

The background of the entire page is a photograph of a lush green space. In the foreground, there is a field of tall, green grass. In the middle ground, there are various plants, including yellow flowers and white flowers. In the background, there are several large, leafy trees and some residential buildings. The sky is overcast.

GUIDE DE GESTION ÉCOLOGIQUE DES ESPACES VERTS

DE SAINT-ÉTIENNE MÉTROPOLE



Parc de Montreymaud

Appuis rédactionnels



Opération financée avec le concours de :



Crédits photos du document :

Arthropologia, LPO AURA J. Vial, ville de Saint-Etienne, Saint-Étienne Métropole, FNE Loire D. Corbin, FONSYLVE L. Staub, OSMIE, sites internet : atmosvert.fr, ministère de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques, SchoolMouv, habitat-durable.com, vergers-vivants.fr

AVANT-PROPOS

Le mode de gestion d'un espace vert est déterminant pour sa capacité à accueillir de la faune et de la flore. Le mode de taille et sa fréquence ont un impact direct sur la reproduction des végétaux, notamment les plantes à cycle de vie court d'une ou deux années et la nutrition de la faune.

Les espaces verts sont des espaces d'agrément végétalisés habituellement composés de végétation et associés à des éléments naturels qui sont sur le domaine public. On peut distinguer deux grandes catégories d'intervention : l'entretien intensif avec des interventions lourdes et fréquentes notamment d'arrosage, de taille, et de désherbage et l'entretien écologique extensif qui est au cœur du présent document.

Ce guide qui porte sur les mesures de gestion écologique des espaces verts, a pour objectif de concilier l'intérêt écologique des milieux, des habitats et des espèces avec les usages et le rôle esthétique paysager de ces espaces. La gestion écologique se base sur des principes d'écologie, pour appliquer une gestion ciblée et spécifique aux différents espaces verts et à leurs caractéristiques.

La mise en place d'une gestion intégrée des espaces verts est nécessaire pour concilier les enjeux liés à la biodiversité avec ceux rattachés à différentes problématiques. Il s'agit notamment de :

- **L'entretien des sols fertiles** est aussi important que celui des végétaux, tout particulièrement pour les arbres. Il existe plusieurs techniques agronomiques pour fertiliser un sol en place en présence des végétaux. En lien direct avec cette question des sols, rappelons également l'enjeu des apports en eau / économie de l'eau. Il s'agit donc bien de développer des plantations et des techniques de gestion qui limitent cette consommation de l'eau.
- **La gestion des espèces exotiques envahissantes** qui constituent la troisième cause d'érosion de la biodiversité au niveau mondial. Elles sont également des enjeux de santé publique (fort potentiel allergisant), et économiques (baisse de productivités et les dommages matériels qu'elles engendrent). Conformément à la Stratégie Nationale d'action : une gestion concertée et efficace des EEE passe par un ensemble de mesures de prévention pour limiter les risques d'arrivée d'invasives sur site et de lutte contre les invasives déjà installées sur les sites.
- **La gestion des déchets et pollutions** présents sur les espaces verts, ainsi que la gestion des biodéchets, notamment ceux liés à leur entretien.
- **Il existe aussi des cas « d'urgence »** en cas de danger direct pour les personnes et les biens comme la taille ponctuelle pour dégager l'accès à un réseau aérien, une façade ou pour des questions de santé publique. C'est notamment le cas lors des périodes d'explosion de pollen pour contrôler l'expansion des aires de répartition des plantes invasives ou pour intervenir sur les réseaux d'assainissement.

La formation des équipes est indispensable pour mettre en place une gestion écologique extensive respectueuse de la biodiversité qui considère les particularités de chaque site d'intervention. En plus d'être favorable à la biodiversité, ce mode de gestion est souvent moins coûteux que la gestion classique.

Les modifications de pratiques de gestion des espaces ont des impacts sur l'aspect des paysages et des espaces publics. C'est pourquoi en plus de la formation des équipes de gestion, des campagnes d'information doivent être mises en place au niveau des acteurs locaux tels que les riverains et les usagers pour que les résultats des nouvelles techniques soient compris et acceptés par l'ensemble des acteurs.

Le présent document synthétise les principaux enjeux liés à la gestion écologique des espaces verts afin d'accompagner les services en régie ou définir les cahiers des charges de consultation.

SOMMAIRE

1	Travail du sol	4
	Problématique	4
	Notion de sol fertile	5
	Avant intervention sur un sol en place	5
2	Gestion des espèces invasives	7
	Principales plantes invasives	7
	Principales techniques d'éradication	8
3	Tontes, fauches et pâturage	9
	La tonte	9
	La fauche	10
	L'écopâturage	11
4	Désherbage des massifs et paillage	12
5	Tailles des arbres et arbustes	13
	Taille des arbres	14
	Taille des haies et arbustes	15
6	Gestion des déchets verts	18



CHAPITRE 1 TRAVAIL DU SOL

PROBLÉMATIQUE

En France, les sols constituent le dernier milieu naturel dépourvu de protection, alors même qu'ils renferment plus de 25% de la biodiversité.

Les sols sont soumis à de multiples sources de pollutions ; par les métaux et les métaux lourds, par des hydrocarbures, par des pesticides, et par des composés radioactifs. Différentes activités humaines peuvent en être la source comme l'agriculture, l'industrie, le traitement et la réutilisation des déchets. Ces sols pollués peuvent cependant être riches en biodiversité et abriter des espèces qui tolèrent de forts taux de pollution. Certaines espèces sont capables de proliférer uniquement en présence d'une forte pollution de nature définie, comme par exemple les espèces végétales métallophytes qui ont des seuils de tolérance aux métaux lourds extrêmement élevés.

Les espèces qui se trouvent au niveau du sol dépendent des caractéristiques biologiques, géologiques et physico-chimiques. En fonction de ces différentes caractéristiques, des communautés pourront s'établir avec des réseaux d'interactions plus ou moins complexes entre les différentes espèces. Certains types de sols sont favorables à l'établissement de communautés riches et complexes.

En cas de modification des caractéristiques du sol, les espèces peuvent être plus ou moins tolérantes aux changements, et les conditions du milieu peuvent devenir défavorables au développement de certaines espèces. Les végétaux ayant un mode de vie fixé, la seule possibilité pour eux de coloniser de nouveaux espaces favorables à leur développement est la dispersion de leur graine lors de la reproduction. Il existe différents modes de dispersion en fonction des espèces : par les animaux, par le vent, en les expulsant directement ou encore par l'eau.

Ainsi, le premier enjeu d'une bonne gestion d'un espace vert est la connaissance et le suivi des caractéristiques du sol. Selon l'objectif recherché, et la biodiversité que l'on souhaite favoriser, en effet en fonction des caractéristiques du milieu, des écosystèmes différents peuvent se mettre en place, avec



des teneurs en matière organique différentes. En fonction des enjeux sur un site considéré la gestion peut soit viser à limiter l'apport de matière organique, soit viser à enrichir le sol.

