

Aménagement & entretien
des espaces urbanisés

G

uide des alternatives



au désherbage
chimique dans
les communes



Guide des alternatives au désherbage chimique

Le choix des alternatives au désherbage en milieu urbanisé est une conjugaison de solutions préventives et curatives mais aussi d'aménagements qui permettent d'intégrer la végétation spontanée ou d'en limiter son développement.

Au travers d'exemples et de témoignages, ce guide a pour vocation d'aider les collectivités dans leurs choix pour diminuer l'usage de produit qui présente un danger pour la santé publique et l'environnement. Chacune d'entre elles devra adapter ses prises de décision à sa situation propre. C'est la diversité et la complémentarité des solutions qui permettront un changement global des pratiques. Contrairement aux recommandations concernant les cultures, qui varient de façon importante d'une région à l'autre en raison des différences climatiques, mais aussi de la nature des sols, les prescriptions en zone urbaine peuvent être appliquées à l'ensemble des régions.

Edité par la FEREDec Bretagne et porteur de ce projet, ce guide est le fruit d'un travail entre de nombreux partenaires institutionnels.

Le document proposé est la 3^{ème} édition du genre après une 1^{ère} version publiée en 2005, créé dans le cadre de la commission « zones non agricoles » de la CORPEP Bretagne qui l'a validé et avec l'appui technique de Rennes Métropole, la ville de Rennes, le Conseil Local à l'Énergie et

la Maison de la Consommation et de l'Environnement et une réactualisation sur le plan technique en 2010.

L'édition 2012 a été enrichie de nouvelles techniques alternatives, d'aménagements limitant l'entretien, de l'axe Santé publique validé par l'ARS Bretagne et de la mise à jour de nombreux chapitres, particulièrement sur le plan réglementaire qui s'est étoffé récemment. Cette version 3 est réalisée dans le cadre du Projet Etat Région 2007-2013 - Grand Projet 5, Reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, et s'inscrit dans le plan écophyto 2018 né en 2008 et visant à réduire de moitié l'usage des phytosanitaires d'ici 2018. Le Grand Projet 5 regroupe les acteurs de la reconquête de la qualité de l'eau en Bretagne que sont, les services de l'Etat, le Conseil Régional de Bretagne, les conseils généraux des Côtes d'Armor, du Finistère, d'Ille et Vilaine et du Morbihan et l'agence de l'Eau Loire Bretagne. Enfin il convient de préciser que la partie ingénierie de la nouvelle édition a été coordonnée et réalisée par PROXALYS Environnement, bureau d'études, de conseil et de formation pour les communes dans le cadre de sa mission d'accompagnement du Grand Projet 5.

La Feredec Bretagne remercie tous les acteurs de l'eau cités pour leurs engagements et leurs soutiens dans ce projet.



Alternative à la “chimie”

Trouver une alternative au désherbage chimique laisse entendre qu'il existe d'autres moyens de désherbage ; moyens jugés meilleurs, plus respectueux de l'environnement que tous ceux dont les capacités d'éradication, sélective ou non, occasionnent de graves déséquilibres. L'eau, profonde ou superficielle, partout citée comme l'élément le plus sérieusement atteint, représente le substrat biologique autour duquel s'organisent tous les débats. La vie de la cité en dépend.

La vie, en général, suspendue aux conditions physiques remarquables et uniques des états de l'eau, se réduit ou se déploie en proportion de sa présence sur Terre. Mais, au sein de ce milieu universel, concentré en océan ou diffus en brouillards, rien n'existerait sans les capacités du milieu à permettre les échanges biologiques. Il existe des seuils biologiques au-delà desquels la vie disparaît purement et simplement. Les plus usuels sont :

- ▶ la grande chaleur
- ▶ le grand froid
- ▶ l'empoisonnement

D'autres, plus rares, comme l'irradiation, la concentration de flux magnétiques, existent en certains points de la planète à l'exemple des impacts de Mururoa.

L'irrépressible désir de propreté - ou plutôt de l'"idée" de propreté - conduit à utiliser le plus commode et le plus expéditif des moyens de « propreté », la chimie. Les villes, soumises à la chimie, stockent le poison. Potentiellement elles constituent un réservoir létal qui, sous les apparences d'éradication sélective, menace en réalité l'ensemble de l'écosystème urbain.

La même remarque s'applique à l'espace rural sur d'immenses superficies. La différence vient de ce que le stock létal y réside plus longuement piégé par l'éponge des sols tandis qu'en ville il circule rapidement sur les surfaces imperméables, s'infiltre peu, atteint directement les eaux circulantes et les mers.

Alternative au “désherbage”

Dans son principe, l'alternative suggérée s'adresse à la méthode de désherbage et non au désherbage lui-même. La question posée porte donc sur le seul terme de chimie.

L'herbe, d'apparence anodine, généralement discrète devient, en ville - parfois aussi à la campagne - un sujet culturel. La pensée occidentale classe l'herbe en bonne et mauvaise. D'autres cultures ignorent ces différences. Les civilisations polythéistes et animistes organisent la nature en référence aux esprits protecteurs. Le désherbage, et il en existe partout dans le monde, s'opère dans le but de libérer un espace pour favoriser la venue d'une espèce désirée. **Il s'agit de Jardinage.** Dans ce cas, la notion de propreté n'intervient pas mais bien celle d'un choix établi entre les êtres en concurrence.

Si, par exemple, on éliminait les pâturins traversant la grille d'un arbre pour favoriser la venue de camomilles, on créerait un jardin. Pour certains, il s'agirait d'une amélioration du

cadre de vie, pour d'autres il s'agirait d'un contrat idéal entre la nature et le citoyen devenu jardinier, pour d'autres encore il s'agirait d'un manque d'entretien.

Si l'on considère l'état avancé des dégradations biologiques sur la planète, l'état particulièrement désastreux des nappes aquifères en Bretagne, **l'urgence n'est pas à la révolution esthétique de l'aménité urbaine mais à la cohabitation possible des êtres soumis à partager le même écosystème.**

Dans ce cas, l'hypothèse du contrat social entre la nature et le citoyen doit retenir notre attention.

L'alternative, au lieu de porter sur la nature du désherbage porterait sur la nécessité ou non de désherber. L'ensemble des fiches proposées dans cette étude aborde cet aspect de la question. De sorte que l'on n'opposerait pas la méthode chimique à une autre méthode d'élimination des herbes mais le désherbage au jardinage.

Diversité et jardinage

En soi le jardinage inclut une part de désherbage : celui, déjà cité, qui consiste à favoriser les espèces désirées. Considérée sur la quantité des espaces de "jardins" l'action de désherber, si elle occupe du temps et de la réflexion, représente peu d'interventions. Dans la perspective d'une mise en propreté, l'action de désherber occupe tout le temps et toute la surface.

Cependant le "jardin", par la diversité de figures qu'il propose (en théorie), accepte des espaces libres, sans aucune intervention. La ville, plus particulièrement la ville polymorphe, résultant d'une croissance majoritairement organique peu ou pas issue d'un urbanisme technocratique, offre quantité de territoires susceptibles d'accepter une nature libre, sans intervention. Traditionnellement les "Balmes" de la ville de Lyon, talus en pente sur le fleuve, possèdent ce statut. Depuis quelques années la ville de Rennes expérimente la venue d'herbes non traitées sur certains de ses trottoirs. La ville de Nantes, en de nombreux secteurs, met en place des méthodes de gestion différenciée laissant venir librement - mais pour une scénographie maîtrisée - de nombreuses herbes. Il n'est jamais complètement possible d'évacuer la question de l'entretien. La résolution esthétique de l'espace urbain a une incidence sur le comportement des habitants de la cité, respect ou non respect, protection implicite (par simple adhésion à l'aspect des choses) ou vandalisation.

L'essentiel des fiches proposées dans l'étude donne une indication autant sur les possibilités de ne rien faire en certaines circonstances que sur la nécessité d'intervenir en d'autres circonstances. L'étude écarte les méthodes non-chimiques de désherbage dans le cas où ces méthodes, bien qu'apparemment non polluantes, modifient l'écosystème en profondeur (suppression de tous les acteurs biologiques de la vie du sol, au moins en superficie). **Par ailleurs les options de désherbage non-chimique ne résolvent pas tous les problèmes de pollution liés aux usages de la mécanique motorisée.**

La pollution chimique (CO2) et sonore des machines utilisées pour pratiquer le désherbage non chimique peut, dans certains cas, compenser et dépasser la pollution chimique directe des intrants de traitements du sol.

Toute lutte (dépense d'énergie contraire) contre un système en expansion naturelle (colonisation des sols par les plantes spontanées par exemple) mérite d'être étudiée en terme de coût global. Le coût global d'une intervention mécanisée polluante comprend :

- ▶ le coût de la source d'énergie utilisée
- ▶ le coût des intrants toxiques en tant que matière première
- ▶ le coût de la main d'oeuvre
- ▶ le coût de réparation des nuisances infligées, toujours difficiles à estimer à cause de leur portées spatiales (sonores) et temporelles (percolation vers les nappes profondes) mais, à l'évidence, d'un montant considérable et disproportionné en regard de l'action recherchée

Le coût global d'une intervention de non-désherbage se résume à :

- ▶ une supervision et une action jardinière
- ▶ une possible intervention mécanique aussi espacée que possible dans le temps

La balance entre le coût global de l'une et l'autre de ces interventions ferait apparaître un déséquilibre significatif justifiant qu'**entre toutes méthodes on préfère celle du travail manuel ou mécanique non-motorisé.**

Le parti pris de l'étude est de considérer la ville comme un écosystème complexe et global au sein duquel se déploient des écosystèmes d'échelles inférieures jusqu'à celui bien réel, d'une grille en pied d'arbre. L'étude insiste sur la **possibilité d'intégrer la diversité animale et végétale à la diversité humaine** et de tenter sur le territoire exigeant de la gestion urbaine une politique amicale entre ses représentants.

Effets des pesticides sur la santé (ARS Bretagne)

■ Sources d'exposition

Des quantités importantes⁽¹⁾ de pesticides sont utilisées par différents acteurs :

- ▶ en agriculture pour la protection des cultures ;
- ▶ en zones non agricoles, principalement pour la destruction d'adventices par les collectivités mais aussi par les services en charge de l'entretien des voies ferrées et routes ;
- ▶ en agroalimentaire, notamment pour la conservation des grains ;
- ▶ en milieu industriel par exemple pour le traitement du bois ;
- ▶ en usage domestique par les particuliers tant en extérieur (jardins et pelouses) qu'en intérieur pour l'entretien des plantes d'appartement et la destruction de nuisibles (insecticides, acaricides, ...).

