les ailes, ou deviennent des proies faciles pour leurs prédateurs tels les chauves-souris. Les insectes et animaux lucifuges, qui fuient la lumière, ont eux beaucoup plus de mal à trouver des abris et à chasser la nuit. En limitant l'éclairage public, on

peut par ailleurs contrôler les populations de pigeons. Alors que dans leur milieu naturel, les falaises du nord de la France, les pigeons n'ont que 2 à 3 portées par an, en milieu urbain on peut compter jusqu'à 20 portées annuelles. L'éclairage urbain, en supprimant les variations de température annuelles aux alentours des réverbères permet même aux pigeons de se reproduire toute l'année !

Science

VERS LUISANTS ET LUCIOLES

Les vers luisants et lucioles ne sont qu'une seule et même espèce : les lampyres. Les femelles de cette espèce de coléoptères attirent les mâles la nuit en émettant de la lumière au niveau des derniers segments de leur abdomen. Les scientifiques parlent de bioluminescence pour décrire cette fluorescence naturelle. Pour les accueillir, il faut bien entendu rendre la reproduction possible, en ne distrayant pas les mâles par des éclairages superflus, mais vous pouvez également planter des haies, construire des murets, ou laisser des tas d'herbes dans les jardins.

6.1 • LIMITER L'ÉCLAIRAGE SUR L'ENSEMBLE DES INSTALLATIONS

Il suffit de diminuer ou d'éteindre éventuellement l'éclairage dans certains quartiers la nuit : dans les espaces verts qui sont fermés et au niveau des zones stratégiques pour la biodiversité, mais aussi sur les routes peu fréquentées et les espaces en marge.

LE COIN DU GESTIONNAIRE

20% : c'est en moyenne la part de l'éclairage public dans la facture énergétique des communes, ce qui peut donc représenter un poste d'économie important. Pour bien évaluer les besoins de la commune, et n'éclairer que lorsque cela s'avère indispensable, il est nécessaire de réaliser un diagnostic. L'Ademe (l'agence de l'environnement et de la maîtrise d'énergie) propose par exemple un diagnostic « éclairage public », permettant de réaliser un inventaire du parc d'éclairage, un relevé de consommation ainsi que des préconisations techniques issues des visites et des mesures sur site.

LES VARIABLES À SURVEILLER

- 1- l'éclairement : exprimé en LUX (de 0,25 lux pour l'éclat de la lune à 100 000 lux pour le soleil)
- 2- l'efficacité lumineuse : elle doit être idéalement supérieure à 100 lumen/Watt
- 3- la température de couleur de la lampe : une température supérieure à 3000 K est en général très impactante.

LES ESPÈCES QUE VOUS PROTÉGEZ

- Les lampyres (ou vers luisants) cf. photo 26, les amphibiens, les micro-organismes aquatiques, les oiseaux migrateurs, les hétérocères (papillons de nuit), etc.

Le chiffre clé :

20%

de la surface du globe est touchée par la pollution lumineuse.

Elle affecte deux domaines :

- l'astronomie et l'observation du ciel : 90% des étoiles sont invisibles pour les français vivant en ville
- Le mode de vie des espèces nocturnes : 100 millions d'oiseaux entrent ainsi en collision avec des immeubles chaque année aux USA, égarés par la lumière des villes.



Photo 24 : lampyre

© Oxford scientific photography / BIOSPHOTO

6. Adapter l'éclairage public



Photo 25 :
lampadaire éolienne

© A. Duret / BIOSPHOTO

D'autres solutions s'offrent à vous :

- ne pas éclairer systématiquement les monuments historiques ;
- mettre en place des détecteurs de mouvements ou une minuterie ;
- supprimer (ou réduire) les panneaux publicitaires ;
- adapter l'éclairage à la luminosité : par exemple n'allumer que si la luminosité est inférieure à 15 lux pendant 10 minutes.

6.2 • LIMITER L'ÉCLAIRAGE LOCALEMENT SUR LES ANCIENNES INSTALLATIONS

Sans renouveler totalement votre parc d'éclairage, ce qui se révèle souvent coûteux, vous pouvez améliorer les performances des installations existantes.

Préférez des ampoules à Sodium Basse Pression, malgré leur couleur orange, qui n'at-

tirent pas les papillons de nuit puisqu'elles n'émettent pas d'ultra-violets.

En mettant en place des ballasts électriques vous pourrez également réduire votre consommation d'énergie et maîtriser l'éclairage à l'aide de variateurs.

6.3 • LIMITER L'ÉCLAIRAGE LOCALEMENT POUR LES NOUVELLES INSTALLATIONS

6.3.1. Choisir des technologies LED peu impactantes et se réappropriier les lampes à vapeur de sodium

- **Avantages** : Économie d'énergie, diffusion ciblée, durée de vie ;
- **Inconvénients** : prix, lumière blanche, indice de rendu des couleurs pour les lampes à sodium.

Les diodes présentent le grand avantage de pouvoir être alimentées par un courant continu, et donc par des énergies renouvelables. Les LED permettent d'avoir un spectre lumineux restreint, et donc de pouvoir éviter les émissions dans les ultra-violets (aux alentours de 380 nm) qui sont les radiations qui attirent les insectes. Même si les performances actuelles des ampoules disponibles sur le commerce ne sont pas égales à ce qu'elles peuvent être en laboratoire, la technologie est prometteuse. Il convient par contre d'utiliser avec parcimonie cette technologie d'avenir. Une lampe qui consomme moins est intéressante, mais ce ne doit pas être un prétexte à sur-éclairer nos villes.

6.3.2. Choisir des lampadaires ne diffusant pas horizontalement ou vers le haut

On appelle ULOR la fraction émise vers le haut, représentant une perte, qui est normalement de 40 à 50 %, mais qui peut être réduite jusqu'à 0,1 %. Pour éviter ces pertes, il est important de bien choisir les modèles de lampadaire, en privilégiant les vitres plates, les réflecteurs à haut rendement, qui n'entraînent aucune émission lumineuse au-dessus de l'horizon, ainsi qu'en évitant les luminaires à ampoules nues ou qui piègent les insectes par leur conformation.

6.4 • PRIVILÉGIER LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Il est possible d'alimenter les éclairages avec des sources d'énergies alternatives. Comme évoqué plus haut, l'intérêt principal des LED réside notamment dans la possibilité d'une alimentation continue, qui est souvent la caractéristique des énergies dites renouvelables. Pour des éclairages éloignés de la périphérie par exemple, comme une

alternative aux réseaux enterrés détruits par les racines des arbres, pourquoi ne pas faire l'acquisition de lampadaires alimentés par un panneau solaire ? On trouve également désormais chez les fournisseurs des lampadaires équipés de mini-éoliennes (cf. photo 25).

6.5 • RECYCLER LES AMPOULES

Pour prendre en compte l'environnement à tous les niveaux de votre gestion de l'éclairage, recyclez les ampoules de vos lampadaires ! Les ampoules à sodium et LED peuvent être recyclées mais pas les ampoules à filament et néons.



Pour aller plus loin :

- Consultez le site :

<http://www.recylum.com/acces-direct/collectivites-locales/>.

Recylum peut prendre en charge vos ampoules si le tri des ampoules est réalisé sur les déchetteries de la commune

• *Cahier des clauses techniques particulières : éclairage public, modèle pour les communes et communautés de communes*, Pierre Brunet (2008).
http://astrosurf.com/anpcn/documents/cahier_clauses_techniques_ANPCEN_2008.pdf

• *Plaquette « nuisances lumineuses – de la lumière artificielle en extérieur »* – Les Éco Maires en partenariat avec le SERCE – 2010.

• *Guide technique « Éclairer juste »*, Ademe.

7. Privilégier les espèces locales



Le chiffre clé :

100000

C'est le nombre de variétés de tomates dans le monde, seules une dizaine étant cultivées en France. Pour chaque espèce végétale, il existe beaucoup de variétés intéressantes que les pépinières ne proposent pas toujours.

POURQUOI PLANTER DES ESPÈCES LOCALES ?

Planter des espèces locales c'est avant tout s'assurer de la bonne reprise des végétaux après la plantation. Les végétaux les mieux adaptés à vos sols sont les végétaux poussant aux alentours. Certains d'entre eux peuvent être originaux, beaux et assez méconnus, n'hésitez pas ainsi à vous inspirer des diagnostics botaniques des campagnes aux alentours. Privilégier les plantes locales c'est également favoriser les faunes locales : on a pu déjà évoquer la préférence des papillons pour leurs plantes-hôtes, mais d'autres insectes sont également discriminants vis-à-vis des plantes, et ne sauraient tirer profit de variétés trop horticoles. Les cultivars stériles issus de croisements peuvent être trompeurs pour les insectes : la couleur rouge des feuilles du cerisier du Japon ne permet pas aux chenilles vertes de la Thècle du bouleau dont les plantes hôtes sont les Puneliens, de se camoufler et entraînent la disparition de ce papillon.

7.1. QUELLES SONT LES PLANTES LOCALES ?

Les plantes locales sont les espèces non-exotiques, se développant naturellement dans votre région, ou naturalisée sans comportement invasif, adaptées au sol et au climat local.

LA BONNE IDÉE DE RENNES

La mairie de Rennes a constitué une bibliothèque végétale, exposée sur une place de la ville. Toutes les espèces locales présentes dans les massifs trouvent leur place dans des pots isolés sur les rayonnages de cette bibliothèque hors du commun (cf. photo 26). Les vols ne sont pas si fréquents, et les services techniques s'assurent de remplacer toute plante manquante.



© A. Morel / Noé Conservation

Photo 26 :
bibliothèque végétale - Rennes

Science

LES TOURBIÈRES

Les tourbières sont des zones humides, dans lesquelles l'eau stagnante permet une minéralisation très lente de la litière, et donc une accumulation progressive de matière organique : la tourbe. Celle-ci est exploitée en tant que combustible ou substrat pour les entreprises horticoles, ce qui a pu conduire à la destruction de ces milieux. Or les tourbières sont des habitats essentiels aux cycles de l'eau et du carbone, qui abritent une faune et une flore très diversifiées (cf. photo 27). La fédération des Conservatoires régionaux d'Espaces Naturels et le service statistique du ministère de l'environnement ont mené ensemble un recensement des tourbières, de leur faune et de leur flore. Des fiches récapitulatives sont disponibles en ligne, présentant pour chaque tourbières en France les espèces remarquables et les enjeux de leur conservation.