La conservation in situ des déchets de taille peut être une source d'enrichissement en matière organique du sol, et ainsi constituer une ressource alimentaire et une ressource trophique favorable à une plus grande diversité biologique. En revanche sur certains milieux à enjeux de conservation forts comme les pelouses sèches qui abritent des espèces inféodées à ces milieux pauvres en nutriments, la conservation de ces biodéchets sur site peut être favorable au développement d'espèces plus compétitives, qui vont concurrencer ces espèces menacées et inféodées à ces milieux.

Pour, enrichir un sol, il est possible de laisser sur place les déchets de taille, de réaliser un apport d'engrais verts, un apport d'amendements, ou d'inoculer directement des bactéries et champignons.

Les micro-organismes et les champignons du sol contribuent activement aux cycles biogéochimiques du sol notamment celui du carbone de l'azote et du phosphore et participent au recyclage de la matière organique. Les espèces d'une même communauté peuvent interagir les unes avec les autres, de nombreuses espèces végétales établissent des relations symbiotiques avec des champignons et des bactéries, de telles associations étant bénéfiques aux deux membres de l'association

NOTION DE SOL FERTILE

Un sol fertile correspond à un milieu favorable au développement d'associations végétales et animales. Trois enjeux de fertilité sont à prendre en compte :

- La fertilité physique, c'est-à-dire l'état de la structure du sol, sa perméabilité et sa porosité qui offrent un milieu favorable à la circulation de l'air et de l'eau. Un sol fertile se caractérise également par sa profondeur qui doit permettre aux plantes de développer leur système racinaire de manière à s'ancrer, retenir l'humidité et évacuer l'eau en excès.
- La fertilité biologique, c'est-à-dire l'état organique du sol. Un sol fertile est un sol vivant, avec des vers de terres, des champignons, et des micro-organismes qui contribuent au recyclage de la matière organique et qui assurent le maintien d'une bonne structuration physique du sol, et la mise à disposition d'éléments directement assimilable par les racines des végétaux.
- La fertilité chimique, c'est-à-dire l'état de disponibilité des éléments minéraux (azote, potassium, phosphore), d'eau, et d'oligo-éléments assimilables par les racines qui se trouvent au niveau de la solution du sol, ou qui sont stockés dans celui-ci.

présence de zones bleutées ou tâchées de rouille sont des indicateurs d'une mauvaise structuration du sol qui n'assurera pas le développement et l'alimentation des végétaux de manière optimale.



Saint-Chamond Parc Jacques Brel



Sol fertile

Le sol est donc un milieu vivant qui assure diverses fonctions telles que la rétention d'eau, la circulation de l'air, la mise à disposition d'éléments nutritifs et d'eau pour les végétaux. Un sol fertile est un sol qui assure correctement ses fonctionnalités dont l'alimentation des plantes. Des éléments structuraux observables permettent d'avoir une idée de l'état des sols.

La présence de racines régulières et abondantes, de nombreuses galeries de vers de terres, de petites mottes de terre faciles à briser avec de nombreux pores, ou encore une couleur brune et régulière du sol sont des signes d'une bonne structure des sols. Inversement : des racines déformées ou absentes de certaines zones, l'absence de galeries de vers de terre, la présence de grosses mottes de terre compactes sans pores, ou encore la

AVANT INTERVENTION SUR UN SOL EN PLACE

Avant toute intervention sur un sol en place, il est nécessaire de définir et de confirmer un certain nombre d'enjeux programmatiques :

- Le site a-t-il fait l'objet par le passé d'une activité industrielle ou polluante ? Si oui, il est alors nécessaire de caractériser les pollutions éventuelles présentes au préalable de toute intervention.
- Quelles sont les caractéristiques actuelles du sol en place et ses qualités agronomiques ?
- Est-ce que des plantes invasives et/ou envahissantes sont déjà présentes ? Si oui, il faut les éradiquer et limiter leur développement si l'éradication complète n'est pas possible. Si ce n'est pas le cas, des mesures préventives doivent tout de même être appliquées pour limiter le risque d'importation sur le site d'espèces invasives.
- Existe-t-il une flore et une faune déjà présente ? Si oui, il faut réaliser un diagnostic sommaire pour rechercher d'éventuelles espèces protégées et les sauvegarder.
- Existe-t-il un patrimoine arboré ou arbustif déjà présent ? Si oui, il faut contrôler son état sanitaire : s'il est à conserver et/ou à redynamiser par l'amélioration des sols.

- Quelles sont les contraintes et les facteurs d'influence du site ? il faudra alors considérer l'exposition du site au vent, aux radiations solaires, aux perturbations d'origine anthropiques...
- Quels sont les objectifs en termes agronomiques pour le site ? Y a-t-il une vocation à développer un espace naturel, un jardin public, du maraîchage, un patrimoine arboré à revitaliser ?
- Quelles sont les techniques à mettre en œuvre en adéquation avec l'état initial, l'objectif visé, la faisabilité technique et les moyens disponibles ?
- Quel est le temps dont nous disposons pour mettre en place le projet d'amélioration agronomique des sols ?
- Des modalités de gestion et/ou de suivi sont-elles à prévoir à la suite de l'intervention ?

CONSIDÉRER LA POTENTIALITÉ D'UN SITE

En fonction des caractéristiques d'un site, les potentialités de réhabilitation ne seront pas les mêmes en termes de biodiversité.

Il faut donc considérer le potentiel d'un site pour définir l'orientation des mesures de gestion, par exemple ;

- Pour un espace vert en milieu urbain végétalisé uniquement par des espèces herbacées, la bonne mesure de gestion à mettre en place peut être de planter une haie, mais cela doit se faire de la bonne manière. En effet, en fonction des caractéristiques du site de plantation, la préparation du sol, la composition de la haie et sa structuration ne seront pas les mêmes. Pour effectuer un diagnostic du site et connaître la bonne manière pour préparer le sol et réaliser la plantation de la haie, les gestionnaires pourront se référer à la Fiche d'analyse du site de plantation de haie (Campus Montravel), et au document technique L'Arbre et la haie pour l'Homme et la nature : de la préparation du sol à la plantation (Campus Montravel).
- Si le site est une friche urbaine, la gestion à y apporter n'est pas forcément la même, et en fonction des caractéristiques de cette friche, les mesures à appliquer pour favoriser la biodiversité ne sont pas les mêmes.

Les friches constituent des réservoirs de biodiversité dans le milieu urbain avec une flore spontanée qui peut prendre racine sur les débris et restes de l'urbanisation passée du site. La gestion de ces milieux doit intégrer différentes contraintes : la taille du site, le contexte hydromorphique, les strates végétales présentes, et le public potentiel. En fonction de ces contraintes, la gestion à apporter ne sera pas la même.

Pour savoir quelle gestion mettre en place, il faudra se référer aux fiches technico-pratiques portant sur l'installation et le développement de la biodiversité sur les friches de Saint-Étienne Métropole.