■ Voies de contamination

Les voies de contamination sont les suivantes :

- ▶ l'ingestion de particules de sol (poussières ou aliments cultivés mal lavés), d'aliments contaminés par les résidus de pesticides, essentiellement des fruits ou légumes, mais aussi d'eau contaminée par les résidus de pesticides ;
- ▶ l'inhalation de l'air ;
- ▶ le contact cutané. Cette voie d'exposition est peu fréquente pour la population générale mais récurrente chez les applicateurs.

■ Effets sur la santé

Nombre d'utilisateurs de pesticides ont connu différents symptômes nauséux, respiratoires, cutanés, suite à la manipulation de produits. Ce sont là les quelques manifestations immédiates des effets que peuvent engendrer les pesticides. Ainsi 1 applicateur sur 5 affirme avoir développé des symptômes lors de l'utilisation de produits phytosanitaires (maux de tête, nausées, irritations)⁽²⁾. Les conséquences si elles peuvent être dans certains cas très graves, sont heureusement assez rares.

Outre les effets aigus rencontrés principalement chez les agriculteurs lors de l'application des pesticides, l'exposition aux pesticides engendre plusieurs types d'effets liés aux expositions chroniques :

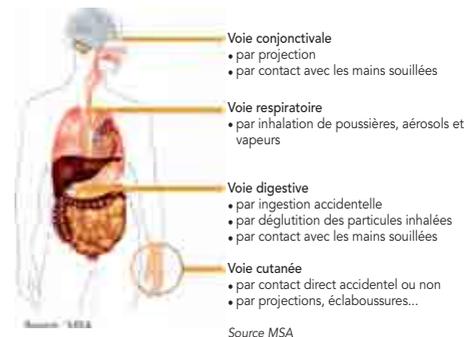
→ Les effets cancérigènes

Excepté pour les lymphomes, les associations entre exposition aux pesticides et cancers chez les adultes restent très controversées malgré de fortes suspicions. Chez les enfants

Ces nombreux usages entraînent potentiellement une exposition directe des utilisateurs qu'ils soient professionnels ou particuliers et une exposition passive de la population générale via la contamination de l'ensemble des compartiments de l'environnement (air, eau, sols, alimentation).

Les pratiques professionnelles sont sources d'exposition aux pesticides à des concentrations nettement supérieures, notamment lors de la manipulation et de l'application des produits dans le milieu agricole ou encore lors de leur fabrication.

(1) : Cf. données de l'observatoire des ventes de produits phytosanitaires 2008-2009



(études menées sur les enfants de parents exposés professionnellement), plusieurs pathologies sont suspectées telles que les leucémies, tumeurs cérébrales et néphroblastomes (tumeurs malignes du rein). La sensibilité des enfants apparaît plus grande que celle des adultes. Des études ont établi une relation entre l'exposition professionnelle aux pesticides des parents et la survenue de tumeurs cérébrales chez l'enfant⁽³⁾.

→ Les effets reprotoxiques

Un pesticide a un effet démontré sur la reproduction humaine : le DBCP (dibromochloropropane), en diminuant la fertilité masculine.

Pour les autres, les mécanismes d'action suspectés varient selon les produits. Il peut s'agir d'interférence avec les hormones, les facteurs de croissance ou les neurotransmetteurs. Les différents effets étudiés sont l'infertilité masculine, la mort foetale, la prématurité, l'hypotrophie, le retard de croissance intra-utérin, les malformations congénitales.

→ Les effets neurologiques

L'étude des manifestations neurologiques en lien avec l'utilisation des pesticides est actuellement peu documentée, cependant les mécanismes d'action des produits permettent d'envisager l'hypothèse d'une action neurotoxique. Le lien entre l'utilisation des pesticides et la survenue d'une maladie de Parkinson, apparaît actuellement comme possible et fait l'objet de nombreux travaux ⁽⁴⁾.

■ Contexte épidémiologique

Si la contamination de l'air est mise en évidence en Bretagne⁽⁵⁾, celle-ci reste faible, ainsi que la contamination des eaux distribuées qui pour cette voie ne touche aujourd'hui que moins de 1% de la population bretonne et cela de façon momentanée. Ce sont les aliments qui contribuent à hauteur de 90 à 95 % de l'exposition totale aux pesticides. En France, la surveillance des résidus de pesticides⁽⁶⁾ a montré que près de la moitié des fruits et légumes commercialisés contenaient des résidus de pesticides et que selon les années, 4 à 8 % étaient non-conformes vis-à-vis des limites maximales admissibles.

Il n'y a par ailleurs pas de données particulières sur l'impact des pesticides sur la santé de la population bretonne. Si les produits aujourd'hui connus comme les plus toxiques (produits à toxicité immédiate et produits classés cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques) sont interdits ou ont

■ Précautions à prendre

Les professionnels et utilisateurs de produits phytosanitaires sont les plus susceptibles d'être exposés à des doses importantes de substances. Selon les types de personnes en contact avec ces produits, les précautions à prendre et règles à respecter sont nombreuses. En voici quelques unes⁽⁸⁾ :

- ▶ vérifiez si d'autres moyens de lutte sont possible et préférez les traitements non chimiques (faucardage, traitement thermique, mécanique, lutte biologique, paillage, ...);
- ▶ vérifiez si le produit est autorisé et adapté à l'objectif de lutte phytosanitaire;
- ▶ évitez les produits les plus toxiques et les mélanges de matières actives multicibles;
- ▶ utilisez les équipements de protection individuelle adaptés durant toute la durée de manipulation;
- ▶ respectez les doses prescrites;
- ▶ respectez les conditions d'utilisation (distances, météo, surfaces imperméables, ...);
- ▶ utilisez le matériel adapté et faites contrôler votre pulvérisateur;

■ Bibliographie supplémentaire :

- ▶ MSA : enquête AGRICAN – juin 2011
- ▶ Génération futures : Menus toxiques, enquête sur les substances présentes dans notre alimentation – novembre 2010
- ▶ ANSES/RNV3P : rapport scientifique – octobre 2011

On note également parmi les effets long terme des anomalies du développement et des allergies.

(2) : MSA, bilan phyt'attitude 1997-2007

(3) : Effets chroniques des pesticides sur la santé : état actuel des connaissances, Isabelle Tron, ORS Bretagne, 2001

(4) : INSERM, Exposition aux pesticides et maladie de Parkinson, mars 2008

vu se restreindre leur conditions d'utilisation (ils sont notamment exclus des produits autorisés en jardinage), il est absolument nécessaire d'être prudent et de réduire au minimum possible toute forme d'exposition aux pesticides car pour reprendre une phrase du Comité de la prévention et de la précaution : « la question des effets sanitaires des pesticides est complexe et les incertitudes sont actuellement considérables »⁽⁷⁾. Ceci vaut tout autant pour les matières actives seules que pour leurs mélanges et pour les divers co-formulants qui les accompagnent et qui sont susceptibles d'agir en synergie.

(5) : Air Breizh - 2003

(6) : DGCCRF : Bilans de la Surveillance et contrôle des résidus de pesticides dans les produits d'origine végétale

(7) : Rapport du CPP sur les risques sanitaires liés à l'utilisation de produits phytosanitaires, 27 février 2002

- ▶ ne mangez pas, ne buvez pas et ne fumez pas pendant les manipulations;
- ▶ lavez vous les mains ou mieux prenez une douche après les manipulations;
- ▶ respectez une disconnexion avec les réseaux de distribution d'eau lors du remplissage des pulvérisateurs ou cuves de préparation;
- ▶ ne jetez pas les résidus de produit ou solutions de lavage à l'égout ni dans l'environnement;
- ▶ recyclez vos produit inutilisés et emballages vides.

Enfin, il convient de mentionner la réduction importante de l'exposition aux pesticides via l'alimentation par la consommation de produits issus de l'agriculture biologique⁽⁹⁾. Le consommateur peut également à son niveau agir pour sa santé mais aussi pour l'environnement en orientant sa consommation vers ce type de filière.

(8) : MSA Champagne Ardennes : Guide des bonnes pratiques, produits phytosanitaires - mars 2011

(9) : AFSSA, Evaluation nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique – Juillet 2003

Pesticides : atteinte à la biodiversité (DREAL Bretagne, FNE)

■ Dangereux pour l'environnement

Destinés à contrôler les espèces considérées comme nuisibles, les pesticides peuvent présenter une grave toxicité pour l'homme, la flore et la faune, aussi bien dans les

écosystèmes terrestres qu'en milieu aquatique. Ces derniers ne sont pourtant pas directement visés lors de l'application du produit, mais se trouvent involontairement exposés.

■ Effets toxiques sur l'environnement ou écotoxicité

Les pesticides peuvent affecter des espèces non visées en plus des espèces ciblées. Les effets sont de deux types. D'une part, les effets aigus qui se produisent souvent tout de suite après une forte exposition aux pesticides, et qui sont généralement dus à des erreurs de manipulation du produit (désherbage des berges, mauvaise gestion des emballages, vidanges de fonds de cuves, etc.). Ils peuvent provoquer des mortalités massives de toutes les formes de vies se situant dans le milieu affecté (poissons, invertébrés, végétaux, insectes, etc.).

D'autre part, les effets chroniques, qui se développent sur une longue période de temps. Les effets de la pollution

sur les organismes vivants aquatiques peuvent être observés aux différents niveaux d'organisation biologique : individus, populations, communautés ou écosystèmes. De multiples effets sont connus et « prévisibles » :

- ▶ la disparition ou la raréfaction d'espèces ;
- ▶ le remplacement des espèces « pollusibles » par des espèces « pollutolérantes » ;
- ▶ d'où la diminution de la diversité et l'augmentation de la dominance de certaines espèces ;
- ▶ l'altération de processus écologiques (dégradation de la matière organique, production primaire, etc.).

■ Les facteurs qui influencent l'impact des pesticides sur la biodiversité

Plusieurs phénomènes peuvent accroître l'impact des pesticides sur la faune et la flore sauvages. Parmi ceux-ci, retenons notamment :

- ▶ la dispersion des produits : lors du traitement d'une culture par des pesticides, une proportion non négligeable de produit est disséminée dans l'environnement, au-delà des zones traitées. La dispersion peut être aggravée par les conditions d'application : mauvaise préparation, matériel défectueux, mauvaise application, conditions météorologiques défavorables (vent, pluie, etc.) au moment de l'application ou dans les heures qui suivent celle-ci, accident, etc. ;
- ▶ la non sélectivité : rares sont les pesticides qui ont un effet sélectif, c'est-à-dire ciblé sur une seule espèce ou un groupe d'espèces, car ils interviennent sur des processus fondamentaux du métabolisme (photosynthèse, croissance, reproduction, etc.) communs aux espèces visées et aux autres espèces ;
- ▶ la toxicité de la molécule active et de ses produits de dégradation : elle est variable d'un groupe d'espèces à un autre. Par exemple, les pyréthrine de synthèse,

en général peu toxiques pour les oiseaux et les mammifères, sont très dangereux pour les poissons et les batraciens ;

- ▶ la rémanence de la molécule et sa capacité d'accumulation dans la chaîne alimentaire : certains pesticides comme les organochlorés sont peu ou pas dégradés dans le sol et les milieux contaminés. De ce fait, ces pesticides vont s'accumuler dans les plantes, voire dans les graisses animales, et donc se concentrer tout au long de la chaîne alimentaire. C'est également le cas de certains insecticides organophosphorés ou de certains herbicides ;
- ▶ la forme et la préparation du pesticide : l'incorporation des pesticides dans l'enrobage des semences ou leur présentation sous forme d'appâts solides (granules, carottes imbibés, etc.) accroissent les risques d'exposition de la faune sauvage à ces produits (par ingestion notamment). Les aérosols et les préparations liquides augmentent les risques d'inhalation ou d'exposition directe à de l'eau polluée (contact, consommation, etc.).