Pour consulter les fiches : <http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/acces-thematique/territoire/zones-humides/onzh/les-tourbieres.html>

7.2 • RÉHABILITER LES LÉGUMES ANCIENS

Les jardins peuvent devenir des conservatoires de la diversité botanique. Certains légumes peuvent être plantés en tant que plantes ornementales, comme la blette ou les artichauts.

7.3 • BIEN CHOISIR LES PLANTS À L'ACHAT

La qualité de vos plants détermine grandement la réussite de vos transplantations. Il est toujours préférable de connaître l'origine des plants et les conditions dans lesquelles ils ont été cultivés. Essayez ainsi de privilégier dans la mesure du possible des plants issus de serres horticoles locales travaillant en

biologique ou avec des techniques naturelles. Renseignez-vous sur l'origine des plants, car beaucoup sont importés, comme par exemple les oliviers prélevés dans les collines italiennes... Évitez d'en acheter élevés dans de la tourbe, milieu très riche qui ne favorise pas l'émission de racines vers l'extérieur et entraîne souvent un phénomène d'enroulement des racines autour de la motte. Cet enroulement peut toutefois être limité par des pots sans fond. La tourbe provient par ailleurs de milieux naturels fragiles et riches en biodiversité. Enfin, n'hésitez pas à planter les jeunes arbres et arbustes en racines nues.

7. Privilégier les espèces locales

Photo 27 :
tourbière



© C. Sidamon-Pesson / BIOSPHOTO

Tableau 6 : liste d'espèces potentiellement envahissantes

NOM COMMUN	NOM LATIN
Ailante	<i>Ailanthus altissima</i>
Armoise des frères Verlot	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte
Aster de Virginie	<i>Aster novi-belgii</i>
Berce géante du Caucase (cf. photo 30)	<i>Heracleum mantegazzianum</i>
Buddleia-Arbre à papillons	<i>Buddleia davidii</i>
Cerisier tardif	<i>Prunus Serotina</i>
Chèvrefeuille du Japon	<i>Lonicera japonica</i>
Consoude rugueuse	<i>Symphytum asperum</i>
Erable du manitoba ou érable negundo	<i>Acer negundo</i>
Herbe de la pampa	<i>Cortaderia selloana</i>
Impatiente à petites fleurs	<i>Impatiens parviflora</i>
Impatiente glanduleuse	<i>Impatiens glandulifera</i>
Jussie à Grandes Fleurs	<i>Ludwigia grandiflora</i>
Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>
Myriophylle du Brésil	<i>Myriophyllum aquaticum</i>
Renoué du Japon, R. Stakhaline, R. à épis nombreux	<i>Reynoutria japonica</i> , <i>R. sachalinensis</i> , <i>R. X bohemica</i>
Rhododendron pontique, de la mer noire	<i>Rhododendron ponticum</i>
Séneçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i>
Solidages	<i>Solidago canadensis</i> , <i>S. gigantea</i>
Souchet d'Amérique	<i>Cyperus Eragrostis</i>
Topinambour	<i>Elianthus tuberosus</i>

7.4 • MIEUX GÉRER LES ESPÈCES À COMPOTEMENT ENVAHISSANT

Certaines plantes, une fois installées ne laissent plus de place aux autres et colonisent tout l'espace. Ce caractère envahissant peut être exprimé ou non selon les conditions : une plante à comportement invasif n'est pas forcément invasive partout. S'il faut surveiller ces plantes, il ne faut pas pour autant les stigmatiser, certaines espèces envahissantes ayant un caractère mellifère ou ornemental très intéressant. De nombreuses précautions existent pour pouvoir planter en toute tranquillité des plantes pouvant être envahissantes. Spontanément, ces espèces s'installent souvent après d'importantes perturbations : on les retrouvera sur des friches laissées à l'abandon après des chantiers, sur des terrains nouvellement terrassés, etc.

Les travaux radicaux, qui transforment les écosystèmes du jour au lendemain, sont donc



© H. Lenain / BIOSPHOTO

Science

LES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX

Il existe 11 conservatoires botaniques nationaux (CBN) en France, avec chacun un périmètre d'action régionale spécifique. Les conservatoires réalisent des inventaires de la flore de la région et participent à la conservation in-situ ou ex-situ des végétaux. En privilégiant les plantes locales, en observant de près la végétation spontanée, et en réintroduisant certaines plantes, vous pouvez aider à la conservation in-situ d'espèces rares. N'hésitez pas à vous rapprocher du CBN le plus proche de votre commune.

■ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-conservatoires-botaniques.html>

■ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-conservatoires-botaniques.html>

à éviter dans le cadre des aménagements des espaces verts. Avant de tout retourner, tentez de composer avec l'existant, de sursemer, ou simplement d'attendre quelques temps pour voir ce qui pousse. Par ailleurs, pour éviter de voir se développer certains végétaux trop envahissants non désirés, assurez-vous de ne jamais laisser les sols à nus. Ainsi dans des périodes de transition pour les terrains, n'hésitez pas à semer engrais verts ou prairies fleuries. Ci-contre (cf. tableau 6) une liste de quelques plantes ayant été signalées en France pour leur comportement invasif. Une espèce n'est souvent pas envahissante dans tous les milieux, et il n'y a donc pas de plante absolument mauvaise. Simplement, avant de planter les végétaux figurant dans cette liste, tentez d'évaluer les risques existant au niveau local pour ces espèces, et prenez les précautions adéquates à la plantation.

Face aux plantes à comportement invasif, n'épandez pas de pesticides chimiques. Si vous souhaitez vous en débarrasser, évitez de les planter, coupez les tiges avant la floraison pour les plantes à graines, ou supprimez les fruits, et coupez les racines à la bêche pour les plantes à rhizomes, en évacuant les résidus avec précaution. On peut également planter

Photo 28 :
berce du Caucase

7. Privilégier les espèces locales

ou semer au milieu des plantes à comportement invasif, des plantes compétitrices qui limiteront l'extension des plantes non-désirées par leur propre développement. Signalez bien les zones de fort développement des plantes pour éviter la dissémination par le public.

7.5 • ÉVITER DE PLANTER DES PLANTES TOXIQUES

Dans les crèches et les écoles, la sécurité des élèves doit être prise en compte dans le choix des végétaux. Le tableau ci-dessous (cf. tableau 7) présente des espèces toxiques qu'il vaut mieux éviter de planter, ou qui doivent être taillées avant fructification lorsque les baies sont toxiques. La taille sera donc exceptionnellement réalisée en vert, au printemps.

Tableau 7 : plantes toxiques pour l'homme

TAXON	ESPÈCE	PARTIE TOXIQUE
Arums	<i>Arum maculatum</i> , <i>Arum italicum</i>	Baies
Chèvrefeuille	Toutes	Baies
Cytise	<i>Laburnum anagyroides</i>	Fleurs et graines
Daphnés	Toutes	Baies
Fusains	<i>Evonymus europaeus</i> , <i>E. atropurpureus</i> , <i>E. alatus</i> , <i>E. fortunei</i> , <i>E. japonicus</i> ...	Baies
Glycines	<i>Wisteria floribunda</i> et <i>Wisteria sinensis</i>	Graines
Houx	Toutes	Baies
Ifs	<i>Taxus baccata</i>	Graines et feuilles
Muguet	<i>Convallaria majalis</i>	Baies
Troène vulgaire	<i>Ligustrum vulgare</i>	Baies
Fragon (Petit houx)	<i>Ruscus aculeatus</i>	Baies
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	Baies
Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>	Baies et feuilles



Pour aller plus loin :

- Consultez le site d'Olivier Tranchard, pépiniériste et naturaliste. Vous y trouverez un catalogue présentant une longue liste de plantes locales ainsi que leurs caractéristiques biologiques, de même, qu'un guide pour bien choisir ses plantes.
http://www.le-jardin-du-naturaliste.com/les_services.htm

8. Améliorer le sol tout en respectant l'environnement



Le chiffre clé :

80%

C'est le pourcentage que représente la faune du sol parmi la biodiversité animale.

POURQUOI AMÉLIORER SON SOL EN RESPECTANT L'ENVIRONNEMENT ?

Le sol des villes ne se prête généralement pas à première vue à la plantation. C'est pour cela que trop souvent, des doses importantes d'engrais sont utilisées. Surdosés, ces engrais entraînent un développement trop rapide des végétaux qui les fragilise. Par la suite, tout

l'excédent d'engrais n'étant pas utilisé par les plantes se retrouve dans les eaux de ruissellement et participe à la pollution azotée, responsable de la colonisation de nos littoraux et de nos rivières par les algues. La qualité et le soin du sol représentent donc des enjeux écologiques importants.

Alors pourquoi continuer d'apporter massivement de l'engrais ? Les sols pauvres peuvent pourtant être d'un grand intérêt, par exemple pour laisser se développer des prai-

Schéma 4 : le test du boudin

Afin de déterminer le type de sol, prendre une poignée de terre et la malaxer jusqu'à obtenir un boudin.

TERRE ARGILEUSE



Le boudin est souple et malléable

TERRE LIMONEUSE



Le boudin est fragile et se défait facilement

TERRE SABLEUSE



Il est impossible de faire un boudin

8. Améliorer le sol tout en respectant l'environnement

LE COIN DU GESTIONNAIRE

Des tests simples permettent de connaître d'une manière empirique la nature du sol. Bien que suffisants pour planter, ils n'indiquent pas la pollution des sols. N'hésitez donc pas à réaliser des analyses de sol pour mieux évaluer les éventuelles pollutions ou l'impact de vos pratiques sur les sols. Demandez auprès de laboratoires dédiés des analyses physiques (texture du terrain), chimiques (pH et capacité de rétention), biologiques (disponibilité en matière organique) et nutritionnelles (éléments rares et polluants, blocages/carences) de vos terrains. Le prix dépend du nombre de paramètres étudiés, mais vous trouverez des analyses simples à partir de 75 €. Par ailleurs, il est maintenant possible de réaliser le prélèvement soi-même et de l'envoyer aux laboratoires. Cette analyse de sol est d'autant plus cruciale si vous envisagez de mettre à disposition des habitants quelques parcelles dans le cadre de jardins familiaux.

LES VARIABLES À SURVEILLER

- 1- la **granulométrie** : pourcentages de limons, de sable et d'argiles
- 2- le **pH**
- 3- la **CEC** : capacité d'échange cationique
- 4- les **taux de polluants** : métaux, hydrocarbures, composés organiques volatiles, etc.
- 5- le **taux de calcaire et de salinité**
- 6- le **dosage NPK** (Azote-Phosphate-Potassium) indispensable pour la préconisation d'un plan de fumure

ries peu exigeantes en entretien au bout de quelques années. En choisissant ces végétaux en fonction de la nature du sol, et en améliorant délicatement celui-ci, on pourra s'assurer de la bonne reprise des plantes et de l'absence de mortalité lors de la plantation sans apporter trop d'azote.