Rond-point fleuri



Saint-Étienne bénéficiaires des arbres dans les usages urbains

CHAPITRE 2 GESTION DES ESPÈCES INVASIVES

Les espèces invasives ou espèces exotiques envahissantes (EEE), sont des espèces exogènes introduites volontairement ou accidentellement par l'Homme, dont l'implantation et la propagation menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences sur les services écologiques et/ou socio-économiques et/ou sanitaires négatives.

Ces espèces invasives peuvent impacter :

- **L'environnement** : c'est une cause majeure d'érosion de la biodiversité mondiale par différentes répercussions liées à leur arrivée : une baisse de la biodiversité, une dégradation des milieux et de leur fonctionnalité, le développement de maladies et la transformation durable des sols.
- **L'économie** : la présence d'EEE peut diminuer la productivité agricole, diminuer la productivité forestière et aquacole et dégrader certaines installations (voies ferrées, stations d'épuration...).
- **La santé** : certaines EEE constituent un problème sanitaire par leur grand pouvoir allergène, par la sécrétion de substances toxiques ou s'il s'agit d'agent infectieux. Certaines peuvent également être vectrices d'agents pathogènes qui peuvent représenter une menace pour la santé de certaines populations animales et végétales mais également pour les populations humaines.

Pour limiter les risques relatifs à ces espèces invasives, une action à grande échelle est indispensable. Il existe un cadre européen d'actions avec un règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des EEE, ainsi qu'une liste de ces espèces. En France, une Stratégie nationale précise le cadre d'intervention et vise notamment à prévenir de leur introduction et de leur propagation, et lutter contre ces espèces.

PRINCIPALES PLANTES INVASIVES

Les principales plantes invasives présentes sur le territoire de la collectivité sont les suivantes :

- **Pour les espèces ligneuses** : la Renouée du Japon *Reynoutria japonica*, la Renouée de Sakhaline *Polygonum sachalinense*, la Balsamine de l'Himalaya ou Balsamine géante *Impatiens glandulifera*, l'ailante *Ailanthus altissima*, l'arbre à papillon *Buddleja davidii*, les cultivars de peupliers *Populus sp.*, et l'érable negundo *Acer negundo*.
- **Pour les espèces herbacées** : la Verge d'or *Solidago graminifolia*, *Solidago altissima*, et *Solidago gigantea*, le Senéçon du Cap *Senecio inaequidens*, l'Aster américain *Symphyotrichum lanceolatum*, *Aster x salignus*, l'Ambroisie *Ambrosia artemisiifolia*, la Berce du Caucase *Heracleum mantegazzianum*, et les Jussies *Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides*.



Bord de route colonisé par la Renouée du Japon - Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques

PRINCIPALES TECHNIQUES DE PRÉVENTION ET DE LUTTE



Pour mémoire, les collectivités gèrent leurs espaces verts et naturels en « zéro phyto », et n'ont donc que des moyens mécaniques à leur disposition. Ces moyens sont à adapter à la fois à la plante et aux conditions de terrain.

Une fois qu'une espèce exotique envahissante est établie sur un site, il est souvent très difficile de l'éradiquer et de lutter contre son développement. C'est pourquoi la mise en place d'un ensemble de mesures préventives est très important. Les principales mesures de prévention à adopter sont :

- La formation des équipes avec une sensibilisation des équipes d'intervention et la diffusion d'outils de communication pour les pratiques à adopter.
- La surveillance des espèces utilisées en privilégiant l'usage des végétaux du guide végétal local, en contrôlant la provenance des espèces utilisées, et en demandant des attestations de provenance aux fournisseurs.
- La préparation des chantiers avec l'utilisation d'un matériel propre, le nettoyage des engins en fin de chantier, réduire l'emprise des surfaces remaniées en optimisant les stocks de terres, le matériel, les accès, les circulations et le stationnement des véhicules.
- La gestion en phase chantier en évitant de laisser des sols nus / libres pour les espèces invasives en réalisant des ensemencements, les niches écologiques seront alors occupées, ce qui complexifiera la colonisation de ces sites pour les espèces invasives.
- Une attention à porter sur la renaturation : à la fin des opérations sur une zone, il est important de favoriser la cicatrisation du milieu. Cette dernière doit être anticipée, organisée, accompagnée, et contrôlée.

Les mesures préventives citées précédemment visent à éviter le risque d'une propagation apportée ou favorisée par les interventions humaines.

Lorsque les espèces invasives sont déjà installées sur un site, il est parfois difficile de les éradiquer, mais de nombreuses techniques existent pour lutter contre ces dernières en limitant leur développement et leur propagation et en déployant des techniques d'éradication. Il n'y a pas de méthode miracle, le choix de la technique et la période d'action plus adéquate à utiliser dépend :

- De la dynamique de colonisation de l'espèce,
- Du type de sol, de milieu support,
- Des connaissances techniques et scientifiques sur l'espèce,
- Du pas de temps disponible pour agir,
- Du budget dédié



Végétation spontanée à Novacières

Un préalable indispensable pour intervenir sur une EEE est de connaître l'écologie de l'espèce considérée et les risques de propagations qui peuvent être engendrés par les pratiques mises en place.

Les végétaux ont principalement deux vecteurs de multiplication et de colonisation : leurs graines et leur capacité à se régénérer à partir de leur rhizome, racines ou tige.

Pour les premiers, il est donc indispensable de les couper avant floraison. Pour les seconds, il faut également empêcher la montée en graine : en arrachant l'intégralité de la plante avec sa terre et détruire l'ensemble en veillant à ne laisser aucune partie en terre et en épuisant la plante par fauchage répétitif. Ce dernier procédé est long et incertain.

Il est aussi possible de couvrir de grandes surfaces de bâches pour couper l'accès des plantes à la lumière et épuiser les racines.

Après intervention d'éradication, il est important de replanter et réoccuper le terrain, soit par de la prairie, soit par des massifs d'arbres, de plans forestiers et arbustes. Il s'agit de planter des espèces végétales d'origine locale qui vont occuper les niches écologiques du milieu. On crée de la concurrence dans le milieu, l'implantation des Espèces Exotiques Envahissantes, souvent opportunistes, sera rendue beaucoup plus difficile par cette mise en concurrence.

Les techniques à employer sont notamment :

- **L'abattage et dessouchage, l'écorçage pour les arbres ;**
- **L'arrachage manuel ou mécanique** de l'ensemble de la plante avant la période de floraison, applicable notamment en cas de faible densité ou faible surface d'intervention.
- **L'évacuation** de la terre contaminée par les racines et rhizomes ;
- **Le bâchage** : applicable pour des stations assez restreintes (inférieures à 20 m² généralement), sur 300% de la station avec une bâche épaisse et sombre couplée à l'arrachage manuel des repousses annexes.
- **La fauche et le broyage** : en cas de forte densité, généralement sur des fronts de colonisation, avec une fréquence répétée des actions. Attention à la temporalité : si

on coupe trop tôt : les plantes auront le temps de repousser, et si on coupe lors de la floraison, on risque d'empirer les choses en agissant comme agent dispersant dans la dispersion des graines.