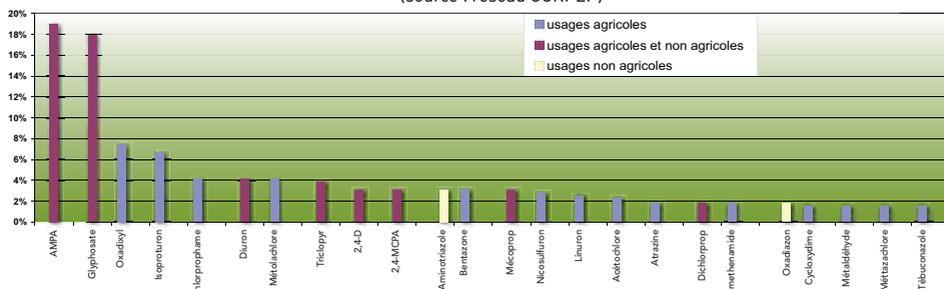
De nouvelles pratiques sont indispensables pour préserver les rivières et la qualité de l'eau

⇒ Le désherbage en milieu urbain et en zone non agricole participe à la pollution des rivières

Les analyses réalisées le montrent, les rivières bretonnes sont polluées par les pesticides. Même s'il est difficile de différencier la part de la pollution qui revient aux agriculteurs, aux collectivités ou aux particuliers, on peut voir que

tous les utilisateurs de phytosanitaires sont concernés : on retrouve aussi bien des molécules utilisées en milieu agricole, qu'en zone non agricole.

Les 23 molécules phytosanitaires les plus présentes dans les eaux entre 2007 et 2009 (source : réseau CORPEP)



Les pourcentages indiquent la fréquence de dépassement des 0,1µg/l sur la période. Par exemple, l'AMPA a été retrouvé à plus de 0,1µg/l dans 19% des analyses réalisées entre 2007 et 2009 sur le réseau des 10 rivières CORPEP. La recherche de l'ensemble du panel de molécules est

réalisée tous les mois de l'année. 0,1µg/l (= 0.0000001g/l) est la concentration maximale par molécule tolérée dans les eaux de boisson. C'est une référence fréquemment utilisée pour interpréter les analyses de pesticides.

⇒ Sur sols urbains, les risques de transfert de pesticides vers les rivières sont plus importants

Malgré l'interdiction de l'usage du diuron en 2006, sa présence est toujours décelée dans les eaux superficielles. Le report d'utilisation sur d'autres molécules, notamment le glyphosate, montre les limites d'une politique de substitution : sur des sols imperméables et inertes, les transferts de matières actives sont très importants, comme l'ont montré des études réalisées en milieu urbain (1).

■ Tous les types de zones urbaines participent à la dégradation de la qualité de l'eau

Une première série d'expérimentations conduites à Pacé de 1998 à 2001 a montré que le **désherbage chimique** sur des zones bitumées ou sur du sable tassé (voirie, trottoirs) **pouvait entraîner des transferts vers l'eau 30 à 40 fois supérieurs aux transferts générés par une parcelle agricole**. Les études se sont poursuivies à Vezin-le-Coquet avec un dispositif expérimental plus complet : 5 points de mesures différents permettent d'évaluer les contributions respectives du centre-bourg, d'un lotissement et d'un terrain de sport. Les analyses réalisées mettent en évidence que les différentes zones urbaines contribuent toutes au transfert des pesticides vers les eaux : le désherbage de la voirie n'est pas le seul en cause ; le

ésherbage des massifs floraux, des jardins de particuliers et des terrains de football drainés entraîne également des pollutions qui peuvent être importantes.

(1) Pacé : Etude de transfert en milieu urbain de glyphosate, de l'aminotriazole et du flazasulfuron dans les eaux de ruissellement, FEREDDEC Bretagne (1999-2000-2001) et Suivi des pesticides utilisés en milieu urbain : l'Expérimentation de Vezin le Coquet, RENNES METROPOLE, AUDIAR, FEREDDEC Bretagne (2000-2003).



■ Le traitement "tache par tache" n'est pas suffisant pour réduire la pollution

En 2000, la commune de Vezin-le-Coquet désherbe la voirie avec du glyphosate utilisé en traitement localisé. Cela a conduit à des pics de concentration à l'aval du bourg allant jusqu'à 40 g/l. La pratique du traitement "tache par tache" n'est donc pas suffisante pour réduire la pollution des eaux.

■ Une seule solution, modifier les pratiques

De ces expérimentations, on tirera la conclusion que seule la diminution de l'utilisation de produits phytosanitaires sur les zones imperméables permettra de limiter le transfert des molécules vers les cours d'eau, et qu'il est donc nécessaire de repenser les méthodes d'entretien actuelles.

L'évolution vers de nouvelles pratiques n'est pas aisée à mettre en œuvre. L'acteur du changement se verra opposer de nombreuses objections :

« Votre désherbage thermique, est-ce efficace ? »

« Avec le désherbage thermique, la reprise est plus rapide et le nombre de passages nécessaire est plus élevé qu'avec un herbicide. »

« Les techniques alternatives sont plus chères ! »

« Il est hors de question de reprendre la binette ! »

■ Les répercussions sur le coût et la sécurité de l'eau potable

La contamination de l'eau par les pesticides accroît les coûts de traitement de l'eau potable et cela d'autant plus rapidement que les ressources en eau proviennent des eaux de surface. Des actions préventives, conduites conjointement avec une évolution des pratiques des autres utilisateurs de pesticides, permettent de résoudre le problème de la qualité de l'eau autrement que par les seuls traitements curatifs.

■ Faire accepter le changement

Les changements de pratiques peuvent être perçus par les équipes techniques comme un retour en arrière. Il faudra donc faire partager par tous la nécessité de ce changement et revaloriser des tâches anciennement perçues comme archaïques. De plus, quelle que soit la taille de la commune, l'organisation du travail devra être repensée.

La population est habituée à des surfaces où aucune herbe ne pousse... À défaut d'une sensibilisation à la nécessité du changement, elle percevra les nouvelles

■ Procéder par étapes

Pour tout responsable qui souhaite changer les pratiques de désherbage, il convient de procéder par étapes, compte tenu de l'ampleur et de la complexité du projet.

Ce guide, à destination des communes, passe en revue les différentes phases de la mise en place de nouvelles pratiques de désherbage :

► **S'organiser** : faire un diagnostic de la situation existante, repérer les pratiques à risque, évaluer les objectifs d'entretien

En revanche, l'arrêt du désherbage chimique de la voirie au centre bourg (en 2001) a immédiatement entraîné une baisse significative des concentrations des pesticides retrouvés dans l'eau.

Certaines solutions alternatives lourdes (Waipuna, désherbage thermique) sont plus coûteuses en matériel, mais aussi en temps de travail. Il est donc nécessaire de repenser globalement l'entretien des espaces en se posant des questions du type : certaines parties de la commune nécessitent-elles réellement un désherbage ? Moins cher que le désherbage chimique, il y a la suppression du désherbage...

Peut-on aménager des compositions végétales où les herbes spontanées seront bien intégrées ? Une plus grande association entre le désherbage et les autres opérations d'entretien est également un moyen d'optimiser les coûts. Cela limite l'incidence financière des techniques alternatives.

Dès que le traitement de l'eau nécessite la création d'une nouvelle interconnexion, ou d'un nouveau captage, l'avantage financier de l'action préventive est évident. Pour la sécurité des consommateurs, le risque de dépassement accidentel des normes (suite à un dysfonctionnement du traitement par exemple), est réduit car l'eau brute est alors peu contaminée.

pratiques comme du laisser-aller. Une campagne de communication est donc indispensable pour faire accepter le nouveau mode d'entretien de la voirie et des espaces verts, mais aussi pour inciter les particuliers à réduire eux aussi, leur utilisation de pesticides.

Depuis le niveau européen jusqu'à l'échelle locale, les politiques et plans d'action convergent vers une diminution de l'utilisation des produits phytosanitaires.

- **Choisir les outils** : les alternatives au désherbage chimique
- **Communiquer** pour faire accepter le projet
- **Aménager** l'espace public pour limiter le recours aux pesticides
- **Connaître** les règles et les précautions pour l'usage des pesticides.

Le plan Ecophyto 2018



⇒ Un plan national...

Dans le cadre du Grenelle de l'environnement, le plan Ecophyto 2018 vise à réduire de 50 % l'utilisation des pesticides en 10 ans, si possible.

L'usage des produits phytosanitaires permet de protéger les cultures et d'assurer les récoltes, mais leur forte utilisation s'accompagne également d'impacts néfastes pour la santé humaine (applicateurs, consommateurs) et pour l'environnement (eau, sol, air, biodiversité).

Face à ce constat et aux travaux du Grenelle de l'environnement, le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche a élaboré et mis en œuvre **un plan national afin de réduire les risques et conséquences de l'utilisation des pesticides**, tout en maintenant un niveau de production agricole élevé.

Ce plan, appelé plan Ecophyto 2018, vise à réduire de moitié l'usage des pesticides à l'horizon 2018, dans la mesure du possible. Il s'inscrit dans la dynamique globale de l'agriculture durable et vise un changement global des référentiels et des pratiques en matière de protection des végétaux.

Il s'adresse également à l'ensemble des zones non agricoles, comme les zones d'espaces verts, les voies de circulations, les jardins de particuliers, etc.

Le plan national comprend 8 axes de travail qui se déclinent en 105 actions, consultables sur le site internet du ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche.

⇒ ... décliné en Bretagne

Au niveau régional, sous l'autorité du Préfet, la déclinaison régionale du plan Ecophyto 2018 mobilise l'ensemble des partenaires de la DRAAF Bretagne, de la DREAL Bretagne et concerne tous les publics, professionnels et amateurs. La mise en œuvre régionale de ce plan d'actions est pilotée par un comité régional d'orientation et de suivi (CROS), présidé par le Préfet de région. Ce comité comprend des représentants des élus, des associations, des agriculteurs et des scientifiques.