8.1 • CONNAÎTRE VOTRE SOL

Pour connaître la texture de votre sol, formez un petit boudin d'environ 5 cm de diamètre (cf. schéma 4). Si vous n'arrivez pas à former ce boudin, la teneur en argile du sol est inférieure à 10 %. Si vous pouvez alors former un anneau avec votre boudin, la teneur en argiles est supérieure à 30 %. Les argiles sont des composants du sol assurant une bonne rétention de l'eau et ayant une bonne capacité de libération d'ions, essentiels au fonctionnement des échanges des plantes avec le sol. Sur un terrain argileux, il n'y a donc presque pas besoin d'arroser.

Apprenez aussi à observer les plantes spontanées qui vous fourniront souvent des indications très précises sur la nature du sol (cf. tableau 8).



Photo 29 : phacélie

Tableau 8 : quelles plantes sur quel type de sol ?

Sol riche	Bugle rampante, Panais cultivé, Pâturin, Ficaire fausse-renoncule, Vulpin, Fétuque géante
Sol pauvre	Flouve odorante, Rumex petite oseille, Fougère aigle
Sol basique	Panais cultivé, Luzerne, Reine des prés, Pâquerette vivace
Sol acide	Fougère aigle, Flouve odorante, Néflier, Millepertuis élégant, Molinie bleue

8.2 • UTILISATION DU COMPOST

Le compost peut être utilisé en paillage ou incorporé directement à la terre. En paillage préférez des couches inférieures à 10 cm. En tant qu'amendement, intégrez le compost à raison d'une couche de 2 ou 3 cm par an, en ayant soin de ne pas faire trop augmenter l'acidité des sols (*voir la fiche sur le compost p. 44*).

8.3 • LES PAILLAGES

Décrits pages 42-43, les paillages permettent tout à la fois d'empêcher le développement des mauvaises herbes, et de régénérer partiellement les sols. Un sol couvert, laissé à lui-même pourra ainsi récupérer une couche d'humus.

8.4 • UNE SOLUTION ORIGINALE : LA CULTURE EN LASAGNES

Lorsque le compostage est impossible, ou la disponibilité en compost trop faible, il est possible de préparer pour les massifs un terrain favorable en quelques semaines à peine. Vous pourrez utiliser cette solution sur les sols très durs, ou pour des massifs volontairement surélevés de 30 à 40 cm. Sur le modèle du célèbre plat italien, il suffit alors d'appliquer successivement :

- une couche de carton mouillé (carton non traité uniquement) ;
- une couche de résidus de tonte ou de feuilles tendres et saines ;
- une couche de journal mouillé ;
- une couche de terre végétale.

Et de renouveler l'opération deux à trois fois. En trois semaines environ l'espace peut être planté.



© A. Morel / Noé Conservation

Photo 30 :
moutarde, jardins
passagers (Parc de
la Villette – Paris)

8.5 • LES ENGRAIS VERTS

Et si vous protégez et améliorez vos sols tout en favorisant les pollinisateurs ? Tout un groupe de végétaux permet d'améliorer les sols par leur seul pouvoir de fixation de l'azote et leur capacité à faire remonter les éléments minéraux dans les couches superficielles : les engrais verts. Les engrais verts sont une bonne solution pour des espaces prévus pour une plantation différée, autour d'un chantier, ou lorsque les plants tardent à arriver. En les plantant vous limitez les adventices, grâce à leur action couvrante, tout en enrichissant les sols. Leur action couvrante permet également de limiter l'érosion et le lessivage, notamment au cours des pluies hivernales, si le semis est réalisé à la fin de l'été. Dans le tableau ci-après (*cf. tableau 9*) sont présentés quelques engrais verts présentant peu d'inconvénients en terme de maladies ou d'attraction d'insectes et animaux non-désirés. La liste est bien entendu non exhaustive, n'hésitez pas à consulter vos fournisseurs de semences. Avant la fin de la floraison, fauchez l'engrais vert et laissez-le sur le sol comme paillage. Vous pourrez alors planter au bout de 2 à 4 semaines, une fois que l'engrais vert se sera un peu décomposé.

Astuce

DIVERSIFIER LES FAMILLES BOTANQUES

Pour éviter les maladies et préserver les sols, il est important de varier les familles botaniques dans vos plantations : les engrais verts et les végétaux qui leur succéderont doivent être si possible de familles botaniques différentes. Enfin, privilégiez les plantes mellifères qui favorisent la présence d'insectes butineurs.

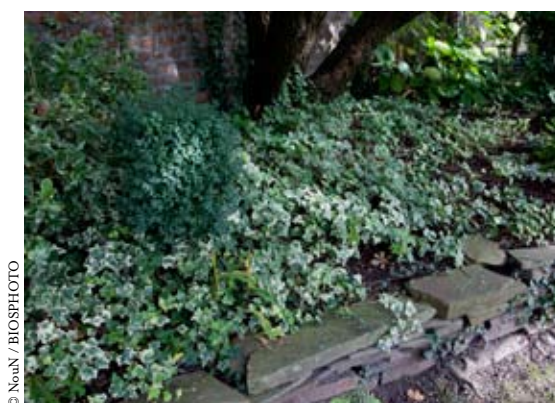
8. Améliorer le sol tout en respectant l'environnement

Tableau 9 : exemples d'engrais verts

NOM	DATE DE SEMIS	INTÉRÊT	FAMILLE BOTANIQUE
Melilot	Mars-mai	Favorise les auxiliaires	Fabacées
Moutarde (cf. photo 32)	Août-septembre	Très enrichissant en azote	Crucifères
Navette fourragère	Août-septembre	Très enrichissant en azote	Crucifères
Phacélie (cf. photo 31)	Avril ou août	Améliore la structure du sol	Hydrophyllacées
Pois fourrager	Août-septembre ou mars-mai	Très couvrant	Fabacées
Sarrasin	Mars-juin	Adapté aux sols pauvres	Polygonacées
Vesce	Août-septembre ou mars-mai	Très couvrant	Fabacées

8.6 • METTRE EN PLACE DES PLANTES COUVRE-SOL

Photo 31 :
pied arbre couvre-sol



Les plantes couvrantes sont des plantes souvent rampantes au développement rapide. En recouvrant les pieds d'arbres ou certains espaces que l'on ne désire pas voir s'enfricher sans pour autant vouloir y semer de gazon, comme des pentes entre bâtiments et voirie, on évite que des végétaux non-désirés s'invitent dans les massifs et on limite l'utilisation d'eau tout en protégeant les sols de l'érosion (cf. photo 31). Ces plantes sont des plantes vivaces, et ne représenteront donc pas

un investissement conséquent à long terme. Le lierre rampant est un couvre-sol classique, mais il en existe bien d'autres, tout aussi intéressants. En pied d'arbre, mettez en place vos couvre-sols dès la plantation. N'hésitez pas à varier les couvre-sols sur un alignement dans un premier temps, pour voir quels sont les plus adaptés.

Quelques couvre-sols : Bugle rampante, Lierre, Moscatelline, Petite pervenche, Lai-che des bois, Dorine à feuilles opposées, Muguet, Coronille variée, Fraise des bois, Asperule odorante, Héliantheme des Apennins, Piloselle orangée, Pois vivace, Gesse de printemps, Grémil bleu-pourpre, Grande luzule, sedum, etc.

Pour aller plus loin :
• *Jardiner sans pesticides*, Denis Pépin, édité par la MCE Bretagne. http://www.mce-info.org/Pesticides/docs_pdf/comment-jardiner.pdf

FICHE GESTE

Le BRF

(Bois Raméal Fragmenté)

POURQUOI METTRE EN PLACE LE BRF ?

Mettre en place la technique du BRF permet de réaliser 90 % d'économies en eau, de limiter la présence de plantes non-désirées dans les massifs, d'enrichir la terre grâce à la digestion du bois par les micro-organismes du sol, de recycler le bois mort et d'améliorer la structure du sol (*cf. photo 32*).

LA TECHNIQUE

Le BRF, ou Bois Raméal Fragmenté, est une technique canadienne permettant de limiter les adventices et d'économiser l'eau de manière durable tout en enrichissant le sol. Elle consiste à déposer au pied des plantations un broyat frais de jeunes branches. Le BRF n'est pas un fertilisant comme le compost, il permet plutôt de favoriser la vie dans le sol. On considère qu'une application de BRF peut durer de 3 à 5 ans sur le même espace.

OÙ TROUVER LE BRF ?

- Chez un élagueur.
- Dans les espaces verts : toutes les branches assez petites (diamètre inférieur à 7 cm).

COMMENT PRODUIRE VOUS-MÊME LE BRF ?

À l'exception du sapin ou du pin, n'importe quelle essence peut être transformée en BRF. Il ne faut pas hésiter à mélanger les essences, et à expérimenter différents mélanges. Il est préférable de produire le BRF quand le bois est dépourvu de feuilles, à partir de branches nues issues des tailles d'hiver. Cependant, les déchets verts étant produits toute l'année, il est également possible de broyer les branches à feuilles, tout en prenant en compte les capacités du broyeur en termes de volume et de bourrage. Pensez également à réserver les broyages les plus fins pour les massifs d'annuelles. De plus, il est conseillé d'éviter d'ajouter des branches d'arbres malades ou de conifères. Ces dernières acidifient le sol,

Le chiffre clé :

7

C'est le diamètre (en cm) maximal des branches à utiliser en théorie. Dans la pratique, ce diamètre est à adapter à la nature de vos plantations et à la capacité de votre broyeur.



© A. Petzold / BIOSPHOTO

Photo 32 : sol après BRF (jardin de P.A. Risser - Commune : Saint-Prix)

et leur utilisation est à réserver pour les massifs de terre de bruyère, ou dans une faible proportion en mélange avec d'autres essences (moins de 1/5 en volume).

QUAND APPLIQUER LE BRF ?