- **Grillage** : la pose d'un grillage adapté qui à mesure va pouvoir réduire les capacités de développement de la plante qui va s'épuiser et périr progressivement.

- **Plantation d'espèces compétitrices** : on parle de lutte biologique, le but est de réguler une espèce par une autre en les mettant en concurrence pour une ressource pour diminuer la vigueur de l'espèce invasive.

CHAPITRE 3 TONTES, FAUCHES ET PÂTURAGE

Le choix de taille, de hauteur de taille et de fréquence d'intervention sur un gazon, une pelouse, ou une prairie constituent autant de facteurs favorisant ou limitant pour la biodiversité.

LA TONTE

La tonte est réservée pour les espaces dédiés à l'usage du public comme la sieste, le pique-nique, les jeux de balles, etc.

Il est important de ne pas tondre trop bas, et de privilégier au contraire une tonte haute au-delà de 10 centimètres du sol plutôt qu'à 4 centimètres, qui est la hauteur fréquemment pratiquée sur les zones d'usage intensif. Cela permet de ne pas raser toutes les fleurs qui s'épanouissent au printemps et en été comme les pissenlits et les pâquerettes. Cela favorise la floraison de plantes variées qui sont utiles pour de nombreux insectes pollinisateurs et l'herbe est plus verte en période de sécheresse. Pratiquer la tonte haute permet aux racines de mieux se développer en profondeur, augmentant ainsi la résilience des plantes à la sécheresse et favorisant un sol plus humide et plus fertile. De plus les sols nus, ou fragilisés par des



Bande fleurie



Illustration d'une gestion différenciée

tontes successives sont des sites favorables à la colonisation par des espèces exotiques envahissantes, pratiquer une tonte plus haute diminue donc les risques d'invasion car l'ombre évite la germination de ces plantes souvent pionnières.

Si possible ; il faut laisser des zones enherbées non tondues en bordure ou dans les secteurs non fréquentés dans lesquels une part de la biodiversité pourra trouver refuge. Pour favoriser les déplacements d'espèces, le mieux est de laisser des bandes non tondues pour que les animaux puissent continuer de se déplacer, on limite ainsi les impacts négatifs sur la connectivité d'un milieu.

Compter 5 à 7 tontes par an, selon la météo. Tondre trop fréquemment représente un dérangement important pour l'ensemble des espèces qui vivent dans le milieu considéré. Cela représente également une diminution des moyens humains et financiers à affecter à la gestion des espaces verts.

Il convient également de commencer de tondre en commençant par le milieu, et non pas par les bords, de sorte que les animaux effrayés par le bruit des engins et la présence humaine puissent s'enfouir sur les côtés plus efficacement.

Privilégier le recyclage des tontes et le mulching sur place des produits de la tonte. Ne pas ramasser de manière systématique les produits de la tonte. La fonction mulching des tondeuses permet de broyer l'herbe coupée par la machine et de former un paillis naturel. En se décomposant, ces brins d'herbe broyés nourrissent de manière progressive la pelouse et constituent donc une source de matière organique.

LA FAUCHE

Pour limiter l'impact sur la faune et la flore, la fauche tardive fractionnée reste à privilégier. Mais cette fauche tardive ne doit pas être mise en place de manière aléatoire ; plusieurs paramètres doivent être considérés :

- la connaissance de la biodiversité présente sur la zone considérée,
- l'identification des espèces exotiques envahissantes et de leur répartition,
- l'établissement d'un plan des zones à faucher de manière prioritaire au regard des enjeux en termes de sécurité routière et selon la nature des sols. En effet selon la richesse des sols, leur productivité ne sera pas la même, un sol très riche peut produire une végétation dense d'une hauteur supérieure à un mètre, et donc être une zone d'action à prioriser. A contrario, les zones pauvres en matière organique ne sont pas prioritaires, il convient de les laisser s'autogérer puisqu'elles sont généralement constituées d'un développement plus lent.

La pratique d'une fauche tardive permet aux espèces de réaliser leur cycle biologique, garantit les niches écologiques, favorise la pollinisation, favorise une plus grande diversité spécifique, et les déchets de fauche peuvent être réutilisés pour la production de fuel ou pour la méthanisation par exemple.



Prairie de fauche

L'objectif est de conserver un milieu appauvri en nutriments, plus favorable à la diversité végétale, en fauchant une fois par an le plus tardivement possible dans la saison. Si l'idéal est d'en réaliser une par an, il est possible d'effectuer une fauche biannuelle. La première fauche (optionnelle) sera réalisée entre début mars et fin mai pour limiter la perturbation pour les oiseaux nichant au sol. La seconde fauche, plus tardive, est à réaliser à la fin de l'été ou au début de l'automne. Il s'agit d'attendre la floraison et la fructification des plantes (réensemencement naturel), notamment des graminées et de favoriser l'apparition de plantes sauvages auxquelles certains insectes, oiseaux et petits mammifères sont associés.

En fonction des milieux, les périodes de fauche peuvent varier, par exemple en fonction de l'altitude, les cycles de vie des espèces peuvent être décalés, avec des fructifications plus tardives en cas de haute altitude. Il faut donc retarder autant que possible la date de fauche dans les milieux montagnards.

Si le nombre d'insectes est élevé, il est préférable de faucher tôt le matin ou tard le soir, lorsque les insectes ne sont pas encore arrivés ou déjà repartis. À noter que les insectes sont également moins actifs par temps frais ou venteux et lorsque le ciel est couvert.



Chambeuf gestion extensive du parc de la coulée verte refuge LPO

La fauche est effectuée idéalement avec une hauteur de coupe comprise entre 10 et 20 cm, et en deux passages espacés d'une semaine pour les grands espaces. Ainsi, insectes et animaux peuvent changer de milieu et se réfugier hors lame de fauche. Là encore, il est recommandé de conserver une zone sans intervention afin de maintenir les fonctionnalités écologiques des milieux pour la biodiversité.

La végétation coupée est laissée deux ou trois jours sur place avant d'être ramassée, puis enlevée du site pour ne pas enrichir le sol comme engrais.

Il est recommandé de faucher du centre de la surface vers l'extérieur pour éviter que les animaux et les insectes se retrouvent coincés par la faucheuse.

L'ECOPÂTURAGE

L'éco pâturage est particulièrement adapté aux sites en pentes et/ou difficilement accessibles sur de vastes étendues pour limiter les coûts d'entretien. Mais aussi dans des friches urbaines si la colonisation par les ligneux est fortement limitée. Ce type de gestion permet une préservation voire une amélioration de la biodiversité, tant par le maintien d'une végétation ouverte que par l'enrichissement de structure des communautés avec un enrichissement progressif de la teneur en azote des sols. Une gestion complémentaire peut être nécessaire pour éviter la recolonisation de ligneux sur les zones de refus.

L'utilisation d'animaux implique l'intégration des enjeux du bien-être animal et de la cohabitation avec des urbains aux problématiques d'entretien classiques.