Lancé en mai 2010, la mise en œuvre et le suivi du plan régional s'appuient sur 2 comités techniques : le comité régional d'épidémiologie-surveillance (CRSBT), présidé par la Chambre régionale d'agriculture de Bretagne, et le comité régional d'orientation et de suivi opérationnel (CROSOP), présidé par la DRAAF Bretagne.

⇒ Des actions partagées par tous

Chacun apporte sa contribution dans toutes les actions visant le retrait des substances les plus préoccupantes, la recherche et la diffusion de techniques alternatives aux produits, la sécurisation de l'utilisation des produits, le

renforcement de la formation et des compétences des différents acteurs, la surveillance des maladies et ravageurs, les actions spécifiques dans les zones non-agricoles.

Sommaire

1. Outils et méthodes pour organiser le changement des pratiques	p.11
■ Rennes : La mise en place d'une gestion différenciée	p.14
■ Le plan de désherbage des espaces communaux, un outil de gestion du désherbage	p.22
■ La charte d'entretien des espaces communaux : un engagement communal	p.24
2. Les alternatives au désherbage chimique	p.25
■ Les solutions alternatives préventives	p.27
■ Les solutions alternatives curatives	p.37
■ Avoir un autre regard sur la végétation spontanée	p.57
■ Outil d'aide à la décision pour le choix de différentes techniques alternatives curatives au désherbage chimique en milieu urbain	p.61
3. L'accompagnement par un programme de communication	p.63
■ Modifier ses pratiques de désherbage... et le faire savoir	p.65
■ Communiquer en direction des professionnels	p.67
■ Communiquer en direction du grand public	p.69
4. Les aménagements et la conception des espaces publics	p.75
■ Identification des problèmes et emploi des fiches pour les existants	p.77
■ Fiches opérationnelles par type d'aménagement	p.78
■ Les matériaux à utiliser	p.100
■ Aide à l'élaboration des cahiers des charges	p.105
■ Compléments au Cahier des Clauses Techniques Générales	p.107
■ L'Eco-Faur	p.111
5. Règles et Précautions pour l'usage des produits phytosanitaires	p.113
■ Les produits phytopharmaceutiques	p.115
■ Protection de l'utilisateur	p.119
■ Les règles pour l'application	p.126

Outils et méthodes

pour organiser le changement des pratiques

1. Rennes :
La mise en place d'une gestion différenciée
2. Le plan de désherbage des espaces communaux,
un outil de gestion du désherbage
3. La charte d'entretien des espaces communaux :
un engagement communal



Outils et méthodes pour organiser le changement

Vers une conception et une gestion des espaces, qui préservent le patrimoine naturel

La modification des pratiques d'entretien des espaces communaux nécessite une phase de diagnostic et de détermination des solutions les plus adéquates pour les espaces concernés.

La question la plus importante est de définir des objectifs d'entretien : tous les espaces nécessitent-ils le même désherbage ? Certains peuvent-ils avoir un aspect moins contraint, en acceptant plus de végétation spontanée ? Le désherbage doit-il être systématique ?

Ensuite vient la question du risque de pollution : y-a-t-il un risque de transfert vers les eaux ? Un risque d'exposition de la population ?

Cela déterminera le choix des méthodes d'entretien.

Dans le chapitre qui suit, deux méthodes de diagnostic sont exposées :

- ▶ **la gestion différenciée**, initiée par quelques collectivités urbaines dont l'agglomération rennaise il y a une dizaine d'années (page 14)
- ▶ **le plan de désherbage des espaces communaux**, (établi en 2002 pour les bassins versants Bretagne Eau Pure et mis en oeuvre dans toute la Bretagne) (page 22)

La réflexion sur la gestion différenciée part de plusieurs constats comme :

- ▶ l'appauvrissement accéléré de la biodiversité
- ▶ la nécessité de préserver les ressources naturelles
- ▶ mais aussi l'augmentation des espaces à gérer par les communes



■ Parc du Thabor

La démarche peut se décomposer de la façon suivante :

- ▶ le diagnostic pour quantifier la surface d'espaces verts que la commune doit gérer et la typologie à leur donner
- ▶ la définition des objectifs en fonction du diagnostic
- ▶ la définition des opérations à mener : opérations d'aménagement, de gestion, administratives et juridiques.

Le plan de désherbage consiste à identifier les surfaces désherbées qui présentent un risque vis-à-vis de la qualité de l'eau, du fait de leur imperméabilité ou de leur connexion au réseau hydrographique. Cet exercice nécessite au préalable une définition des objectifs d'entretien, en fonction des attentes de la collectivité et des usagers. C'est sur ce point que la notion de gestion différenciée des espaces apporte une grille de lecture utile.

Pour accompagner les changements de pratiques, il faut également prévoir un calendrier d'interventions, préparer une campagne de communication en direction des habitants et de certains élus, ainsi qu'un plan de formation pour le personnel.

L'exemple lyonnais de Gestion Évolutive Durable

La gestion écologique "à la lyonnaise", conceptualisée sous le terme de Gestion Evolutive Durable (GED), est une démarche basée sur le volontariat du personnel et de l'amélioration continue des pratiques, pour la mise en œuvre sur l'ensemble des espaces verts de la ville, dans le respect de l'environnement suivant une démarche de management environnemental (certification de type ISO 14001 du service depuis le 8 juillet 2005).

La mise en œuvre de ces nouvelles pratiques s'est faite sur la base d'une formation spécifique des encadrants de terrain (agents de maîtrise) sur des sites pilotes (10 jardins adaptés répartis sur les 9 arrondissements de la ville) sur lesquels les agents ont été initiés à de nouvelles méthodes de gestion.

Chaque jardin est placé dans une classe d'entretien : Prestige, Horticole ou Naturel. Il a été demandé aux agents pendant 3 ans de faire évoluer chacun des jardins vers la classe naturelle sur tout ou partie du jardin.

Les agents de maîtrise devaient mener en parallèle des expérimentations de nouvelles techniques ou produits sur les sites pour répondre aux objectifs écologiques qui leur étaient proposés ; on peut citer quelques unes de ces expérimentations : valorisation des déchets verts par la mise en œuvre d'une micro-unité de compostage, implantation d'une prairie fleurie urbaine pérenne, test des différentes méthodes alternatives au désherbage chimique, test des différents paillages et fournitures écolabellisées...

La formation des agents sur sites pilotes est dorénavant achevée (cycle 2003-2005), l'année 2005/2006 étant une année de transition durant laquelle les agents de maîtrise ont acquis les bases pédagogiques leur permettant de former leurs agents sur tous les autres jardins de la ville suivant la même technique.

Les intérêts pour la collectivité sont multiples :

► inscrire pleinement la ville dans une stratégie de développement durable et afficher concrètement les

actions des services municipaux

- accompagner à coûts "constants" l'augmentation régulière des superficies d'espaces verts du patrimoine communal (2 à 3 % par an)
- renvoyer en terme de communication une image positive des services publics et de l'action des élus et notamment par la mise en œuvre d'une stratégie environnementale
- répondre à la demande croissante des usagers de "Nature en ville", le public souhaitant des espaces verts plus naturels, des fleurissements plus spontanés ou pérennes. La gestion différenciée permet d'agir rétro-activement sur une "conception" différenciée d'espaces verts différents.

Pour les services municipaux c'est tout d'abord une démarche managériale qui s'inscrit dans une stratégie de projet de service et qui fédère autour d'elle l'ensemble des agents ; c'est apprendre à parler un même langage, langage d'autant plus valorisant pour le personnel qu'il implique une notion d'écocitoyenneté.

En terme environnemental, l'abandon de l'utilisation des pesticides, le retraitement des piles, l'utilisation des biolubrifiants, la valorisation des déchets verts... sont autant de pratiques, qui permettent aux agents d'avoir une action mesurable sur la protection de l'environnement; pour la majorité d'entre eux, cela donne un sens à leur vie professionnelle, sens qui peut s'être "dilué" au fil de leur évolution professionnelle.

En terme économique c'est aussi une balance interne entre des économies budgétaires (valorisation interne des déchets verts par exemple) et des compensations sur d'autres dépenses (achats de biolubrifiants).

Sylvie SAGNE
Directrice Technique des Espaces Verts
de la Ville de Lyon

1. Rennes : La mise en place d'une gestion différenciée

La gestion différenciée est née d'une problématique "espaces verts". Cependant, la réflexion préalable qu'elle engendre s'adapte aux voiries et espaces minéralisés.

La Ville de Rennes a depuis plus de 20 ans réfléchi à la mise en œuvre de la gestion différenciée sur ses espaces verts. La méthode détaillée ci-dessous est issue de cette expérience.



■ Parc du Thabor

1.1 Les étapes

⇒ Analyser le patrimoine, en faire l'inventaire

■ Cet inventaire est l'étape préalable et indispensable à la réflexion sur la conception différenciée des espaces. Il s'agit :

- de faire la liste des sites à entretenir,
- de réaliser une cartographie,

- de calculer les surfaces et/ou les linéaires concernés,
- de déterminer la nature des espaces,
- de déterminer les usages des espaces,
- d'en déterminer les principales caractéristiques.

⇒ Bâtir une typologie

■ En fonction de leur conception, les espaces verts peuvent être classés selon les critères suivants :

- plus ou moins grande rigueur de la composition,
- palette végétale plus ou moins "exotique",
- savoir-faire et interventions du jardinier plus ou moins mise en évidence,
- plus ou moins grande polyvalence d'usages.

■ Une considération environnementale s'ajoute à ces critères :

- plus ou moins forte pérennité des plantations,
- plus ou moins forte consommation d'intrants (produits phytosanitaires, fertilisants, carburants, ...).

→ Selon la surface de la commune, on peut déterminer une classification de 3 à 5 types :

Critères	Rigueur de la composition	palette végétale "exotique"	Mise en évidence du travail du jardinier	Polyvalence d'usages	Coût d'investissement	Coût de maintenance	Inscription dans une stratégie de développement durable	Total + et -
Jardins de prestige	++	++	++	-	++	++	--	7+
Jardins traditionnels	++	+	+	-	++	+	-	5+
Jardins de transition	+	+ -	+ -	+	+ -	+ -	+ -	2+
Les espaces naturels	+	--	--	++	-	-	++	1-
Les espaces sauvages	+	--	--	+	-	--	++	3-

→ Définir les différentes façons d'entretenir au quotidien

Les pratiques d'entretien des espaces au quotidien doivent être **définies pour chacune des typologies précédemment déterminées**. Les caractéristiques de chacun des types détermineront la nature et la fréquence des interventions.

Le planning d'entretien doit être défini avec clarté, comprenant par exemple ; la nécessité ou non d'intervenir sur le plan sanitaire, de fertiliser, les fréquences de tonte, d'arrosage, le ramassage des feuilles, le type de paillis, etc.

En annexe sont proposées les fiches utilisées à Rennes pour les 5 catégories d'espaces déterminées.