- Idéalement avant l'hiver, pour que celui-ci ait le temps de se décomposer. Vous pouvez cependant le déposer autour de vos plantations en toute saison, éventuellement en le pré-compostant en tas ou en appliquant une couche de compost ou de fumier en-dessous si vous le mettez en place au printemps ou en été.
- **Semis** : appliquez le BRF 8 à 10 jours après la plantation. N'hésitez pas à faire un faux semis sur la parcelle ou le massif 10 jours avant de semer, pour ensuite cou-

vrir avec du BRF sur une terre dont vous aurez enlevé les espèces non-désirées.

- **Plantation** : appliquez le BRF dès la mise en place des plantes, avec une couche de 5 à 10 cm.
- Une deuxième application de 3-5 cm peut être réalisée la deuxième année, ou dès que le bois est trop composté.

COMMENT APPLIQUER LE BRF ?

Avant d'appliquer le BRF, pensez à repérer les jeunes plantes afin de ne pas les recouvrir et les étouffer. Prenez des mottes de BRF à deux mains et déposez le broyage sans l'éta-ler, mais seulement en le tassant légèrement. Pour les arbres, appliquez une couche de 5 à 10 cm. Il est alors préférable de laisser une marge de 10 cm entre le BRF et le tronc pour

éviter des problèmes liés aux champignons. Pour les massifs, déposez une couche plus fine, de 3 à 5 cm d'épaisseur, en la renouvelant en fonction de la rapidité de sa décomposition. Après une période de mise en place d'un équilibre avec le sol, de 1 à 3 ans, le BRF se décompose ensuite plus lentement.

GESTION DE L'ARROSAGE DANS LES MASSIFS PAILLÉS AVEC DU BRF

Arrosez à la plantation autour des plantes, ou éventuellement le BRF si celui-ci a été réalisé avec du bois sec. Par la suite, le BRF vous permettra de n'arroser que quelques fois pendant l'été.

ÉVALUER L'EFFICACITÉ DE VOTRE BRF

Si le BRF a été mis en place correctement, la terre sous-jacente doit être brune, grumeleuse et humide. Par ailleurs, l'aspect des plantes et leurs besoins en eaux vous indiqueront si votre BRF est efficace.

LES LIMITES DE LA TECHNIQUE

- Le phénomène de « faim d'azote » peut survenir lors de la pose du BRF, mais représente un phénomène transitoire. Les micro-organismes du sol, en raison de la forte teneur en carbone du bois, puisent dans le sol l'azote nécessaire à leur fonctionnement biologique. Au bout d'un à trois ans, avec le compostage partiel du BRF, l'azote est finalement restitué au sol.

LE COIN DU GESTIONNAIRE

TEMPS

- Pour les broyeurs les plus performants : environ 30 m³ broyés/heure. Pose rapide.

COÛT

- Le prix des broyeurs est très variable. Il dépend notamment du diamètre des branches que la machine peut broyer. Huile de chaîne végétale biodégradable : à partir de 2,50 € le litre en fut de 60 litres BRF prêt à l'emploi : entre 5 et 10 € par m³.

OUTILS

- Broyeur, fourche,

Ce phénomène peut être évité en composant le BRF partiellement avant de le déposer, ou en appliquant une couche de compost sous le BRF.

- Le BRF est à éviter sur les sols trop humides ou saturés en eau.
- L'efficacité du BRF dépend du climat, de la nature du sol, de l'époque à laquelle il est appliqué, des essences qui le composent, ainsi que des plantes autour desquelles vous l'appliquerez. La technique est donc à adapter aux conditions et à vos besoins, en testant différentes méthodes, et en tirant les leçons des éventuels échecs.

9. Protéger ses espaces verts en respectant l'environnement



POURQUOI PROTÉGER SES JARDINS EN RESPECTANT L'ENVIRONNEMENT ?

Certaines plantes coûtent cher à la plantation, et il n'est jamais agréable de fournir le même travail deux fois de suite, en voyant ses efforts ruinés par l'appétit des pucerons,

des thrips, des virus, ou des maladies cryptogamiques (oïdium, mildiou ou la rouille par exemple). Or les pesticides ont un impact négatif sur la qualité des eaux, de l'air, des sols et sur la biodiversité, ainsi que sur la santé humaine. En adoptant quelques pratiques assez simples, il est alors possible de ménager un environnement sain et vert, sans pour autant passer son temps à replanter et à déraciner.

Quelques clés de compréhension

- **Eau** : des pesticides ont été décelés, en 2007, sur près de 91 % des points de mesure dans les cours d'eau français. Les molécules les plus présentes sont l'AMPA, le glyphosate, l'isoproturon et le diuron.
- **Air** : les données sur la présence des produits phytosanitaires dans l'air sont encore très fragmentaires. On retrouve cependant près de 30 % des molécules utilisées par les jardiniers dans l'air, et de nombreuses substances actives sont détectées en hiver en milieu urbain, hors de la période d'épandage, indiquant que l'agriculture n'est pas la seule responsable de la présence de produits phytosanitaires dans l'air des villes.
- **Santé humaine** : les symptômes liés à l'usage de produits phytosanitaires sont les plus souvent cutanés ou digestifs. D'après une enquête de la MSA (Mutualité Sociale Agricole), réalisée entre 1984 et 1987 chez les agriculteurs, environ 20 % des personnes qui avaient manipulé des produits phytosanitaires présentaient des symptômes indésirables.

9.1 • LIMITER L'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Les transitions dans les pratiques ne sont pas toujours simples, et des attaques d'insectes ou de maladies peuvent survenir lors de l'arrêt brutal des traitements dans un premier temps. Pour vous permettre de mieux gérer cette étape de changement de pratiques, et pour pouvoir faire face aux éventuelles urgences, vous pouvez mettre en place une « trousse de secours » composée de quelques produits au spectre d'action suffisamment large pour traiter si vos végétaux souffrent trop.

Renseignez-vous toujours sur la météo lorsque vous traitez : la pluie, la chaleur et le vent sont les grands ennemis des traitements, et participent à la diffusion des produits vers les zones voisines. Il faut donc idéalement traiter le matin ou le soir, un jour sans pluie et sans vent. Ces conditions ne sont pas toujours réunies, et des urgences peuvent survenir : évitez alors absolument de traiter en cas d'alerte à la pollution atmosphérique ou de fortes pluies.

Science

Selon le règlement II/07/2009 du 21 octobre 2009, les produits phytopharmaceutiques sont des produits qui consistent en des substances actives, phytoprotecteurs ou synergistes, ou en contenant, et destinés à l'un des usages suivants :

- protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou prévenir l'action de ceux-ci, sauf si ces produits sont censés être utilisés principalement pour des raisons d'hygiène plutôt que pour la protection des végétaux ou des produits végétaux ;
- exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, telles les substances, autres que les substances nutritives, exerçant une action sur leur croissance ;
- assurer la conservation des produits végétaux, pour autant que ces substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions communautaires particulières concernant les agents conservateurs ;
- détruire les végétaux ou les parties de végétaux indésirables, à l'exception des algues ;
- freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux, à l'exception des algues. »

Ce qu'en dit la législation : l'article L-253-17 du code rural et l'arrêté du 12 septembre 2006 prévoit jusqu'à 3 ans d'emprisonnement et 30 000 € d'amende pour une application de produits phytosanitaires ne respectant pas les distances par rapport aux cours d'eau : de 5 à 100 m selon les substances actives. L'arrêté spécifie qu'en « l'absence de mention relative aux zones non traitées dans [les textes officiels] ou sur l'étiquetage, l'utilisation des produits en pulvérisation ou poudrage doit être réalisée en respectant une zone non traitée d'une largeur minimale de 5 mètres. »

LA BONNE IDÉE DE LA MAIRIE DE PARIS

Depuis 2002, la Direction des Espaces Verts et de l'Environnement est certifiée ISO 14001 pour le soin aux végétaux, avec une réduction de plus de 90 % des pesticides. Depuis 2008, un écolabel de gestion environnementale des jardins a été mis en place, et les jardins labellisés sont entretenus sans produit de synthèse, mais peuvent avoir recours à une trousse de secours en cas d'urgence sanitaire pour sauvegarder une plante. Cette trousse contient uniquement des fongicides et des insecticides. Il est donc possible de réserver les produits phytosanitaires à des situations exceptionnelles, dont l'apparition sera limitée par les précautions décrites dans ce chapitre.

9. Protéger ses espaces verts en respectant l'environnement

Astuce

LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

D'après les articles R.4321-1 ; 2 et 4 du code du travail, l'utilisation des produits phytopharmaceutiques, c'est-à-dire de produits potentiellement dangereux pour l'applicateur, doit toujours être réalisée avec les équipements de protections adéquats, qui seront fournis par l'employeur. L'article R.4321-4 précise : « *L'employeur met à la disposition des travailleurs, en tant que de besoin, les équipements de protection individuelle appropriés et, lorsque le caractère particulièrement insalubre ou salissant des travaux l'exige, les vêtements de travail appropriés. Il veille à leur utilisation effective.* » Le niveau de protection sera déterminé par la FDS, Fiche de Données de Sécurité, qui doit être fournie gratuitement par le distributeur du pesticide. La FDS permet de connaître les précautions à prendre avec le produit, les mesures à prendre en cas de dispersion ou d'exposition, la stabilité, la réactivité du produit, etc. Les FDS sont également disponibles sur les sites Internet des distributeurs ou sur www.quickfds.com

Les délais de rentrée, c'est-à-dire de fermeture des espaces suite à l'application de produits phytosanitaires, sont conditionnés par les phrases de risque (mentions figurant sur les produits). Ce délai est de minimum de 6 h en milieu ouvert, et de 8 h en milieu fermé. Le tableau suivant (cf. *tableau 10*) récapitule les délais de fermeture plus importants.

Il est donc important de réfléchir avant toute application aux possibilités de ferme-

ture : dans un espace non-protégé, l'application de produits phytosanitaires n'est pas envisageable. Les produits biologiques peuvent être une alternative aux produits évoqués précédemment. Il ne s'agit cependant pas d'une alternative miraculeuse : des délais et précautions sont à respecter exactement comme pour les produits traditionnels. Attention par ailleurs au syndrome de l'efficacité : ce n'est pas parce qu'un produit est naturel qu'il faut en appliquer en plus grandes quantités.