Faire pâturer des animaux demande souvent des prestations annexes associées, telles que :

- L'installation et le déplacement des clôtures nécessaires à la protection du troupeau et du public sur les zones de pâturage ;
- La fourniture d'un troupeau adapté aux zones à entretenir. Le prestataire doit être en conformité avec les obligations sanitaires et d'élevage ;
- La surveillance régulière et les soins nécessaires au bien-être des animaux ;
- La sécurité du public ;
- La gestion des refus de broutage.

L'écopâturage est une méthode de gestion des espaces verts par l'intervention d'herbivores domestiques, c'est une méthode de gestion douce qui réduit les moyens financiers et techniques à mobiliser sur le long terme. L'écopâturage se pratique dans un souci de préservation de la biodiversité et de respect de l'environnement, ce qui implique d'avoir recours à des animaux de race patrimoniale française et de considérer le bien-être animal.



4 DÉSHERBAGE DES MASSIFS ET PAILLAGE

Les massifs demandent un entretien de désherbage et de taille plus ou moins important selon la diversité floristique et la rusticité des végétaux retenus.

Le désherbage est réalisé manuellement par arrachage, en veillant à bien retirer toutes les racines. Les végétaux récoltés lors du désherbage peuvent être compostés, s'il ne s'agit pas d'espèces invasives.

À noter qu'un choix judicieux des végétaux et de leur répartition dans le massif permet de limiter la concurrence entre eux, et donc de diminuer le rôle d'arbitrage et les temps de taille du jardinier.

L'utilisation de mulch permet de limiter le développement de mauvaises herbes. Il peut être mis en œuvre en copeaux ou déchets de bois non traités, sur une épaisseur de 10 cm minimum. Il est à compléter ou renouveler tous les ans. Attention, le broyat d'arbres résineux peut rapidement acidifier les sols. De même le broyat de branches trop fraîches peut dégager des tannins et acides humiques qui perturbent la plupart des végétaux.

Les techniques de paillages peuvent être mises en place afin de conserver l'humidité et réduire la fréquence de désherbage à effectuer sur les massifs. Il en existe différentes sortes :

- Le paillage végétal avec des écorces de pin ou de peuplier par exemple qui limitent l'assèchement du sol et qui constituent un apport de matière organique dans le milieu.
- Le paillage minéral qui protège contre les invasives et limitent l'assèchement du sol, mais ils n'apportent pas de matière organique. De ces paillages minéraux, ceux issus des filières de réemploi sont à privilégier comme par exemple des tuiles ou des briques concassées.



Illustration végétation spontanée et plantée



Paillage organique

- Le paillage par toile biodégradable agrafée au sol est également possible avec de grandes agrafes en acier non traitées. La toile biodégradable peut être décomposée dans le milieu par des champignons ou des bactéries et donne généralement un aspect esthétique visuellement agréable.
- Les paillages non biodégradables sont à proscrire.

Il est possible de combiner une toile biodégradable et un mulch, on parle alors de double paillage. À noter que la toile limite ou ralentit l'apport de matière organique au sol par la dégradation des mulchs non minéraux.

CHOIX DES VÉGÉTAUX DES ESPACES VERTS

Pour renouveler le patrimoine végétal des espaces verts de la collectivité, il convient de choisir judicieusement les espèces qui seront plantées en veillant à :

- Privilégier les espèces locales, qui ont évolué avec les espèces endémiques du territoire, et qui sont donc adaptées aux autres espèces. Par exemple une coévolution est fréquemment observée entre les végétaux et les insectes pollinisateurs d'une même région géographique, l'introduction d'une espèce exogène peut donc se solder par un échec si la pollinisation ne peut pas être optimale.
- Choisir des espèces adaptées aux caractéristiques locales du site en fonction de son exposition, des caractéristiques
- Physico-chimiques du sol, de l'humidité du milieu et des contraintes qui s'y exercent.
- Favoriser les espèces avec un faible pouvoir allergène de manière à diminuer les risques en termes de santé pour le public lors des périodes de floraison.

Afin de réaliser le meilleur choix de végétaux à planter sur un site, il est possible de se référer au Référentiel Végétal de la métropole Stéphanoise.

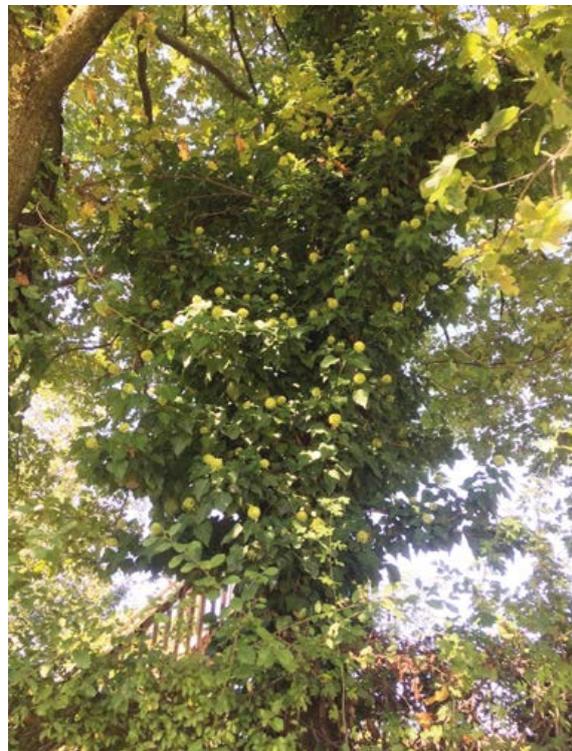
CHAPITRE 5 TAILLE DES ARBRES ET ARBUSTES

Tous les arbres et arbustes n'ont pas besoin d'être taillés notamment si nous ne sommes pas dans une production arboricole. En cas de développement sans intervention humaine, ils vont développer leur enracinement et croître régulièrement de manière harmonieuse. Les coupes représentent des pertes de matière organique, qui retardent l'atteinte de leur maturité, et augmentent les fragilités de ces derniers qui auront moins de ressources énergétiques disponibles pour lutter contre les agressions et stress extérieurs, puisqu'une grande partie de leur énergie sera dédiée à se développer.

Les tailles ne doivent donc pas être systématiques, il ne faudrait tailler dans l'idéal les arbres et arbustes que si c'est nécessaire. Les principales raisons de les tailler sont en général de contraindre leur développement et d'éviter qu'ils s'épanouissent dans un environnement trop petit et contraint pour eux.

Lorsque les tailles sont jugées nécessaires, il faut intervenir de manière raisonnée et peu fréquente dans l'objectif de respecter leur cycle de développement, et leurs périodes de floraison et de fructification. Une taille raisonnée permet de conforter le rôle de refuge des végétaux pour la biodiversité, et de permettre aux arbres et arbustes d'être en meilleure santé et de mieux résister aux maladies.

Une coupe nette est toujours moins impactante pour le milieu et pour le végétal. Elle accélère la cicatrisation et diminue le risque d'infection par des maladies (virus, bactéries ou champignons) et/ou des parasites.