Dans des communes plus petites, 3 classes sont suffisantes : le tableau ci-dessous résume les interventions nécessaires pour éviter / limiter le désherbage. La totalité des interventions est proposée en annexe, d'après le "Code Vert" de Rennes Métropole.

→ Entretien des espaces verts suivant les objectifs visuels : le cas du désherbage

	Lieux	Massifs	Zones enherbées
1	Espace "de prestige" : mairie, église...	Bêchage fréquent ou paillage (Végétaux ou écorces ou minéraux ou toiles)	<ul style="list-style-type: none"> • Désherbage sélectif régulier (si possible sans traitements chimiques) • Tonte : coupe rase (<5 cm) une fois par semaine
2	Espace "traditionnel" : rues principales, lotissements...	Paillage (Végétaux ou écorces ou minéraux ou toiles)	<ul style="list-style-type: none"> • Désherbage sélectif ponctuel (si possible sans traitements chimiques) • Tonte : Tonte haute (7-8 cm) une fois tous les 15 j. 1^{ère} tonte rase
3	Espace "nature" ; étang, parc de loisir, chemin...	Non concerné	Pas de désherbage

1.2 L'attitude vis-à-vis de la végétation spontanée

Il convient de définir la position à tenir vis-à-vis de la végétation spontanée en fonction d'un objectif de résultat visuel. Dans le cadre de la réorganisation des méthodes d'entretien des espaces (qu'ils soient espaces verts ou voiries), on peut procéder soit à un classement par niveau de risque (plan de désherbage), soit à un classement par niveau de résultat attendu.

→ Le classement par niveau de tolérance de la végétation spontanée

Nous proposerons ici une méthode de réflexion pour une commune n'ayant pas à sa disposition d'éléments existants de classification des voies et souhaitant organiser son entretien suivant les types de voiries.

La réflexion peut porter sur :

- ▶ la fréquentation de la voirie
- ▶ l'esthétique (l'image) recherchée
- ▶ la sécurité
- ▶ la proximité des points d'eau (protection de l'eau)

- ▶ autres critères possibles : santé publique, protection de l'air, biodiversité...

La seconde étape porte sur le résultat attendu en terme de place de la végétation spontanée :

- ▶ tolérance toute l'année, avec maîtrise de la pousse = Niveau A
- ▶ tolérance de l'herbe de l'année, et limitée en hauteur = Niveau B
- ▶ pas d'herbe tolérée = Niveau C

→ L'exemple de classement de la ville de Rennes

Considérant l'état des ressources en eau et l'évolution de la réglementation, la Ville de Rennes a choisi en 2005 de réduire encore l'utilisation de désherbants chimiques. Pour

ne pas augmenter l'effectif du Service Espaces-vert, la municipalité a effectué un classement des espaces en fonction du "résultat visuel accepté".

→ Le tableau ci-dessous décrit les 3 niveaux de résultats à atteindre, ainsi que les techniques employées pour les atteindre.

	Résultat visuel	Technique	Exemple : jardins	Exemple : voiries
Niveau A	Colonisation par l'herbe recherchée	Maîtrise de l'herbe assurée par l'usage (piétinement) et par tonte ou fauche.	Espaces en codes 4 et 5 (voir annexes)	Zones industrielles, zones artisanales (en sablés)
Niveau B	Tolérance d'un enherbement limité, contrôlé	Débroussailluse, désherbeur thermique, balayeuse	Espaces en codes 2 et 3 (voir annexes)	Tous les espaces hors niveau A
Niveau C	Pas de tolérance des herbes spontanées	Désherbage manuel, mécanique, ou chimique (sauf à proximité des points d'eau) dans le cadre d'un plan de désherbage (voir partie suivante)	Espaces en code 1 (voir annexes)	Aucun

Notons la prise de conscience que « ces nouveaux principes de désherbage impliquent d'accepter une plus forte présence d'herbe en Ville ».

Annexe 1 La conception différenciée adaptée aux espaces verts

Les 5 types de jardins suivants sont repris de la classification réalisée par la Ville de Rennes :

Comme vu précédemment, suivant la surface de la commune, il est nécessaire, préalablement à la réflexion, de choisir entre 3 et 5 classifications. Ensuite, la réflexion doit porter sur les objectifs d'image et d'usage de l'espace, afin d'en déterminer la fréquence et le type d'entretien.

⇒ Jardins structurés verts fleuris - Code 1

■ Identification

Jardins très structurés faisant appel à toute la palette végétale horticole, dont le fleurissement en massifs composés.



■ Jardin St-Georges

■ Description

Ce type d'aménagement, essentiellement visuel, est très riche : mises en scènes, utilisation des végétaux pour leurs volumes, leurs formes, leurs couleurs, leur rareté, effets de masse ou mise en valeur d'arbres isolés, recherche des matériaux, souci du détail, recherche du pittoresque ou du grandiose. La volonté de concevoir un produit que l'on pourrait qualifier de "fini", c'est-à-dire imaginé dans ses moindres détails y compris dans son développement futur, ne laisse pas de place au spontané. La marque du concepteur y apparaît clairement même si parfois la charge symbolique n'est lisible que pour les initiés ou après un effort de réflexion. Y apparaît tout aussi clairement l'art du jardinier, qui sait soigner, tailler, modeler à sa volonté les végétaux, les acclimater et assurer leur survie dans des conditions qui ne sont pas celles d'origine. Totalement soumise, la nature est mise en représentation au travers des différents styles de l'Art des Jardins.



■ Parc du Thabor

Ces jardins sont représentés à Rennes par le Thabor (Bühler, 1867), site historique qui rassemble des styles différents ("jardin à la française", "jardin anglais", "parterre italien", ...) des collections (roses, camélias, rhododendrons et azalées, dahlias, plantes vivaces), un jardin botanique...

■ Caractéristiques principales

- ▶ Végétaux rares,
- ▶ diversité horticole affirmée,
- ▶ richesse des collections,
- ▶ gazons d'ornement à fonction décorative (accès interdit),
- ▶ gazons fins de prestige composés de mélange de graminées produisant un tapis régulier et homogène

mais sensibles au piétinement régulier, à la sécheresse. Les plantes adventices n'y sont pas tolérées,

- ▶ haies constituées d'essences horticoles pour mettre en forme des murs verts taillés régulièrement (ifs, buis, fusains, charmilles, lauriers, thuyas, cyprès, ...),
- ▶ massifs arbustifs horticoles fleuris pour enrichir le paysage par leurs couleurs variées et saisonnières (viornes, spirées, deutzias, athéas, lilas, seringat, aucubas, plantes de terre de bruyère, plantes vivaces, ...)
- ▶ massifs floraux élaborés (corbeilles, terrasses, mosaïques) et renouvelés, faisant appel à une palette végétale très riche, y compris des plantes molles à fleurs ou à feuillage non rustiques.
- ▶ végétaux architecturés (marquise, tonnelle, rideau, topiaire),
- ▶ allées équipées de bordures ou découpées,
- ▶ éléments minéraux, mobiliers, structures, pouvant occuper une place prédominante dans la composition paysagère.



■ Place de la République

■ Entretien

▶ Gazon

Les gazons sont tondu chaque semaine (hauteur après la coupe : 3,5 cm) avec découpage en bordure (3 fois par an), ramassage occasionnel du gazon et systématique des feuilles (en saison). Un traitement sélectif peut y être appliqué.

▶ Arbustes

Les arbustes bénéficient d'une taille architecturée (2-3 fois par an) ou paysagère (annuelle) avec bêchage superficiel au pied, paillage et limitation du développement des adventices par binage ou traitement herbicide ponctuel.

▶ Rosiers horticoles et massifs floraux

Les rosiers horticoles et les massifs floraux (plantes annuelles et bisannuelles) sont bêchés, amendés, fertilisés et arrosés.

▶ Aires et allées sablées

Les aires et allées sablées sont désherbées en curatif dès le stade plantule (pas de tolérance aux adventices).

■ Moyens humains

1 poste pour 0.3 à 0.5 ha

■ Exemples

- ▶ Parc du Thabor
- ▶ Jardin St Georges
- ▶ Place de la République
- ▶ Place Maréchal Foch



■ Place Maréchal Foch

→ Jardins structurés - Code 2

■ Identification

Jardins structurés, permettant de nombreux usages, faisant appel à toute la palette végétale horticole et à un fleurissement majoritairement apporté par les arbustes.



■ Square de la Motte

■ Description

On jouit de ces jardins moins pour le savoir que pour la détente. La composition, moins démonstrative et moins sophistiquée, vise à créer des ambiances, des évocations, d'une nature toujours soumise mais que l'on veut représenter plus libre. Si l'art du paysagiste consiste encore à savoir utiliser et mettre en valeur les formes et les couleurs des variétés horticoles d'arbres et d'arbustes, le fleurissement relève plus de celui des arbustes que des parterres de vivaces, de plantes molles ou de bulbeuses. Toujours aussi forte, l'implication du jardinier est moins visible car les végétaux sont moins contraints dans leur développement. Si les coûts d'investissement sont du même ordre que pour les jardins du type 1, la diminution, voire la disparition des massifs fleuris en réduit le coût de fonctionnement.

Ces jardins sont représentés à Rennes par le parc de Maurepas (Moser, 1937), premier parc à intégrer dans son tracé une vaste aire de jeux d'enfants et une grande pataugeoire. Les parterres fleuris y sont représentés par des plates-bandes de rosiers. Un belvédère surplombant la pataugeoire est ceinturé d'une pergola et constitue une scène ouverte sur un bowling, axe de composition qui ouvre la perspective à partir de l'entrée principale.



■ Parc de Maurepas

■ Caractéristiques principales

- ▶ Massifs fleuris limités aux plantes vivaces et à quelques annuelles,
- ▶ présence de végétaux rares,
- ▶ gazons d'ornement à fonction décorative (accès interdit ou autorisé par rotation compte tenu de sa fragilité),
- ▶ gazons fins de prestige composés de mélange de graminées produisant un tapis régulier et homogène mais sensibles au piétinement régulier, à la sécheresse. les plantes adventices n'y sont pas tolérées,
- ▶ haies constituées d'essences horticoles pour mettre en forme des murs verts taillés régulièrement (ifs, buis, fusains, charmillés, lauriers, thuyas, cyprès, ...),

- ▶ massifs horticoles fleuris pour enrichir le paysage par leurs couleurs variées et saisonnières (viornes, spirées, deutzias, althéas, lilas, seringat, aucubas, plantes de terre de bruyère, plantes vivaces, ...),
- ▶ végétaux architecturés (marquise, tonnelle, rideau, topiaire),
- ▶ allées avec bordures ou découpées.
- ▶ éléments minéraux, mobiliers, structures pouvant occuper une place prédominante dans la composition paysagère.