Tableau 10 : phrases de risque et délais de fermeture

PHRASE DE RISQUE	RISQUES	DÉLAI DE FERMETURE
R36	Irritant pour les yeux	24 h
R38	Irritant pour la peau	24 h
R41	Risque de lésions oculaires graves	24 h
R42	Sensibilisation par inhalation	48 h
R43	Sensibilisation par contact avec la peau	48 h

Astuce

DISPOSITIF ACTUEL : CERTIFICAT ET AGRÉMENT DES APPLICATEURS EN PRESTATION DE SERVICE

Le certificat DAPA, pour une personne physique, et l'agrément, pour une personne morale, atteste des capacités techniques et de la connaissance de la réglementation pour l'application des produits phytosanitaires. Le certificat est valable 5 ans, délivré par validation de l'expérience ou à la suite d'une formation. Dans le cas de l'agrément, au moins un agent sur 10 doit détenir un certificat pour que la structure reçoive l'agrément.

Ces diplômes permettent d'officialiser les efforts en matières de bonnes pratiques phytosanitaires et de s'assurer que les prestataires possèdent bien tous les éléments nécessaires à leur sécurité et à celle du public dans le cadre de l'utilisation de ces produits parfois très nocifs.

■ Consultez la liste des organismes agréés sur : <http://e-agre.agriculture.gouv.fr/france.htm>

DISPOSITIF À VENIR : LE CERTIPHYTO

D'ici fin 2014, les utilisateurs professionnels de pesticides (qu'ils soient ou non prestataires) devront avoir obtenu leur certiphyto avant de pouvoir utiliser des produits phytopharmaceutiques. Les décrets d'application et arrêtés sont attendus pour l'été 2011.

■ <http://chlorofil.fr/certifications/textes-officiels/mise-en-oeuvre-des-diplomes-et-certifications/textes-et-references-specifiques/certiphyto.html>

LE COIN DU GESTIONNAIRE

Un grand nombre de villes tentent de passer au « zéro phyto », et de se dispenser de tout usage de pesticides. Ce changement de pratique exige une nouvelle vision de l'espace vert, un peu plus sauvage, et un peu moins net, mais toujours entretenu. Le « zéro phyto » peut être atteint par exemple en mettant en place des cimetières paysagers, en tolérant des graminées dans les joints entre murs et trottoirs, ou en désherbant mécaniquement les voiries. Les changements radicaux de pratiques sont toujours coûteux et heurtent parfois les mentalités. Pour vous débarrasser des produits phytosanitaires, engagez-vous dans une démarche de progrès planifiée sur quelques années. Il est souvent plus facile de commencer la suppression des produits phytosanitaires sur quelques espaces localisés, sorte d'incubateurs du changement. Des bureaux d'études spécialisés peuvent vous aider dans la réalisation d'un plan de désherbage communal. En communiquant autour de ces espaces, auprès des jardiniers et des habitants, la nécessité de ne plus utiliser de produits phytosanitaires deviendra vite une évidence dans toute la ville.

LES VARIABLES À SURVEILLER

1- La quantité de pesticides dans l'eau potable : doit être inférieure à 0,1 µg/L.

2- Les distances entre voirie et point d'eau : mettez en place des zones rouges (zones sans traitement), correspondant à des bandes de 5 m environ aux alentours des cours d'eau, et cela même lorsque les étangs ou cours d'eau sont à sec.

3- La qualité des revêtements : l'utilisation de produits phytosanitaires et d'autant plus dangereuse lorsque les surfaces sont imperméables et entraînent des ruissellements.

4- La qualité des sols et de l'air : réalisez des analyses de sols et de l'air pour connaître l'impact de vos pratiques.

TEMPS

● On ne peut pas espérer remplacer du jour au lendemain tous les désherbages chimiques par des désherbages manuels. Réduire ou supprimer l'utilisation de pesticides prend du temps en premier lieu, pour déterminer les zones à ne plus désherber ou pour apprendre à manier les désherbeuses mécaniques ou thermiques. À long terme, en faisant évoluer la vision de l'espace urbain, du temps sera cependant économisé.

LES ESPÈCES QUE VOUS PROTÉGEZ

● Homme, abeilles, hirondelles, Alouette des champs, tariares, guêpes parasites, scarabées, carabes.

9. Protéger ses espaces verts en respectant l'environnement

Science

L'ORTIE

Plante-hôte pour de nombreux papillons, l'ortie signale les terrains riches, tout comme les ronces. Urticante en raison des poils de calcium présents sur ses feuilles, elle n'est donc pas acceptable dans certaines zones. Cependant, on peut très bien laisser des orties dans des zones difficiles d'accès, ou en cœur de massif. Dissimulées, elles assureront leur rôle dans les chaînes alimentaires et permettront de préserver de nombreuses espèces dans vos jardins.

Pour déterminer quelles sont les plantes spontanées de vos jardins, les flores sont souvent difficiles d'accès pour les non-spécialistes. De nombreux sites Internet proposent alors de vous aider dans l'identification, grâce à des clés de détermination ou en téléchargeant des photos sur leurs forums. Le site Fleur-des-champs est simple d'utilisation, et vous propose de déterminer les plantes en fonction de leur couleur, de la forme de leurs feuilles et de leur milieu.

■ Consultez : <http://www.fleurs-des-champs.com/>

9.2 • MIEUX REGARDER LES ESPACES VERTS

Le temps d'observation n'est pas du temps perdu. Bien au contraire, en prêtant attention aux végétaux au cours de vos rondes et travaux divers, vous pourrez anticiper les problèmes, ou les résoudre dès leur apparition, et éviter ainsi de devoir utiliser des techniques trop agressives. Les techniques plus écologiques exigent souvent plus de temps d'action mais aussi d'observation et de réflexion, puisqu'elles doivent être adaptées à chaque situation particulière. Le jardinage devient un travail à la frontière entre celui du naturaliste et celui du scientifique : observer pour comprendre et agir en fonction des réponses du milieu.

9.3 • MIEUX GÉRER LES VÉGÉTAUX NON-DÉSIRÉS

Mieux regarder les jardins, c'est également valoriser les plantes qui apparaissent spontanément dans les massifs. Ce n'est pas parce qu'une plante est non-désirée, qu'elle doit être non-désirable. Beaucoup de plantes sauvages peuvent avoir un intérêt esthétique ou biologique.

9.4 • PROTÉGER DÈS LA PLANTATION

En prenant quelques précautions dès la plantation, vous pouvez limiter la présence de plantes non-désirées, ainsi que les maladies. Les plantes locales et adaptées au sol et aux conditions climatiques sont toujours plus robustes que les plantes introduites, et seront plus à même de supporter la compétition contre les adventices. Pour en savoir plus sur les plantes locales, reportez-vous à la fiche « *Privilégier les plantes locales* » p. 54. Pour ne pas avoir à désherber manuellement, n'hésitez pas à pailler vos massifs. Cette technique de plus en plus courante dans les espaces verts, consiste à déposer une couche d'écorce, de débris de végétaux, de pierres

ou de compost sur tout le massif. Les paillages présentent également l'avantage de gêner partiellement la progression des limaces, mais cette propriété de gêne physique est diminuée par un paillage mouillé, ce qui est souvent le cas lorsque les limaces sortent. Pour en savoir plus sur les paillages, reportez-vous à la fiche « *Améliorer vos sols en respectant la biodiversité* » p. 59. Puis, respectez autant que possible les dates de semis et de transplantation. Plus votre végétal se développe vite, moins il laissera de place aux plantes non-désirées autour de lui. La biologie et les rythmes saisonniers doivent donc être vos alliés, pour garantir un développement aussi rapide et conséquent que possible. Les plantations d'arbres par exemple doivent être réalisées à la fin de l'automne. Les pluies automnales et le rythme hivernal de l'arbre garantiront un développement maximal des racines, donc une reprise maximale au printemps, et un feuillage important dès la première année. Enfin, regroupez vos plan-

tes en fonction de leurs exigences en matière de sol, d'exposition, et d'arrosage, ainsi vous pourrez adopter des solutions face aux adventices qui ne nuiront pas aux autres plantes. Si une plante tombe malade, c'est souvent que l'endroit est peu adapté, et il ne faut donc pas persister à mettre la même espèce, mais plutôt tenter de trouver d'autres plantes qui conviendraient mieux.

9.5 • L'ENJEU DES AUXILIAIRES

Les auxiliaires sont des prédateurs naturels des insectes ravageurs. Accueillir les auxiliaires, c'est avant tout favoriser la diversité au jardin, et par là même favoriser la stabilité des écosystèmes jardinés. Faites confiance aux chrysopes, aux syrphes, au pouillot véloce pour assurer dans vos jardins le maximum de résistance aux pressions diverses et variées qu'ils peuvent subir (*cf. tableau II*).

Tableau II: différents auxiliaires pour différentes proies

AUXILIAIRES	PROIES	COMMENT LES ACCUEILLIR?
Insectes, Arachnides, Diplopodes		
Acariens prédateurs	Acariens, aleurodes, cloportes, cochenilles, pucerons, pyrale	Paillage, apport de compost
Araignées	Aleurodes, pucerons ailés, moustiques	Tas de pierres, bois mort, friche
Carabes	Pucerons, chenilles, charançons, altises, limaces et escargots (œufs et larves)	Haie, muret, tas de pierres
Cécidomyie prédatrice (<i>Aphidoletes aphidimyza</i>)	Pucerons	Friche
Cécidomyie prédatrice (<i>Feltiella acarigusa</i>)	Acariens	Friche
Chrysopes (larves)	Acariens, aleurodes, cochenilles, pucerons, chenilles, cicadelles	Abris à chrysopes
Coccinelles : <i>Adalia bipunctata</i> , <i>Coccinella septempunctata</i> et bien d'autres espèces	Pucerons	Abris à coccinelle
Coccinelles : <i>Exochomus quadripustulatus</i>	Cochenilles pulvianaires	
Forficules	Acariens, pucerons	Pots à fleurs remplis de paille retournés
Guêpes et frelons	Chenilles	
Guêpes parasitoïdes (Brachonides, Ichneumonidés, ...)	Aleurodes, pucerons, chenilles, méligèthes, charançons	Ne pas détruire les abris des adultes