Saint-Galmier lierre en fleurs dans le parc du bois Barou Refuge LPO



Saint-Etienne Parc de montaud gestion raisonnée

COMMENT FAIRE POUR NE PAS TAILLER



Saint-Paul en Cornillon bord de Loire jardin intergénérationnel

Pour ne pas avoir à tailler des végétaux, la première chose à faire lors de plantation est de connaître les caractéristiques du milieu, et de choisir l'espèce qui sera plantée en considérant les contraintes qui s'exercent dans ce milieu, et notamment en fonction des dimensions de l'arbre à maturité : sa hauteur, son port, son envergure et le développement du système racinaire. Les plantations doivent se faire en fonction des objectifs poursuivis, mais surtout en fonction de la croissance des espèces plantées, ainsi à maturité, l'arbre ou l'arbuste aura la hauteur et le port souhaité, et la taille ne sera plus nécessaire.

La non-taille permet de ne pas intervenir et baisser les coûts, libérant ainsi du temps pour effectuer d'autres interventions qui sont nécessaires dans le cadre de la gestion des espaces verts.

Il faut se demander avant une opération de taille si cette dernière est nécessaire ou non, en effet les arbres isolés et en bonne santé n'ont pas besoin d'être taillés. Il en est de même pour les haies et les végétaux qui ne représentent aucune menace, ni aucun danger. Par exemple une haie, dans un parc, située à bonne distance des voies de circulation ne possède aucun intérêt à être taillée.

Un changement de regard sur les paysages et notamment sur les arbres et arbustes doit être opéré. Nous avons l'habitude de voir des formes architecturées, particulièrement en milieu urbain, où la nature « contrôlée » a été mise en œuvre pendant de nombreuses années. Ainsi les pelouses sont tondues, les bois morts retirés, les arbres taillés d'où le terme de forme architecturée. Pour ne pas avoir à tailler les arbres, il faut sensibiliser les usagers à voir la nature sous sa forme libre, et non pas seulement comme le produit d'une gestion faite par l'Homme.

LA TAILLE DES ARBRES

Lorsque cela est nécessaire, il convient de tailler de la bonne manière, en considérant et respectant les besoins écophysiologiques des arbres et arbustes autant que possible.

Les tailles peuvent être nécessaires pour des raisons de sécurité routière en augmentant la visibilité des automobilistes, ou pour prévenir d'un danger pour les personnes et les biens en limitant la prise au vent des individus en les soulageant de leur bois mort.

Si le volume et la hauteur de l'arbre doivent être contrôlés, il faut :

- Tailler par temps sec et en période de repos végétatif pour conserver un maximum de réserves pour la reprise de l'arbre ;
- Exclure les périodes de reproduction de la faune. Si un arbre nécessite d'être taillé à cette période, s'assurer au préalable que celui-ci ne contient pas de nid ;
- Désinfecter préalablement les outils de taille ;
- Ne couper que les branches de moins de 5 cm de diamètre ;
- Couper les branches mal orientées qui poussent en direction d'un bâtiment ou vers le cœur de l'arbre ainsi que les rameaux cassés ou malades ;



Arbres taillés en tenant compte des cols et des rides

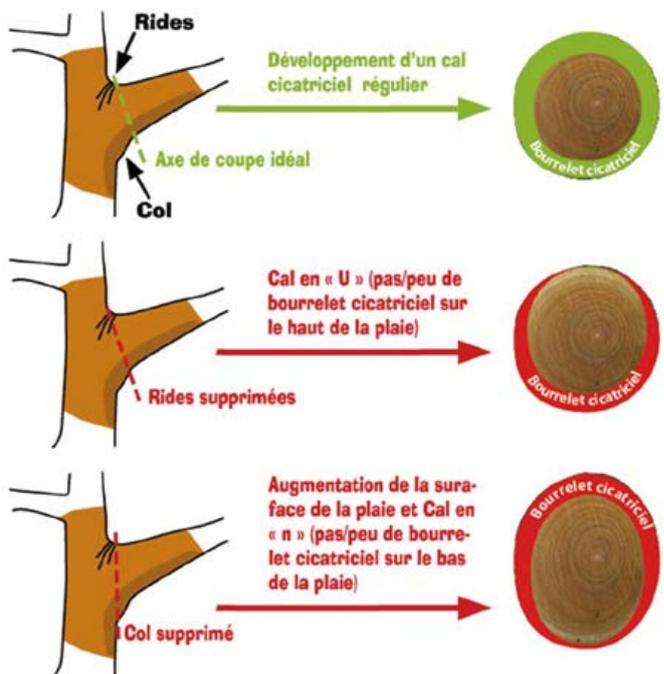
- Veiller à ne pas blesser les branches voisines et le tronc ;
- Protéger les cicatrices avec du goudron de Norvège, du mastic cicatrisant, ... ;
- Déposer les bois malades dans une déchetterie ou les incinérer ;
- Broyer les produits sains issus de l'entretien des arbres pour leur permettre d'être valorisés en paillage au pied des arbres, des haies ou ailleurs ;

Lorsque cela est possible, comme dans les grands parcs, il est recommandé de laisser quelques branches entassées au sol pour créer des gîtes et des zones de refuges de biodiversités utilisés par de nombreuses espèces.

Il est important de conserver les vieux arbres et les arbres morts porteurs de cavités pour la biodiversité, car ils constituent un habitat et une ressource trophique pour de multiples organismes. Ils abritent champignons, mousses, fougères et lichens. Ils effectuent la première étape du recyclage, puis des espèces détritivores consomment le bois mort. Les larves de nombreux insectes creusent des galeries dans le bois, c'est notamment le cas de nombreux coléoptères. D'autres espèces utilisent les galeries inoccupées pour y construire leur nid, comme certaines abeilles solitaires, excellentes pollinisatrices.

Les espèces cavernicoles comme des pics, des chouettes ou certaines chauves-souris utilisent les cavités de ces arbres morts pour s'y reproduire ou s'y réfugier en hiver. L'écureuil et la genette y font leur nid. Des milliers d'espèces dépendent ainsi des arbres morts. Ce qui est valable pour le tronc ; à savoir la conservation de la partie la plus stable de l'arbre mort et la moins dangereuse pour le public, l'est aussi pour les souches.

TAILLE DES HAIES ET ARBUSTES



La taille des arbustes intervient pour limiter la croissance dans l'objectif de protéger un chemin, une clôture... , mais aussi pour favoriser la floraison, voire limiter la fructification.

Le broyeur, l'épareuse, et le taille-haie sont à réserver pour la coupe des pousses de l'année qui ne sont pas encore lignifiées. En effet, sur du bois lignifié, ces appareils déchiquettent les branches et donc peuvent provoquer des désordres sanitaires.

Sur le bois lignifié, l'emploi du sécateur est impératif pour des coupes nettes.

Plus l'espace est contraint, plus la taille est fréquente.