■ Square Villeneuve

■ Square Villeneuve

■ Entretien

▶ Gazon

Les gazons sont tondu 2 fois toutes les 3 semaines (hauteur après la coupe 5,5 cm, tondeuses rotatives) avec découpage en bordure (1 fois par an), ramassage occasionnel du gazon et systématique des feuilles (en saison).

▶ Arbustes

Les arbustes bénéficient d'une taille architecturée (1 à 2 fois par an) ou paysagère (annuelle) avec bêchage superficiel au pied, paillage et limitation du développement des adventices par binage ou traitement herbicide ponctuel.

▶ Rosiers horticoles et massifs floraux

Les rosiers horticoles et les massifs floraux (plantes annuelles et bisannuelles) sont bêchés, amendés, fertilisés et arrosés.

▶ Aires et allées sablées

Les aires et allées sablées sont dés herbées en curatif (tolérance momentanée des adventices).

■ Moyens humains

1 poste pour 0.3 à 0.5 ha

■ Exemples

- ▶ Parc Maurepas
- ▶ Square de la Touche
- ▶ Square de Villeneuve
- ▶ Contour de la Motte
- ▶ Parc Oberthür
- ▶ Jardin du Bonheur et du Petit Prince à Maurepas
- ▶ Ronds-points fleuris de manière horticole
- ▶ Jardins de crèche qui nécessitent une attention particulière liée à la sécurité des enfants



■ Jardin du Bonheur



■ Jardin du Bonheur

⇒ Jardins d'accompagnement - Code 3

■ Identification

Jardins dessinés pour répondre aux besoins fonctionnels, dont la palette végétale peut dans certaines situations associer aux plantes horticoles des plantes indigènes spontanées.



■ Cours d'Helsinki

■ Description



■ Parc Marc Sangnier

Trame verte de la ville, jardins de proximité ou espaces d'accompagnement des habitations, ils associent la fonction d'usage à celle de décoration. Si les végétaux sont encore choisis pour leurs caractères individuels (forme, couleur, particularités), leur implantation vise plus à créer un cadre qu'à mettre en scène la nature : ceintures des pelouses récréatives, habillage des immeubles.

Un objectif fort est de créer les conditions propices à l'appropriation de l'espace par les usagers.

La finalité n'étant pas de créer un paysage immuable, la végétation spontanée peut trouver sa place dans certaines conditions : plantes couvre sol plutôt que terre nue sous les arbustes, pelouses fleuries par exemple. Moins le choix des végétaux sera "exotique" plus l'apparition de ces plantes spontanées sera tolérable et perçue comme allant de soi.

Dans ce type d'aménagement l'utilisateur se soucie peu du savoir-faire du jardinier. Il attend de lui qu'il assure une maintenance visant à conserver la propreté et la fonctionnalité des lieux, et qui prévienne l'apparition de nuisances : certains végétaux doivent être taillés non pas en raison de considérations esthétiques ou horticoles mais simplement pour qu'ils ne viennent pas rétrécir des passages, obstruer des fenêtres, porter de l'ombre.



■ Parc des Hautes Ourmes

Ce type de jardins assure la transition entre une volonté d'affirmer une maîtrise absolue sur la nature et une volonté de lui laisser sa "libre expression".

A Rennes, il est représenté par un parc comme celui des Hautes Ourmes (Le Rudulier, 1974) et par certains espaces accompagnant les habitations (quartiers du Blosson, de Patton, ...).

■ Caractéristiques principales

- ▶ Fleurissement limité aux rosiers, arbustes, plantes vivaces, bulbeuses et graminées,
- ▶ absence de massifs fleuris (annuelles et bisannuelles)
- ▶ pelouses d'agrément à fonction récréative (accès autorisé),
- ▶ pelouses composées de graminées résistantes enrichies de plantes à feuilles basses à floraison intéressante,
- ▶ massifs arbustifs fleuris pour enrichir le paysage par leurs couleurs variées et saisonnières (viornes, spirées, deutzias, althéas, lilas, seringats, aucubas, plantes de terre de bruyère)
- ▶ végétalisation herbacée possible sous les arbustes (type couvre-sol)
- ▶ allées avec ou sans bordures découpées ou non, pouvant partiellement s'enherber,
- ▶ végétaux peu exigeants en matière d'arrosage et peu sensibles aux attaques parasitaires.



■ Bd Georges Clémenceau

■ Entretien

- ▶ Gazon
Les gazons sont tonés 1 fois toutes les 3 semaines (hauteur : 7,5 cm, tondeuses rotatives). En cas de forte pousse, la fréquence peut être d'1 à 2 fois toutes les 3 semaines.
- ▶ Arbustes
Les arbustes bénéficient soit d'une taille paysagère (annuelle) ou d'une maîtrise du volume ponctuelle en cas de débordement. Le travail du sol est limité au découpage occasionnel des massifs.
- ▶ Aires et allées sablées
Les allées sablées type entrée d'immeuble sont dés herbées en curatif (pas de tolérance aux adventives). Les aires sablées type aire de jeux à usages spécifiques et allées sablées calibrées sont dés herbées en curatif avec tolérance momentanée des adventives. Les aires sablées (grandes surfaces) sans usage spécifique ne sont pas dés herbées. Une colonisation de l'herbe est recherchée et cette dernière est maîtrisée par le passage de tondeuses pour un rendu homogène.

■ Moyens humains

1 poste pour 1 à 3 ha

■ Exemples

- ▶ de nombreux espaces accompagnant les habitations et notamment les immeubles (quartiers du Blosson, de Patton, de Villejean, de Cleunay...),
- ▶ les cours d'écoles,
- ▶ les abords de routes, terre-pleins centraux, arbres d'alignement sur sablés s'enherbant,
- ▶ quelques parcs comme celui des Hautes Ourmes.



■ jardin Gérard Philippe

➔ Jardins champêtres - Code 4

■ Identification

Espaces représentant des scènes champêtres : ce que les Rennais voient lorsqu'ils vont se promener dans la campagne environnante.



■ Promenade Marcel-Constant Houalet

■ Description

Il s'agit donc de structures paysagères tirées de l'espace rural local : boisements, prairies, haies bocagères, chemins creux, mares et étangs, ...

Le caractère local doit être conforté par le choix d'essences indigènes. Nous restons cependant dans le domaine de l'art des jardins, et l'exotisme peut y trouver sa place s'il enrichit l'aspect esthétique sans perturber la lecture du site. Moins stricte, la composition laisse délibérément une large place à l'expression spontanée de la nature, qu'il ne s'agit plus de contraindre mais seulement de contrôler. Le béotien n'y perçoit plus l'intervention du jardinier.

Ces espaces sont porteurs de potentialités écologiques supérieures à celles des types 1,2 et 3. La végétation herbacée ou semi ligneuse, jugée indésirable auparavant sauf dans quelques situations du type 3, trouve ici pleinement sa place. Elle vient occuper les vides laissés par les sols nus entre les différentes strates végétales. Cette continuité entre les strates permet la constitution de biotopes favorables à la survie d'une faune non inféodée au milieu urbain. A l'échelle du paysage rural, ces espaces sont le plus souvent de grande ampleur : dimension d'un quartier, d'un grand parc, d'une zone de loisirs. Ils sont voués à la détente sous toutes ses formes et doivent permettre toutes sortes d'animations, y compris des manifestations de grande ampleur.

Parcs rustiques, d'apparence sobre, leurs coûts de réalisation et de maintenance sont peu élevés.

Ils sont représentés à Rennes par le parc des Gayeulles (Le Rudulier, 1966, agrandi en 1978), le quartier des Longs Champs.



■ Parc des Gayeulles

■ Caractéristiques principales

- ▶ Majorité de végétaux indigènes,
- ▶ haies, massifs et bosquets constitués de plusieurs espèces mélangées horticoles ou champêtres,
- ▶ absence de massifs fleuris,
- ▶ prairies fleuries à fonction décorative et récréative (accès autorisé),

- ▶ prairies fleuries et pelouses ordinaires évoluant par l'espacement des tontes et l'augmentation des hauteurs de coupe (pâquerette, véronique, pissenlit, brunelle, achillée),



■ Promenade Georges Brassens

- ▶ respect et confortement de la végétation existante, mise en valeur et renforcement des qualités écologiques des haies bocagères, bois, prairies, zones humides, plans d'eau, rivières, ...)
- ▶ réintroduction de plantes sauvages indigènes,
- ▶ débroussaillage et fauchage limités,
- ▶ circulations en sablé, gravillons roulés ou terre battue,
- ▶ allées non bordées et non découpées pouvant s'enherber,
- ▶ assainissement par fossé drainant ou bassin de rétention de préférence,
- ▶ clôtures : privilégier le bois,
- ▶ végétaux résistants à la sécheresse et peu sensibles aux attaques parasitaires.

■ Entretien

▶ Gazon

Les gazons sont tondu 6 à 8 fois par an (hauteur : 10 cm, tondeuses rotatives ou à fléaux).

▶ Arbustes

Les arbustes bénéficient soit d'une taille paysagère (1 fois par an) pour les essences à connotation plus horticole, soit d'une maîtrise du volume ponctuelle en cas de débordement. Les arbustes champêtres quant à eux sont recépés selon une périodicité variant de 3 à 5 ans en fonction de leur développement.

▶ Rosiers

Les rosiers horticoles disparaissent au profit des rosiers champêtres qui bénéficient du même type d'entretien que les arbustes.

▶ Aires et allées sablées

Les allées sablées sont dés herbées en curatif dans la zone dite de passage sauf si la délimitation liée au passage piéton est suffisante. Dans le cas d'allées calibrées dont la largeur correspond à l'usage réel, un dés herbage curatif est effectué mais non systématique jusqu'en bordure. Ainsi, une bande en herbée (20 à 30 cm) est acceptable. Les aires sablées type aire de jeux à usages spécifiques sont dés herbées en curatif avec tolérance momentanée des adventices.

Les aires sablées (grandes surfaces) sans usage spécifique ne sont pas dés herbées. Une colonisation de l'herbe est recherchée et cette dernière est maîtrisée par le passage de tondeuses pour un rendu homogène.

■ Moyens humains

1 poste pour 3 à 7 ha

■ Exemples

- ▶ les longues zones de transition : coulée verte Patton, abords de talus de rocade,
- ▶ les abords d'habitations du quartier des Longs Champs,
- ▶ les parcs rustiques d'apparence sobre : ■ Étang des Longs-Champs



■ Étang des Longs-Champs

→ Jardins de nature - Code 5

■ Identification

Espaces représentant des paysages naturels au sens où l'entendent les citoyens : ce que les Rennais rencontrent lorsqu'ils vont dans la nature.



■ Boisement du Parc des Gayeulles

■ Description

Il est donné à voir, au public, de grandes structures paysagères naturelles : boisements, prairies, zones humides... Ces espaces peuvent accueillir ponctuellement des manifestations d'ampleur.