Suite p. 70 ●●●

●●● Suite du tableau p. 69

Hémérodes (larves)	Acariens, aleurodes, cochenilles, pucerons, chenilles, cicadelles	Abris à chrysopes
Libellule	Insectes volants	Mare végétalisée
Mante religieuse	Hannetons, taupins, criquets, sauterelles	Haie
Mille-pattes (géophile)	Acariens, mollusques, vers de terre, criquets, sauterelles	Paillage, binage limité
Mouche prédatrice	Moustiques	Friche, mare
Mouche tachinaire	Chenilles, larves de taupins, larves de hannetons	Friche, prairie fleurie
Petites guêpes solitaires	Pucerons, sauterelles, criquets, blattes	Fagots de bois creux ou à moelle molle
Praon	Pucerons	
Punaises prédatrices (ex : anthocoridae, miridae)	Acariens, aleurodes, pucerons, jeunes chenilles, thrips, psylles	Friche
Sauterelles	Insectes	Limiter le binage en hiver
Scolopendre	Larves de hannetons, criquets, sauterelles	Paillage, binage limité
Syrphe	Pucerons	Abris à syrphes
Staphylins	Pucerons, chenilles, charançons, altises, acariens, mollusques (œufs et larves)	Paillage, tas de pierre, pots renversés
Téléphore	Insectes	Paillage, tas de feuilles mortes, apiacées
Vers luisant	Mollusques	Limiter l'éclairage, tas de pierre, haie
Mollusques		
Escargots carnivores	Vers de terre, escargots, jeunes limaces	Friche, massifs de vivaces
Limaces carnivores	Vers de terre, escargots, jeunes limaces	Friche, massifs de vivaces
Amphibiens et reptiles		
Crapaud	Mollusques, vers de terre	Mare, pierres, muret
Grenouille	Guêpes, frelons	Mare, prairie
Lézards	Araignées, insectes	Tas de pierres, muret, tas de rondins
Couleuvre	Rongeurs, crapauds	Tas de pierres, muret, tas de rondins
Orvet	Vers de terre, limaces, insectes, araignées	Tas de pierres, muret, tas de rondins
Oiseaux		
Chardonneret élégant	(Été) araignées, insectes	Verger, nichoirs
Mésanges	Aleurodes, cochenilles, pucerons, chenilles, larves de hannetons	
Grimpereau des jardins	Mollusques, cloportes, larves	Haie, friche, verger
Grive musicienne	Escargots, larves, vers	Haie libre
Pouillot véloce	Araignées, pucerons, petits insectes, larves	Friche, haie libre
Roitelet huppé	Araignées, petits insectes, larves	Forêt
Rouge-gorge	Vers, araignées, insectes, larves	Nichoir ouvert ou semi-ouvert
Sittelle torchepot	Insectes et larves	Vieux arbres à cavité
Troglodyte mignon	Mille-pattes, araignées, insectes, larves	Lierre, arbres à cavité
Mammifères		
Musaraigne	Insectes, araignées, escargots, vers	Friche, tas des feuilles mortes
Chauve-souris	Pucerons, chenilles, larves de hannetons, vers, teigne, phalènes	Nichoirs
Hérisson	Mollusques, chenilles, charançons, campagnols, reptiles, amphibiens	Tas de bois, tas de feuilles, haie

Tableau 12 : quelques plantes favorables à la biodiversité et leurs caractéristiques

PLANTE MELLIFÈRES	PLANTES-REFUGES	PLANTES NOURRICIÈRES
Bugle rampant	Grande berce	Achillée millefeuille
Campanule raiponce	Cirse commun	Armoise
Capselle bourse-à-pasteur	Dactyle aggloméré	Bryone dioïque
Cardamine des prés	Lierre grimpant	Chicorée amère
Epiaire des bois	Mousses, fougères, lichens	Coquelicot
Epilobe hérissé	Ortie	Euphorbe des bois
Gaillet croisetie	Ronce commune	Ficaire fausse-renoncule
Lamier pourpre	Sureau	Morelle douce-amère
Lotier corniculé	Salicaire commune	Plantain lancéolé
Sauge des prés	Violette de rivin	

Les auxiliaires peuvent être attirés par :

- les plantes mellifères qui leur fournissent nectar, pollen, miellat ou propolis,
- les plantes dites refuges qui leur apportent un abri sous leurs feuilles ou dans leurs tiges creuses,
- les plantes produisant fruits et baies.

Certaines plantes combinent ces fonctions, comme le sureau ou le lierre qui fournissent des baies aux oiseaux pendant l'hiver tout en hébergeant des insectes sous leurs feuilles. La liste présentée dans le *tableau n° 12* est loin d'être exhaustive, et ne vise qu'à donner quelques exemples. Dans les massifs, plantez toujours quelques plantes favorables aux auxiliaires pour protéger vos plantations. La plupart des espèces mellifères sont des espèces à fleurs aux couleurs vives et sont assez esthétiques.

9.6 • BIEN TAILLER LES ARBRES POUR ÉVITER LES MALADIES

Les tailles doivent être réalisées à l'aide d'outils bien affûtés et propres (les outils doivent être désinfectés régulièrement), et les coupes doivent être nettes, sans laisser l'écorce en lambeaux. Taillez toujours de manière oblique, sauf dans le cas des rejets, pour éviter que l'eau ne stagne sur les branches et n'entraîne de pourrissement. Au cours de la taille, il est important de laisser un tire-sève, une

branche proche de la branche à tailler ayant au moins le tiers du diamètre de la branche porteuse. Il faut alors tailler la branche parallèlement à l'axe du tire-sève. En coupant de cette manière, la sève du tire-sève irrigue toute la plaie qui forme alors un bourrelet cicatriciel sur la totalité de la surface de coupe. Pour préserver les arbres et leurs résidents, taillez d'octobre à février, hors des périodes de gel et de montée de sève.



Pour aller plus loin :

- *Guide des alternatives au désherbage chimique*, Draf Bretagne, 2005. Ce guide complet dépasse le cadre de son titre, et propose beaucoup d'alternatives pour tous les problèmes pouvant survenir dans le cadre de la gestion des espaces verts. http://draf.bretagne.agriculture.gouv.fr/corpep/article.php?id_article=177

- Plateforme SEV^{Indic} pour aider à la gestion des espaces verts. SEV Indic propose 3 outils interactifs complémentaires :

- un outil de pilotage interne permettant de suivre l'évolution des pratiques ;
 - un outil de comparaison anonyme entre services espaces verts ;
 - un outil de communication pour les élus et le grand public recensant les chiffres clés des services espaces verts sur les plans économique et environnemental.
- <http://indicateurs.plante-et-cite.fr>

10. Mettre en valeur les actions et sensibiliser le public à l'environnement et à la biodiversité



POURQUOI LA COMMUNICATION EST-ELLE IMPORTANTE ?

Les collectivités reçoivent à la fois des plaintes en lien au mauvais entretien des voiries, et d'autres réclamant moins de pesticides. De nombreux préjugés sont donc à combattre pour pouvoir sensibiliser les habitants aux enjeux des nouvelles pratiques en matière d'espaces verts. L'information et la communication doivent donc faire partie intégrante du changement de gestion. Beaucoup de méthodes existent pour accompagner le changement des mentalités, mais aussi pour rendre les citoyens acteurs de la préservation de la biodiversité.

10.1 • COMMUNIQUER SUR LES MOYENS MIS EN PLACE

10.1.1. Labelliser les jardins publics

De nombreuses démarches attestant d'une gestion écologique des espaces verts ont été mises en place. Un label, par ses exigences techniques, permet d'affirmer au citoyen la force de l'engagement de la collectivité pour l'environnement, au-delà de l'aspect positif des initiatives vertes pour l'image de la collectivité. Par ailleurs, le label est souvent associé à un visuel, un macaron ou un pictogramme, pouvant être repris sur des panneaux ou dans les communications municipales. Un label est également synonyme de réseau, et les com-

munes labellisées peuvent échanger sur leurs pratiques, organiser des événements de manière conjointe, chercher ensemble des financements importants pour leurs projets...

10.1.2. Quelques initiatives françaises

Villes et villages fleuris

Un label parmi les plus anciens, puisqu'il date de 1959. Des comités départementaux, régionaux, et nationaux attribuent une à quatre fleurs aux mairies. C'est ici tout le cadre de vie qui est jugé. Le label a pour « *vocation de promouvoir et encourager toute action en faveur du développement des espaces verts et de l'amélioration du cadre de vie.* » Le patrimoine paysager, correspondant à la composition des espaces et massifs et à la qualité de leur fleurissement rentre pour 50 % dans la note finale. Le développement durable et le cadre de vie, soit les pratiques de gestions en matière de produits phytosanitaires ou d'eau, ainsi que les inventaires de biodiversité, rentrent pour 30 % dans la note. Enfin, l'animation est la valorisation touristique du paysage compose les 20 % restant de la note finale.

En savoir plus :

<http://www.villes-et-villages-fleuris.com/leconcours/CNVVF.htm>

Les Jardins de Noé

Grâce à la création d'un réseau de jardins dédiés à la biodiversité et d'une communauté de jardiniers « éco-responsables » le programme « *Jardins de Noé* » accompagne les collectivités dans une démarche progres-



© A. Morel / Noé Conservation

sive et volontaire de gestion des espaces verts en faveur de la biodiversité. La démarche est gratuite, il suffit de respecter au moins trois gestes simples de la charte « *Mes 10 engagements pour le jardin* ». Des panneaux de communication, plaquettes, fiches conseils sont mis à la disposition des jardiniers pour devenir ambassadeurs de la biodiversité dans les jardins.

En savoir plus :
www.jardinsdenoe.org

Le label Eve®

Développé à la demande de collectivités par des experts du domaine, le label « *Espaces Verts Écologiques* » (Eve®) peut être attribué à tout type d'espace vert, de gestionnaires privés ou publics, suite à vérification de la conformité aux exigences du référentiel Eve®. C'est un outil de pilotage de la gestion écologique d'un espace vert, un ensemble d'exigences environnementales et paysagères en lien avec les objectifs de développement durable. Son obtention rentre dans le cadre des politiques globales de préservation de la biodiversité, de la protection des milieux et

Photo 33 :
panneau en terre cuite – Jardins passagers (Parc de la Villette – Paris)

10. Mettre en valeur les actions et sensibiliser le public à l'environnement et à la biodiversité

de la sensibilisation du public aux problématiques environnementales.

ECOCERT Environnement développe par ailleurs de nombreuses prestations d'accompagnement vers la labellisation et la gestion écologique des espaces verts : pré-audit, sensibilisation, formations...

La charte LPO

Développé par la *Ligue pour la Protection des Oiseaux*, ce label est plus large que les seules considérations ornithologiques et engage à respecter une charte de quatre principes, dont l'absence de chasse et la réduction des produits chimiques.