Les tailles doivent être réalisées pour obtenir un résultat soigné tout en gardant les ports naturels des arbustes. Elles correspondront aux périmètres de ces haies afin de les maintenir dans leur forme sans pour autant les empêcher de croître.

La ou les tailles dépendent donc des espèces à tailler, de leur vitesse de croissance, de la date de floraison, de la nature de la floraison, etc. Souvent, en milieu urbain, avec les arbustes horticoles « génériques », deux actions de taille à deux époques sont à prévoir sur l'année : la première au printemps et la seconde à l'automne, après fructification, certaines essences n'étant taillées qu'au printemps, d'autres qu'en automne, et les plus vigoureuses, au printemps et en automne. En milieu rural, la taille n'a lieu qu'une fois tous les 2 ou 3 ans.

Attention, comme déjà évoqué, certains arbustes à fleurs présentent des exigences spécifiques de taille pour favoriser la floraison et la fructification.

Les résidus de tailles des arbustes sont broyés et épandus de manière uniforme sous les haies taillées.

ESPACES BOISÉS

Les espaces boisés qui assurent de nombreuses fonctionnalités écologiques font l'objet d'enjeux socio-économiques. En effet les espaces boisés sont un enjeu dans divers domaines, tels que pour la production de bois, l'énergie avec le chauffage au bois, et pour sécuriser des chemins de promenades, mais aussi pour favoriser la biodiversité à travers la régénération naturelle, la lutte contre les incendies et le développement de la faune. Il est donc important d'adopter une gestion durable des espaces boisés qui sont au cœur de multiples enjeux.

Généralement, la faune ne supporte pas la présence permanente de visiteurs, de promeneurs avec leurs chiens, etc. Un espace boisé ouvert à la promenade des citoyens présente donc souvent une faible biodiversité. La conservation de haies denses et de ronciers constitue de formidables protections naturelles pour réserver des espaces refuges au calme pour cette biodiversité.

La gestion des espaces boisés est une gestion sur le temps long : les forestiers parlent de gestion en « bon père de famille ».

Les modalités de gestion forestière sont également liées aux attendus de la collectivité vis-à-vis de sa parcelle forestière. Si la gestion industrielle de la forêt comme la coupe à blanc et la plantation monospécifique est à éviter de manière impérative, il faut toutefois continuer à gérer le patrimoine forestier. En France, il existe par exemple des milliers d'hectares de forêts plantés avec des essences exotiques qui ne survivront pas au réchauffement climatique et ne pourront jamais être valorisés.

Dans certains secteurs les interventions et mesures sont à limiter à ce qui est strictement nécessaire, comme dans les zones refuges, les zones naturelles protégées, les zones interdites au public et les zones nécessitant une non-intervention. Ces zones font l'objet d'une gestion spécifique et ne sont généralement pas ouvertes librement au public. En dehors de ces cas de figure, dans les espaces boisés, un ensemble de mesures peuvent être mises en place dans le cadre d'une gestion écologique de ces espaces verts ;

- Ne pas intervenir systématiquement sur la forme des arbres : le plus souvent en espace boisé les tailles sont à éviter, puisqu'elles ne sont pas nécessaires. Il s'agit de laisser les arbres dans leur forme libre, et de laisser les arbres s'autogérer.
- Des coupes sélectives lorsque le bois est à maturité pour la construction ou le chauffage, et le débardage par petits engins ou chevaux pour préserver les sols et les chemins forestiers ;
- De développer les forêts plurispécifiques pour favoriser la régénération naturelle ;
- De replanter avec des végétaux issus du label végétal local ou de pépinières qui les développent. Attention toutefois à ne pas développer des essences qui se trouveront en cas d'impasse évolutive, c'est-à-dire dans l'incapacité de s'adapter et de faire face aux changements des conditions du milieu qui sont à venir dans le contexte du changement climatique et qui seront condamnées d'ici quelques décennies.
- De diversifier les espèces en favorisant les associations végétales ce qui diminue la pression parasitaire et limite donc le risque d'infection et les problèmes sanitaires.

- De mettre en place des zones de passage dans les espaces boisés ouverts au public dans l'objectif que l'ensemble des passages soit regroupé sur une même voie de passage, évitant ainsi la perturbation et la dégradation de l'entièreté du milieu.
- De conserver des taillis, des ronciers, des arbres morts et des branches mortes comme refuges pour la biodiversité animale.
- D'éviter les changements brutaux de condition environnementale dans ces sites car une modification soudaine d'exposition à la lumière du sol ou une modification des contraintes liées aux vents pourrait déstabiliser l'équilibre établi dans ces écosystèmes. Il faut donc essayer d'éviter autant que possible la construction ou l'abattage de bâtiments à proximité immédiate de ces espaces boisés.
- Gérer de manière à maintenir différents stades du processus de succession végétale dans l'objectif de maximiser la biodiversité liée à ces espaces.



Saint-Chamond Novaciéries haies arbustives

BERGES ET RIPISYLVES

Pour une bonne biodiversité des milieux aquatiques et humides, il est important de conserver un équilibre entre des espaces ouverts et ensoleillés. Au niveau des interfaces entre milieux aquatiques et terrestres, les écosystèmes se trouvent également en interrelation. Les caractéristiques physico-chimiques des milieux aquatiques impactent à leur tour l'ensemble de la biosphère rattachée à ces milieux. C'est pourquoi les gestions qui sont appliquées au niveau des berges et des ripisylves ne peuvent être définies qu'en considérant les différents écosystèmes en présence et leurs interactions.

Les ripisylves sont indispensables au bon fonctionnement des cours d'eau :

- L'enracinement de la végétation limite l'érosion des berges
- Limitation de l'érosion excessive lors des crues où les végétaux protègent les berges,
- L'épuration et la fixation des sédiments et des polluants : la ripisylve constitue un filtre naturel pour les polluants susceptibles d'arriver dans les cours d'eau, et une végétation en bonne santé favorisera la capacité auto-épuratoire du milieu.
- Le couvert boisé constitue un facteur limitant contre certaines invasives, comme la renouée du Japon, les balsamines ou le Raisin d'Amérique.



Végétation spontanée sur talus

L'intervention sur les berges et ripisylves reprend les techniques décrites pour les prairies qui sont des berges ouvertes, pour les haies, et pour la gestion des arbres. Il faut tout de même considérer certaines spécificités propres aux milieux humides, notamment en bord de plans d'eau et de rivières :

Il n'est pas nécessaire d'intervenir systématiquement sur les berges et ripisylves, dans les systèmes fonctionnels notamment il convient de limiter les interventions humaines qui peuvent altérer les dynamiques naturelles des écosystèmes. La non-intervention est une option de gestion qui peut contribuer à maintenir le niveau de naturalité des milieux et à atténuer les l'importance des crues en aval.