La végétation herbacée ou semi ligneuse spontanée trouve ici pleinement sa place. Elle vient occuper les vides laissés par les sols nus entre les différentes strates végétales. Cette continuité entre celles-ci permet la constitution de biotopes favorables à la survie d'une faune non inféodée au milieu urbain et donc la constitution de nombreux écosystèmes pérennes. On pourra y trouver, par exemple, au sein des zones humides : des mares, des mares temporaires, des marais, des noues... Certains de ces espaces peuvent avoir une très forte fonction écologique.

La pression anthropique notamment liée aux passages est faible à l'échelle de l'ensemble de la surface. Cependant, elle se trouve concentrée sur certaines zones spécifiques : allées, aires de pique-nique, plages... Le jardinier imitant le travail de la nature intervient essentiellement pour assurer la sécurité des promeneurs (suppression du bois mort) et pour nettoyer et rajeunir la végétation. La densité de travail (nettoyage notamment) est plus forte dans les lieux où la fréquentation est plus élevée.



■ Prairies Saint-Martin

■ Caractéristiques principales

- › Absence de massifs floraux,
- › prairies fleuries à fonctions décoratives et récréatives (accès autorisé),
- › prairies situées dans les parties sauvages des jardins et des zones de loisirs,

- › dans les prairies fleuries, les plantes basses régressent naturellement pour laisser la place à une grande diversité de plantes sauvages ; bonne résistance à la sécheresse car le fauchage favorise un enracinement profond des plantes,



■ Marais du Parc de Sibiu

- › haies et bosquets constitués d'arbres et d'arbustes champêtres,
- › réintroduction de plantes sauvages indigènes,
- › débroussaillage et fauchage limités,
- › circulations en sablé, gravillons roulés ou terre battue,
- › allées non bordées et non découpées pouvant s'enherber,
- › assainissement par fossé drainant ou bassin de rétention de préférence,
- › clôtures : privilégier le bois,
- › végétaux résistants à la sécheresse et pas ou peu sensibles aux attaques parasitaires.

■ Entretien

› Gazon

Les prairies sont entretenues 1 fois par an soit sous forme de broyage, soit sous forme de fauche (dans ce dernier cas évacuation du foin).

› Arbustes

Les arbustes bénéficient d'un recépage tous les 6 à 8 ans tout en favorisant la régénération spontanée des essences indigènes.

› Aires et allées sablées

Aucun désherbage n'est effectué sur ces espaces. Seuls les cheminements peuvent être soufflés et ratissés occasionnellement.

■ Moyens humains

1 poste pour 7 à 20 ha

■ Exemples

- › le parc des Gayeulles (ex-parc des Bois et boisements),
- › la Prévalaye, les prairies Saint-Martin,
- › la promenade des Louvriés,
- › les merlons anti-bruit.



■ Coulée verte de la Pénétrante nord

Annexe 2 Le code vert

→ Cas des massifs (floraux ou arbustifs)

	Pesticides autorisés	Fertilisation autorisée	Arrosage	Taille	Bêchage	Type de paillis	Ramassage des feuilles
Espace "de prestige" : mairie, église...	Sélectif en ponctuel, insecticides	oui régulière	Oui	Taille horticole de 1 à 2 fois par an	Oui	Végétaux ou écorces ou minéraux ou toiles	Oui
Espace "traditionnel" : rues principales, lotissements...	Éventuels	Ponctuelle	Éventuel	Éclaircissage une fois par an	Non, couvresols ou paillage	Végétaux ou écorces ou minéraux ou toiles	Éventuel
Espace "Nature" : Étang, parc de loisirs, chemin...	Non, sauf cas de plantes envahissantes	Éventuelle	Non	Recépage éventuel ou taille latérale	Non	Recyclés : feuilles, tonte de gazon, paille	Non

→ Cas des zones enherbées

	Pesticides autorisés	Fertilisation autorisée	Arrosage	Tonte	Ramassage de l'herbe
Espace "de prestige" : mairie, église...	Désherbage sélectif en ponctuel et anti-mousse si nécessaire	Oui	Oui	Coupe rase (< 5cm) Une fois par semaine	Éventuel
Espace "traditionnel" : rues principales, lotissements...	Désherbage sélectif en ponctuel	Oui	Exceptionnel	Tonte haute (7-8 cm) Une fois tous les 15 jours. 1 ^{ère} tonte rase	Souhaitable
Espace "Nature" : Étang, parc de loisirs, chemin...	Désherbage éventuel contre les plantes envahissantes	Oui	Non	Tonte haute (7-8 cm) Une fois tous les 15 jours. 1 ^{ère} tonte rase. Ou bien fauche 2 à 4 fois par an	Si nécessaire

→ En conclusion

« Rappelons que la préservation de notre patrimoine naturel ne concerne pas uniquement quelques réserves lointaines, elle est l'affaire de tous et doit être une préoccupation locale.

La conception et la gestion différenciée constituent un outil de proximité qui contribuera à la protection de nos ressources et à l'accroissement de la qualité de notre patrimoine naturel.

La conception différenciée ne recréera pas de milieux naturels mais donnera à la nature les moyens de réinvestir un territoire. La conception différenciée fera éclore le potentiel écologique de celui-ci.

Conception et gestion différenciées ont pour objectif d'assurer un équilibre entre l'utilisation d'un espace et la préservation de ses ressources naturelles. Elles concernent les espaces publics et privés, urbains et ruraux.

Concevoir écologiquement son cadre de vie, c'est intégrer dans l'aménagement d'un espace la présence de milieux

de vie différents (conception différenciée). Le gérer écologiquement, c'est exercer une méthode écologique de gestion différente en fonction de l'usage qui en est fait (gestion différenciée).

Il faut savoir que concevoir et gérer écologiquement n'aboutit pas forcément à l'apparition d'espèces spectaculaires ou rares mais assurément à l'augmentation progressive de la richesse écologique d'un site par le retour du cortège végétal puis animal adapté régionalement. La vitesse de cette reconquête dépendra du potentiel écologique des sites conçus et/ou gérés.

À cette période de reconversion s'ajoutera en amont le temps de travail nécessaire à la compréhension partagée de ces nouvelles pratiques (sensibilisation des habitants, mobilisation des élus et formation des techniciens) ».

Jérôme HAMELIN
Mission Gestion Différenciée
(Nord Pas de Calais)

2. Le plan de désherbage des espaces communaux, un outil de gestion du désherbage

Le "plan de désherbage des espaces communaux" constitue un outil permettant de prendre en compte le risque de transfert des herbicides vers les eaux dans la gestion de l'entretien des espaces publics. La mise en place de cette démarche se déroule en plusieurs étapes.

2.1 Une étape préalable : l'inventaire des pratiques de la commune

Cette première étape vise à déterminer, d'une part les surfaces désherbées et à décrire les pratiques de désherbage correspondantes (chimique, mécanique, autres) ; d'autre part les surfaces non désherbées. Au delà du

simple diagnostic initial des pratiques, cet inventaire constitue un travail indispensable aboutissant au bilan critique des pratiques de la commune et permettra d'évaluer par la suite l'évolution des pratiques.

2.2 1^{ère} étape : la définition des objectifs d'entretien

■ Cette phase est primordiale dans la réflexion globale d'évolution des pratiques d'entretien de la commune. Elle aboutit à :

- la définition des zones où le **désherbage est nécessaire** pour des raisons de sécurité, culturelles (...). Pour ces zones, il faudra définir les **exigences en terme d'entretien** (maîtrise complète ou bien partielle de la flore adventice).
- la mise en évidence des **zones où le désherbage n'est pas nécessaire**.

Le croisement de ces deux approches conduit à bâtir une **typologie d'espaces** pouvant aller du jardin le plus dessiné, au jardin le plus libre / spontané.

Attention, l'espace "libre" ou "naturel", n'est pas synonyme de zone délaissée. Un entretien minimal doit y être opéré.

Les voiries et autres aménagements associés, doivent aussi subir l'influence de ce classement des espaces verts. On imagine très mal un objectif "zéro plante" qui serait fixé sur allée sablée traversant un espace vert naturel ou sauvage.

2.3 2^{ème} étape : le classement des zones à désherber et choix des méthodes d'entretien

Ce classement s'applique à toute zone potentiellement désherbée chimiquement. Il permet de définir le niveau de risque de transfert des produits herbicides vers l'eau. On distingue **deux niveaux de risque** : élevé et réduit.

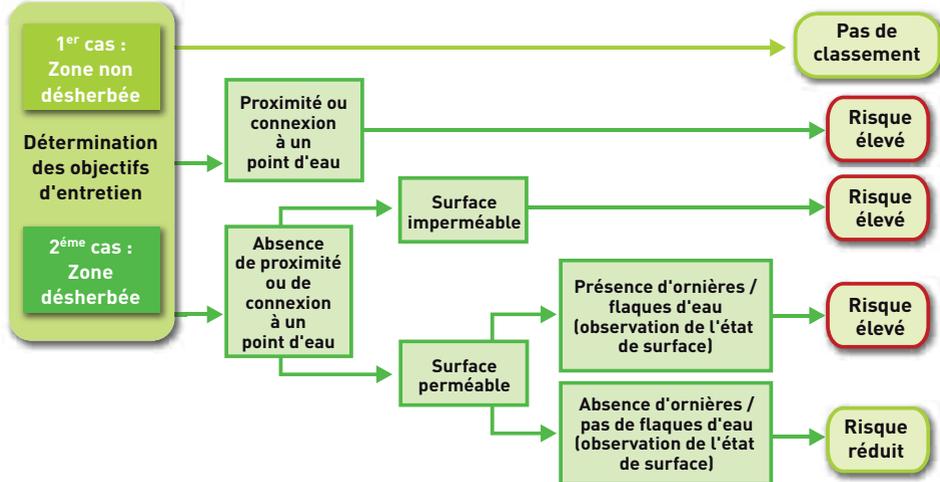
A noter que le classement est à faire en **présence d'un agent communal chargé du désherbage** de la commune ou du secteur. Il sera réalisé en prenant en compte deux critères : la proximité à l'eau et la capacité d'infiltration de

la surface (cf. *Arbre de décision ci-après*).

Le classement se concrétise par la réalisation d'une cartographie des risques de transfert sur la commune et débouche sur le choix de méthodes d'entretien adaptées au niveau de risque de chaque zone (réduit ou élevé).

Ce choix doit se faire en tenant compte des consignes "minimales" présentées ci-après.