LA BONNE IDÉE D'EPIAIS-RHUS

À Epiais-Rhus, en partenariat avec le CAUE95 (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement) a été mis en place le programme « *Je jardine mon village à Epiais-Rhus* ». Les habitants intéressés pour fleurir leur devant de porte sont invités à se signaler à la mairie. Le CAUE et la mairie élaborent alors des plans de plantations, en fonction des contraintes urbanistiques du village et en prenant soin de choisir des plantes locales et adaptées. Les plantes, un mélange de 10 annuelles et vivaces par m², sont alors commandées et achetées par la commune, avec l'aide du Parc Naturel Régional du Vexin. La plantation est l'occasion d'un grand rassemblement, qui permet aux habitants d'être sensibilisés aux enjeux du jardinage écologique : arrosage restreint, plantes locales, vivaces... 25 maisons participent actuellement à l'opération qui est renouvelée chaque année. Les habitants sont alors en charge d'arroser et de prendre soin de leurs massifs.

10.1.3. Mettre en place ou présenter des panneaux et expositions

Un affichage peut permettre de présenter aussi bien les nouvelles techniques mises en place (récupérateur d'eau, économies d'éclairage, fauche mécanique, désherbage thermique...) et leurs intérêts pour le milieu local que les espèces locales remarquables ou les milieux particuliers de la commune (milieu humide, forêt, prairies, etc.). En communiquant sur plusieurs échelles et plusieurs aspects, on insiste bien sur l'interdépendance entre les espèces, leur milieu et les pratiques humaines pour mieux faire comprendre les dynamiques écologiques au public (cf. photo 33).

10.1.4. Utiliser les medias disponibles

Un article dans le journal municipal sur les pratiques de gestion des espaces verts de la ville, une photographie des premières floraisons publiée sur le site Internet de la mairie, ou des conseils de jardinage dispensés par les techniciens sur les radios locales, sont autant de moyens pour valoriser les initiatives de la commune. N'hésitez pas ainsi à prendre d'assaut les medias locaux disponibles pour faire parler des espaces verts de la commune.

10.2 • SENSIBILISER LE PUBLIC AUX PRATIQUES ALTERNATIVES DE JARDINAGE ET À LA PRÉSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT

Parce qu'ils sont les citoyens et les jardiniers de demain, il est important de développer des actions à destination notamment des enfants et adolescents. Pourquoi ne pas attribuer une petite parcelle à une classe dans un parc voisin pour que les élèves puissent y faire un potager ou des relevés botaniques et entomologiques ?

On sous-estime trop souvent l'étendue des possibilités en matière de sciences à l'école, mais dès la maternelle, il existe des animations très intéressantes pour l'enseignant, les élèves, et le personnel des services techniques ! Pour des élèves plus âgés, des travaux pratiques liés au cours de SVT peuvent être réalisés : identification grâce à des clés de détermination pour les classes de sixième, lecture de paysage pour les classes de cinquième, études de la reproduction des végétaux en classe de quatrième, étude des différences morphologiques entre individus issus d'un même cultivar ou boutures en classe de troisième pour illustrer le lien entre diversité génétique et diversité phénotypique. Ces actions au niveau des classes pourront être préparées dans les écoles ou prolongées grâce à la diffusion d'outils pédagogiques : kits d'observations, livrets, posters, films ou cd-rom. Pour sensibiliser un public plus général, n'hésitez pas à organiser des rencontres autour du jardinage, éventuellement dans les parcs municipaux aux beaux jours : bourse aux outils, bourse aux plantes, conseils de jardinage, repas de quartier... tous les moyens sont bons ! Pour faire réfléchir les citoyens sur la place de la nature dans leurs vies, des conférences peuvent être organisées sur les espèces identifiées sur la commune, les milieux remarquables, etc. Ces conférences peuvent s'intégrer dans le cadre de la fête de la nature, de la biodiversité, des jardins ou d'espèces emblématiques à la commune. Quel que soit l'évènement que vous organiserez, pensez à impliquer autant que possible les acteurs locaux : associations naturalistes ou de défense de l'environnement, musées, universités, instituts de recherche, passionnés, etc.

10.3 • IMPLIQUER LES CITOYENS

Et pourquoi ne pas mettre les habitants au travail ? En associant les habitants aux fleurissements, on peut changer leur regard sur

le métier de jardinier et les espaces verts. On pourra envisager quelques journées annuelles de fleurissement collectif de massifs.

Les habitants peuvent également contribuer à l'amélioration de la connaissance scientifique. Depuis quelques années se sont développés de nombreux programmes de sciences participatives visant à impliquer le grand public dans des relevés de faune ou de flore. Ces relevés peuvent être effectués dans les jardins municipaux, dans les espaces publics, ou dans les jardins privés. Les projets suivants sont des projets de science participative à l'échelle nationale, mais il en existe bien d'autres, initiés par des associations locales, n'hésitez pas à vous renseigner dans votre région :

Le projet STOC : premier programme participatif initié il y a plus de 20 ans, le Sui-vi Temporel des Oiseaux Communs s'inscrit dans le programme Vigie Nature du Muséum national d'Histoire naturelle. On peut également observer avec le Muséum les chauves-souris, la flore, les amphibiens, les mollusques et les papillons. Toujours à destination d'un public non-connaisseur, les sites de saisies sont simples et présentent toujours clairement la marche à suivre.

 **En savoir plus :**
<http://www2.mnhn.fr/vigie-nature/spip.php?rubrique2>

L'Observatoire de la Biodiversité des Jardins : lancé en 2006 en partenariat avec Noé Conservation et le Muséum national d'Histoire naturelle, l'Observatoire de la Biodiversité des Jardins est un programme de sciences participatives qui invite le grand public à recenser papillons et escargots dans les jardins. L'objectif est ainsi de mettre en place un véritable réseau de surveillance nationale d'espèces communes dans les jardins grâce à

IO. Mettre en valeur les actions et sensibiliser le public à l'environnement et à la biodiversité

la participation des citoyens. Les informations collectées permettent de suivre l'évolution des populations et de mieux comprendre les impacts des changements climatiques, des modifications du paysage, ou encore des pratiques de jardinage. À terme un tel suivi permettra de mettre en place des mesures pour favoriser le maintien des populations des espèces communes du jardin. Chaque collectivité peut ainsi devenir relais de l'Observatoire et participer à la récolte de données sur leur territoire, tout en sensibilisant les citoyens à la préservation de la biodiversité de proximité. De nombreux outils ludiques et pédagogiques à destination du grand public sont à leur disposition.

En savoir plus :

www.noeconservation.org

En parallèle, un protocole spécifique destiné aux gestionnaires d'espaces verts dans les collectivités a été développé par le Muséum national d'Histoire naturelle et Noé Conservation : le PROPAGE. Peu coûteux en temps, ce protocole participatif réalisable par des personnes non spécialistes (gestionnaires, agents techniques et jardiniers professionnels des espaces verts...) consiste à recenser selon un protocole standardisé les papillons dans les espaces verts. Les données sont saisies sur un site Internet et sont reliées à un indice de qualité écologique des sites.

Les objectifs de la réalisation de ce suivi pour la collectivité peuvent être nombreux :

- suivre et évaluer la diversité des papillons qui fréquentent les espaces verts de la collectivité,

- mesurer l'impact des pratiques et des aménagements sur les communautés de papillons (fauches, tontes, utilisation de pesticides, d'engrais...),
- comparer les sites et les modes de gestion en réalisant le suivi sur différents sites,
- obtenir un indice de qualité écologique des sites,
- impliquer et sensibiliser le personnel à la préservation de la biodiversité et aux actions possibles en sa faveur,
- communiquer auprès des habitants sur les actions mises en œuvre.

Un kit d'accompagnement est fourni pour toutes les collectivités participantes, permettant aux gestionnaires et animateurs de réaliser des séquences de formations, de se familiariser au protocole et d'accompagner les gestionnaires sur le terrain (fiches terrain, guide « mode d'emploi », guide de reconnaissance des papillons...).

Rendez-vous sur le site du PROPAGE :

<http://propage.mnhn.fr>

L'Observatoire des saisons : l'OBS tente grâce à la participation régulière de ses volontaires d'étudier les rythmes saisonniers de la nature, connus sous le nom général de phénologie. De l'apparition des premiers bourgeons à la sénescence des feuilles, les participants sont invités à consigner deux fois par semaine leurs observations sur le site Internet dédié. Surveillez donc avec l'OBS l'apparition des premiers bourgeons, les premiers carabes des jardins ou les premières notes du chant du coucou, pour mieux comprendre l'impact de nos vies sur les rythmes naturels.

En savoir plus :

http://www.obs-saisons.fr/rubrique.php3?id_rubrique=3

Spipoll : Le projet de Suivi Photographique des Insectes Pollinisateurs, également lancé par le Muséum national d'Histoire naturelle et l'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE), vous propose de photographier les insectes et de les publier sur un site Internet, pour contribuer à l'élaboration de collections de clichés.



En savoir plus :

<http://www.spipoll.fr/>

La Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France : sous ce nom compliqué se cache une idée simple : recenser la flore française et les différents noms attribués à un genre ou une espèce. Dans la suite des travaux de Michel Kerguelen, tous les volontaires sont invités à aider l'association *Tela Botanica* à recenser les espèces. Ce projet concerne des personnes ayant quelques connaissances botaniques, et peut donc concerner les jardiniers des équipes des services techniques.



En savoir plus :

http://www.tela-botanica.org/page:liste_projets?id_projet=I&act=description

10.4. INCITER LES CITOYENS À AMÉNAGER LEURS JARDINS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

Organisez des concours de jardins, de nichoirs, ou de photographies de plantes ou d'insectes, tout en encourageant les habitants à faire un geste pour la nature dans leurs jardins. Les initiatives de la mairie serviront d'exemples, et bientôt tous les jardins recèleront de haies, de murets et d'abris pour abeilles sauvages. Les plans des nichoirs et abris, la composition des haies, ou la palette des végétaux plantés autour des mares pourront être publiés sur le site Internet de la mairie afin de présenter aux habitants les possibilités concrètes s'offrant à eux pour aménager leurs jardins.

Chaque citoyen pourra ainsi contribuer à la sauvegarde de la biodiversité sur le territoire et rejoindre le réseau des Jardins de Noé, en inscrivant son jardin sur le site Internet : www.jardinsdenoe.org

Bibliographie

1. Laisser des espaces en friches

- Albouy, V. (2006). *Guide des curieux de la nature en ville*. Delachaux et Niestlé, Lonay.
- Crowe, T M (1979). *Lots of Weeds: Insular Phytogeography of Vacant Urban Lots*. *Journal of Biogeography*. Vol. 6, n° 2.
- Millard, A. (2000). *The potential role of natural colonisation as a design tool for urban forestry – a pilot study*. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 52.
- Parisot, C. (2009). *Guide de gestion différenciée à l'usage des collectivités*. ANVL, Natureparif, Région Île-de-France, Paris.