- Les mesures de gestion visent une hétérogénéisation des milieux pour maintenir et restaurer la diversité des habitats aux abords des cours d'eau qui ont souvent été fortement modifiés dans le passé.
- Selon la largeur de la rivière, les interventions peuvent se faire depuis les berges ou depuis une barge sur l'eau ;
- Les interventions sur les forêts riveraines se basent généralement sur la régénération qui permet de rajeunir la forêt et d'alléger l'appareil aérien des arbres au profit du système racinaire des arbres, en pérennisant les souches. L'entretien recommandé dans le cas de figure général est un entretien par petites trouées.



- Le bois mort ainsi que les déchets de taille & de fauche doivent être évacués, pour éviter l'eutrophisation qui asphyxie des espaces par les petits déchets, et potentiels embâcles de crues par les plus importants déchets ;
- Dans le cas de plantation, il faut considérer les milieux humides et notamment les rivières, comme des milieux dynamiques qui nécessitent des techniques d'intervention spécifiques intégrant les phénomènes d'érosion du courant. On utilise alors les techniques du génie végétal, comme les fascines de saule, les nattes de géotextile pré-végétalisées, plus généralement ou dans les situations contraintes les enrochements, les casiers, les gabions, etc.



Berge végétalisée

6 GESTION DES DÉCHETS VERTS

La gestion des espaces verts ne produit pas des déchets, mais des ressources ! Ces résidus de nature végétale constituent une source de matière organique qui peut être utilisée de diverses manières.

Hormis dans le contexte de milieux humides, ripisylves et prairies où il est important d'évacuer les déchets de fauche, d'abattage et de taille, il est important de laisser les déchets sur place pour « nourrir » la terre et conserver le cycle de la matière in situ. En effet ces biodéchets constituent un apport de matière organique directement dans le milieu, qui sera directement assimilable par d'autres organismes. Recouvrir le sol avec ces restes des végétaux, dans un jardin potager, sous une haie, ou un massif de fleurs est un procédé simple et efficace qui permet de :

- Réduire la pousse des mauvaises herbes et l'utilisation de produits chimiques,
- Nourrit le sol en engrais naturel,
- Limite l'évaporation de l'eau présente dans le sol et donc l'arrosage,
- Protège les plantations contre le gel.

Pratiquer le mulching ou herbicyclage est donc recommandé. Cela consiste à laisser sur place l'herbe finement coupée qui pourra se décomposer naturellement en apportant au sol des éléments nutritifs et le maintien d'un bon apport d'humidité.

Lorsque cela n'est pas possible, il est alors nécessaire de développer des filières de valorisation avec les acteurs locaux :

- Le compostage ; un procédé de transformation de déchets verts en matières fermentescibles qui peuvent être utilisées dans le milieu agricole par exemple. Les produits de compostage permettent d'amender les sols, de les enrichir, tout en améliorant leur structure et leur fertilité.
- La mise en place d'un plan de gestion différenciée qui a pour but d'améliorer la qualité des espaces verts et de leurs écosystèmes respectifs. Cela consiste à faire l'inventaire des espaces verts qui permettra dans un second temps de les classer avec un code de qualité d'entretien afin de mettre en place un plan sur mesure qui prenne en compte les particularités de chaque site avec des mesures d'entretien plus ou moins



DÉFINITIONS

L'herbicyclage consiste à laisser la taille du gazon directement sur le gazon. Plus besoin de le jeter. En moins de 48h, vous ne verrez plus les petites boules d'herbes qui auront été décomposées et permettront de nourrir votre sol (ou des animaux auxiliaires). Et, si vous ne voulez pas le laisser sur le sol, vous pouvez aussi utiliser l'herbe sèche pour votre compost ou l'utiliser en paillage (2 cm seront suffisant).

Le mulching consiste à ne pas ramasser l'herbe qui vient d'être coupée, à la laisser sur le gazon pour protéger celui-ci. Attention, l'herbe n'est pas laissée telle quelle ! Elle est finement broyée à plusieurs reprises pour créer une sorte de paillis, appelé aussi « le mulch ». Ce paillis composé d'herbe hachée se répand facilement entre les brins du gazon, il viendra par la suite se décomposer et agira tel un engrais.

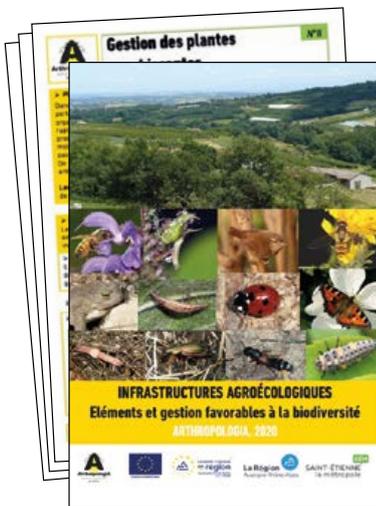
importantes en fonction des objectifs recherchés (usages, biodiversité, esthétique...).

- La filière agricole [les foin] ; le foin est un fourrage constitué de végétaux fauchés et séchés. Il peut être utilisé pour l'alimentation des herbivores notamment en période hivernale ou en période de sécheresse.
- Les filières de la construction notamment de bois et de paille.
- Le paillage consiste à étendre une couche de paillis constituée de biodéchets (feuilles mortes, tontes de pelouses, tailles broyées...) autour de plantations pour nourrir les végétaux et améliorer la structure du sol.
- Les filières de l'énergie : grâce à leur composition riche en méthane, les déchets d'origine organique peuvent contribuer à produire des énergies vertes (chauffage, électricité ou réseau de gaz) grâce à des technologies de digestion anaérobie.

Pour compléter les recommandations de gestion faites dans ce document, des fiches technico-pratiques thématiques ont été réalisées par l'association ARTHROPOLOGIA, partenaire de Saint-Etienne Métropole pour intégrer la biodiversité dans les espaces urbanisés. Ces fiches sont consultables, elles abordent les thématiques suivantes :

- 1 ● Haies et boisements
- 2 ● Enherbement
- 3 ● Prairies fleuries
- 4 ● Zones humides
- 5 ● Fleurissement
- 6 ● Friches et délaissées
- 7 ● Dépendances vertes routières

Fiches techniques « Infrastructures agroécologiques – éléments et gestion favorables à la biodiversité »



Fiches techniques « Intégrer la biodiversité dans les espaces urbanisés »



Le guide **PollinisActions** nous fait découvrir les jardins et espaces verts avec l'œil (composé) des insectes pollinisateurs ! Il permet d'évaluer si un site répond aux besoins essentiels des pollinisateurs : nourriture, nidification, refuge... Cette expertise, à la portée de tout le monde, se base sur l'observation directe de nos espaces extérieurs.

Le Campus Montravel, partenaire de Saint-Etienne Métropole, a réalisé deux outils en faveur du développement des haies agroécologiques :

- **Fiche outil pour analyse de site d'implantation de haie**
- **Guide technique sur la préparation du sol et la plantation de haies champêtres**





Tonte raisonnée



SÉM

SAINT-ÉTIENNE
la métropole

Saint-Étienne Métropole
2 Avenue Grüner - CS 80257 - 42006 Saint-Étienne Cedex 1

www.saint-etienne-metropole.fr