2. Mettre en place une prairie fleurie

- Caron, E. et Hamelin, J. (2003). *Le guide des plantes sauvages pour un fleurissement raisonné de nos jardins et espaces verts*. Chantier Nature, Lille.
- Gallai, N. et al., (2009). *Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline*, *Ecological Economics*, 68, 810-821.
- Peeters, A. et Janssens, F. *Talus et prés fleuris : Mode d'emploi, un guide pour l'aménagement écologique des espaces verts*. Brochure Technique n°7, Ministère de la région Wallonne.
- Terzo, M. et Rasmont, P. (2007). *Abeilles Sauvages, bourdons et autres insectes pollinisateurs*. Les cahiers de l'agriculture n° 14, Ministère de la région Wallonne.

3. Aménager les espaces pour la biodiversité

- Albouy, V. (2008). *Nichoires et abris à insectes, quelle efficacité ?* *Insectes* n°150, p 25-28.
- CRPF Poitou-charentes. *Les lisières*. Centre Régional de la Propriété Forestière. <http://www.crpf-poitou-charentes.fr/Les-lisieres.html> (17/03/2010).
- LPO. *Le nourrissage hivernal des oiseaux*. LPO Champagne-Ardenne http://champagne-ardenne.lpo.fr/protection/le_nourrissage_hivernal.htm#quelle (05/05/2010).
- Moret, J. (2003) *La biodiversité à Paris*. Canal U, la vidéothèque numérique de l'enseignement supérieur.
- Natureparif (2009). *Les passages à faune en bois : une solution écologique, économique et facile à mettre en place*. NatureParif, Paris, 13 p.
- Pépin, D. (2008). *Coccinelles, primevères, mésanges : la nature au service du jardin*. Editions Terre vivante, 318 p.
- Reboulet, J. (1999). *Les auxiliaires entomophages : reconnaissance, méthodes d'observation, intérêt agronomique*. Association de coordination technique agricole, Paris.
- SNHF (2010). *Jardiner avec bon sens : Le guide du jardinage responsable*. 72 p. http://www.canal-u.tv/producteurs/universite_de_tous_les_savoirs/dossier_programmes/les_conferences_de_l_annee_2003/ca_est_paris/la_biodiversite_a_paris (23/03/2010).

Fiche Mare : Wilke, H. (1990). *Une mare naturelle dans votre jardin*. Editions Terre Vivante, 86 p.

4. Réduire la consommation d'eau

- Ademe (2010). *Econome, facile à vivre et bien intégrée, une maison pour vivre mieux*. 36 p.
- Beauvais, M. (2007). *Arroser sans gaspiller*. Rustica, Paris, 79 p.
- DGCRI (2009) Fiche Presse : *Les jardins secs de la Ville de Marseille*. Ville de Marseille, 3 p.

- Draaf Bretagne (2009). *Plan de désherbage et de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires par la modification des techniques de désherbage des les espaces communaux*. http://draaf.bretagne.agriculture.gouv.fr/corpep/IMG/pdf/Plan_desherbage_communal_2009_version-def2.pdf (04/05/2010).
- Parisot, C. (2009). *Guide de gestion différenciée à l'usage des collectivités*. ANVL, Natureparif, Région Île-de-France, Paris.
- Pépin, D. (2003). *Compost et paillage au jardin : recycler, fertiliser*. Terre vivante : Mens Isère, 160 p. 5. Faire un compost.
- Ademe (2008). *Le compostage domestique*.
- Choisir son bac à compost (04/2007). *Silence ça pousse* (ARTE). <http://www.youtube.com/watch?v=jNgxr3-GPrk> (28/03/2010).
- Pépin, D. (2003). *Compost et paillage au jardin : recycler, fertiliser*. Terre vivante : Mens Isère.
- La Maison du Jardin, Lille. « *Comment réaliser son propre compost* ». <http://www.lamaisondujardin.org/fiches/fiche73.pdf> (03/04/2010).
- Noel, L., Carre, J. et Legeas, M. (2002). *Rapport d'étude : éléments pour la prise en compte des effets des unités de compostage de déchets sur la santé des populations riveraines*. Ecole Nationale de la Santé Publique.
- Sæbøa, A. et Ferrini, F. (2006). *The use of compost in urban green areas – A review for practical application*. Urban Forestry & Urban Greening Vol. 4, n° 3-4, p 159-169.
- Unmar, G. et Mohee, R. (2008). *Assessing the effect of biodegradable and degradable plastics on the composting of green wastes and compost quality*. Bioressource Technology Vol. 99, n° 15, p 6738-6744.

6. Limiter l'éclairage de nuit

- Ademe (2005). *Guide pour l'intégration de prescriptions énergie-environnement dans les schémas directeurs d'aménagement lumière et les plans lumière*.
- Ademe (Février 2010). *L'éclairage à diodes électroluminescentes (LED)*. Les avis de l'Ademe.
- Brunet, P. (2008). *Cahier des Clauses Techniques Particulières : Eclairage Public, Modèle pour les Communes et Communautés de Communes*. http://astrosurf.com/anpcn/documents/cahier_clauses_techniques_ANPCEN_2008.pdf (27/03/2010).
- *La pollution lumineuse*. Notre-planete.info <http://www.notre-planete.info/environnement/pollulumi.php> (12/03/2010).
- Longcore, T. et Rich, C. (2004). *Review: Ecological light pollution*. Frontiers in Ecology and the Environment Vol 2, p. 191-198.
- Parisot, C. (2009). *Guide de gestion différenciée à l'usage des collectivités*. ANVL, Natureparif, Région Île-de-France, Paris.

7. Planter des espèces locales

- Albouy, V. (2005). *Le jardin naturel : 148 espèces de fleurs sauvages à introduire au jardin*. Delachaux et Niestlé. Lonay, Paris.
- SOeS Environnement. *Les tourbières*. <http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/acces-thematique/territoire/zones-humides/onzh/les-tourbieres.html> (13/04/2010).
- Tranchard, O. (2010). Catalogue de la pépinière « *Le jardin du Naturaliste* ».

8. Améliorer le sol en respectant l'environnement

- Deprince, A (2004). *Les insectes du sol*. Insectes 4, n° 131.
- Eplatois Védié, H. (2005). *Les engrais verts en maraîchage biologique*. Fiche Techni'ITAB-maraîchage. ITAB.
- Gnis (2010). *Les plantes fourragères et les prairies pour les éleveurs, techniciens, enseignants et étudiants*. <http://www.prairies-gnis.org/> (19/03/2010).
- INRA (2009). *Le Sol : ressource pour une agriculture durable*.
- MEEDDM SOeS Environnement
<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/>
- Pepin, D (2006). *Comment jardiner sans pesticides ?* Guide de la MCE. Rennes.
- Unifa (2006). *Analyse de Terre : la comprendre et l'utiliser*. UNIFA, Fiche Ferti-Pratiques n° 2, Paris.

Fiche BRF

- Domenech, G, Asselineau, E. et Maricato, C. (2008). *BRF et Agroforesterie : deux approches complémentaires*. Alter-Agri n° 91, p. 14-15.
- Pépin, D. (2003). *Compost et paillage au jardin : recycler, fertiliser*. Terre vivante : Mens.
- FEREDDEC Bretagne (2005). *Guide des alternatives au désherbage chimique*.
- Bacher, R. (2004). *Jardins écologiques d'aujourd'hui*. Terre vivante, Mens.
- Maucotel, K. (2009). *Mon potager bio*. Éd. ESI: Paris, 2009.

9. Protéger les espaces verts en protégeant l'environnement

- Abdo, G. et Riquelme, A.H. (2008). *Las aromaticas en la huerta organica y su rol en el manejo de los insectos*. Éditions Guadalupe Abdo.
- ANSES (2010). *Recommandations et perspectives pour la surveillance nationale de la contamination de l'air par les pesticides*.
- Draaf Bretagne (2009). *Plan de désherbage et de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires par la modification des techniques de désherbage des espaces communaux*. http://draaf.bretagne.agriculture.gouv.fr/corpep/IMG/pdf/Plan_desherbage_communal_2009_version-def2.pdf (04/05/2010).
- FEREDDEC Bretagne (2005). *Guide des alternatives au désherbage chimique*.
- Larue, D. (1996). *L'Arbre dans la ville*. Ed. Sang de la terre, Foncier Conseil, Paris.
- Parisot, C. (2009). *Guide de gestion différenciée à l'usage des collectivités*. ANVL, Natureparif, Région Île-de-France, Paris.
- Pépin, D. (2008). *Coccinelles, primevères, mésanges : la nature au service du jardin*. Terre vivante : Mens.
- Ministère de l'agriculture (2010). Plateforme e-phy. <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/> (19/03/2010).
- Reboulet, J. (1999). *Les auxiliaires entomophages : reconnaissance, méthodes d'observation, intérêt agronomique*. Association de coordination technique agricole, Paris.
- Région Midi-Pyrénées et ORAMPIP (2008). *Plan régional pour la qualité de l'air révisé 2008-2013*. Région Midi-Pyrénées.
- Ricoux, C. (2006). *Évaluation de l'exposition aérienne aux pesticides de la population générale : étude en air extérieur dans quatre sites de l'Hérault en 2006*. Institut de veille sanitaire.
- Thorez, J. (2008). *Pucerons, mildiou, limaces : prévenir, identifier, soigner bio*. Terre vivante, Mens.



GÉRER LES ESPACES VERTS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

Un guide technique à l'usage des gestionnaires et des techniciens des espaces verts. Longtemps « gérer des espaces verts » n'était qu'un synonyme de traiter, tondre et tailler. Ces pratiques, au-delà des dommages qu'elles peuvent causer à l'environnement, nient la volonté des citoyens de vivre dans une ville plus verte, et ne font pas appel aux connaissances des jardiniers en matière de sciences du vivant. Il est pourtant essentiel de se référer à la botanique, l'entomologie, la pédologie, la climatologie et l'écologie pour composer et gérer des paysages plus complexes, plus sensibles, plus agréables, et plus respectueux de l'environnement. Pour une ville plus sauvage, plus intelligente, plus compréhensive vis-à-vis de ses habitants humains, végétaux ou animaux, ce guide propose en 10 chapitres des idées pour réintroduire la biodiversité en ville.

Jardinons la diversité !

Pour en savoir plus sur les Jardins de Noé,
rendez-vous sur jardinsdenoe.org