→ Arbre de décision pour déterminer le niveau de risque



Consignes générales	Surfaces à risque élevé	Surfaces à risque réduit
<ul style="list-style-type: none"> ■ S'assurer de la révision du matériel de pulvérisation au minimum tous les 3 ans. ■ Etalonner le matériel de pulvérisation annuellement en respectant les consignes données en formation. ■ Remplir et rincer les pulvérisateurs (petit ou grand volume) sur une zone plane perméable (en terre ou enherbée) et éloignée de tout point d'eau. ■ Respecter les usages et les doses de spécialités commerciales homologuées (cf. étiquette présente sur l'emballage). Choisir ces molécules en privilégiant les spécialités commerciales sans classement et les moins écotoxiques possibles (cf chapitre : « Règles et précautions pour l'usage des produits phytosanitaires ») ■ Calculer la quantité de bouillie nécessaire en fonction des surfaces mesurées. ■ Ne pas désherber en période de pluie et/ou sur sol détrempé. ■ Choisir les spécialités commerciales en fonction du niveau de risque de la surface 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Toutes les surfaces identifiées en bleu, c'est à dire en contact direct avec les points d'eau (cours d'eau, fossés, avaloirs d'eau pluviale, ...), ainsi que les caniveaux ne doivent pas être désherbés chimiquement. Un enherbement des berges doit être maintenu afin de limiter tout phénomène érosif. ■ Toutes les surfaces type « aires de jeux, cours d'écoles, etc. » seront classées à risque élevé par mesure de précaution. ■ Pour les autres surfaces à risque élevé, l'utilisation de produits chimiques est fortement déconseillée. ■ Utiliser préférentiellement des techniques alternatives au désherbage chimique. En dernier recours, l'utilisation de produits foliaires est tolérée en jet dirigé sur la végétation levée. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'utilisation de produits phytosanitaires sur toute la surface est tolérée. On préférera un traitement en jet dirigé sur végétation levée.

→ Exemple d'une carte d'un plan de désherbage



2.4 3^{ème} étape : l'enregistrement et le bilan annuel des pratiques d'entretien

L'enregistrement concerne les interventions réalisées par les agents communaux, mais aussi celles réalisées par les prestataires de service de la commune.

Un bilan sera réalisé annuellement sur la base de ces enregistrements. Il permettra de confronter pratiques et objectifs et de réajuster, si nécessaire, les objectifs et/ou les méthodes d'entretien.

■ **Exemples de situations nécessitant un réajustement des objectifs ou des méthodes d'entretien :**

- Cas d'une zone à risque réduit avec pour objectif une absence totale de mauvaises herbes : si le bilan montre que l'utilisation de techniques alternatives ne permet pas d'atteindre les objectifs d'entretien, le recours au désherbage chimique pourra être envisagé.
- Cas d'une zone à risque élevé où des techniques alternatives sont mises en oeuvre avec difficulté : le nouvel objectif pourra être de ne plus désherber la zone en question.

Pour plus d'information sur la méthode validée par la CORPEP Bretagne : <http://draaf.bretagne.agriculture.gouv.fr/corpep/>

3. La charte d'entretien des espaces communaux : un engagement communal

Sur les bassins versants de Bretagne, l'engagement des communes dans des modifications de pratiques d'entretien se concrétise par la signature d'une charte d'entretien des espaces communaux. Celle-ci propose un engagement progressif, allant du respect des préconisations du plan de désherbage communal, jusqu'à la non utilisation de produits phytosanitaires sur l'ensemble des surfaces classées à risque

fort de transfert. L'objectif actuel est de réduire au maximum les quantités de produits et de matières actives appliquées. Pour y parvenir, différents types d'actions sont possibles : diminution des doses, réduction des surfaces désherbées, développement de techniques alternatives, conception nouvelle de l'aménagement urbain, évolution des mentalités. Cinq niveaux d'objectif peuvent être visés.

⇒ Niveau 1

■ Elaborer un plan de désherbage des espaces communaux selon le cahier des charges validé par la CORPEP et en respecter les consignes, notamment :

- ▶ s'assurer de la révision du matériel de pulvérisation au minimum tous les 3 ans,
- ▶ étalonner le matériel de pulvérisation annuellement suivant les consignes apportées en formation,
- ▶ remplir et rincer tout pulvérisateur sur une zone plane perméable (en terre ou enherbée) et éloignée de tout point d'eau (minimum 50 mètres).

L'élaboration du plan de désherbage est aussi l'occasion d'entamer une réflexion sur les objectifs d'entretien en

définissant les zones où le désherbage est nécessaire (pour des raisons de sécurité, culturelles...) et la mise en évidence des zones où il ne l'est pas.

■ Disposer d'au moins un agent technique applicateur formé depuis moins de 5 ans à l'usage des désherbants type formation CNFPT. Dans le cas où cette condition n'est pas remplie, la collectivité s'engage à faire suivre une formation dans les 12 mois après signature de ce document.

■ Informer (bulletin municipal, affichage mairie, ...) la population sur la réglementation en vigueur (arrêté préfectoral du 1^{er} février 2008, ...).

⇒ Niveau 2

■ Respecter les points du niveau 1.

■ Utiliser durablement des techniques alternatives au désherbage chimique sur une part représentative des zones classées à risque élevé. Ces zones sont désignées selon le plan de désherbage des espaces communaux validé par la CORPEP.

■ Prendre en compte les contraintes d'entretien dans les nouveaux projets d'aménagement et apporter d'éventuelles modifications pour établir les choix des modes d'entretien dès l'origine du projet en maîtrise d'ouvrage directe ou déléguée.

■ Mener des actions visant les jardiniers amateurs : information sur les manières de jardiner sans désherbants,

sur la réglementation en vigueur (arrêté préfectoral du 1^{er} février 2008, ...), sur le risque lié à l'utilisation des désherbants et les précautions d'emploi, (...), les pratiques communales de désherbage par tous les moyens disponibles (réunions, communications écrites...). Par souci de transparence, il est conseillé de publier la liste des espaces traités et le mode de désherbage (dans le bulletin municipal ou par affichage par exemple). Introduire une catégorie jardin écologique ou des critères écologiques dans les concours des maisons fleuries organisés par les communes.

■ Non utilisation des produits phytosanitaires dans les écoles, crèches, centres de loisirs et aires de jeux (y compris dans le cas d'éventuelles prestations de service).

⇒ Niveau 3

■ Respecter les points des niveaux 1 et 2.

■ N'utiliser aucun produit phytosanitaire sur les surfaces à risque élevé désignées selon le plan de désherbage des espaces communaux validé par la CORPEP. Le recours au désherbage chimique sera limité aux espaces classés en risque réduit pour lesquels aucune autre

solution ne peut être mise en œuvre (y compris dans le cas d'éventuelles prestations de service).

■ La commune met en place une politique de développement durable : réduction des intrants (produits phytosanitaires, engrais), ré-utilisation des déchets verts, ...

⇒ Niveau 4

■ Respecter les points des niveaux 1, 2 et 3.

■ N'utiliser aucun produit herbicide ou anti-mousse sur l'intégralité du territoire communal (cimetière et terrains de sports inclus) (y compris dans le cas d'éventuelles

prestations de service)

■ Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires (sauf ceux autorisés par le cahier des charges agriculture biologique) dans le règlement intérieur des jardins familiaux

⇒ Niveau 5

■ Respecter les points des niveaux 1, 2, 3 et 4.

■ N'utiliser aucun produit phytosanitaire (herbicide, fongicide, insecticide, régulateur de croissance, éliciteur, ...)

NB : il est possible de déroger à l'obligation d'un plan de désherbage communal pour les communes qui sont déjà au niveau 4 ou 5.

ou anti-mousse sur l'intégralité du territoire communal (cimetière et terrains de sports inclus) (y compris dans le cas d'éventuelles prestations de service)

Les alternatives au désherbage chimique

1. Les solutions alternatives préventives
2. Les solutions alternatives curatives
3. Avoir un autre regard sur la végétation spontanée
4. Outil d'aide à la décision pour le choix de différentes techniques alternatives curatives au désherbage chimique en milieu urbain



Les alternatives au désherbage chimique

La reconquête de la qualité de l'eau passe par la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. Pour cela trois solutions :

- ▶ on peut empêcher les herbes de pousser, ce sont des techniques préventives,
- ▶ on peut les détruire par des moyens non chimiques, ce sont des techniques curatives,
- ▶ enfin, on peut laisser les plantes spontanées dans l'espace urbain, en veillant à leur bonne intégration et à leur maîtrise.

Par des pratiques préventives, on cherchera à réduire la pousse des adventices pour limiter les interventions toujours coûteuses. Les massifs sont les premiers concernés par la mise en place de nouvelles techniques. On les protégera par des plantes couvre-sols ou par des paillages. Le grand choix de plantes et de matériaux permet de créer des massifs ne nécessitant qu'un minimum d'entretien. Le gain de temps pour le désherbage des massifs permettra d'en consacrer davantage aux techniques curatives.



Pour une commune, la première technique alternative curative conseillée est le balayage très régulier. En effet, le fait de retirer fréquemment les dépôts de matière organique et de graines de la voirie, en même temps que la poussière, les feuilles mortes et les détritiques, permet de réduire la possibilité d'installation de plantes spontanées. En complément, on utilisera d'autres techniques de désherbage mécaniques ou thermiques.

Enfin et surtout, c'est le regard collectif sur notre cadre de vie qui doit évoluer. Aujourd'hui, la présence d'herbes spontanées en ville ou au centre-bourg est trop souvent perçue comme un défaut d'entretien. A nous tous de modifier cette perception, comme l'ont déjà fait d'autres pays d'Europe ou d'Amérique du Nord. Là-bas, on accepte simplement la végétation spontanée, on aménage l'espace urbain pour qu'elle y trouve harmonieusement sa place.

Les métiers de l'entretien des voiries et des espaces verts sont donc amenés à évoluer, en privilégiant les solutions les plus économiques. En particulier, c'est l'occasion de redonner une place aux outils manuels, non pas par de longues séances de binage, forcément fastidieuses, mais par l'intégration du désherbage dans les autres opérations d'entretien, en emmenant systématiquement du petit matériel lors des déplacements. Cela permet d'intervenir dès que les plantes apparaissent, et les tâches évoluent vers une plus grande polyvalence, valorisant ainsi le travail des agents qui auront un regard plus global sur leur commune.

1. Les solutions alternatives préventives

1.1 Les Paillages

Source : Livret MCE “Comment jardiner sans pesticides” ; hors série “L’ami des jardins” ; “Jardiner au naturel”, de Denis PEPIN ; Proxalys Environnement

La technique du paillage

■ Les objectifs sont les suivants :

- ▶ empêcher la croissance des plantes adventices en les privant de lumière,
- ▶ limiter l'évapotranspiration (réduire l'arrosage par conséquent),
- ▶ favoriser le développement d'une vie microbienne et d'auxiliaires (vers de terre) qui enrichit le substrat,
- ▶ enrichir le sol en matière organique par la décomposition du paillis.

Les différentes techniques de paillage présentées ici sont

Le paillage organique

■ Le paillage organique possède de nombreux avantages :

Il conserve l'humidité en été, évite le dessèchement de la terre et la propagation des herbes indésirables. Il permet aussi de protéger la microfaune qui donne vie au sol.

celles pratiquées couramment. D'autres pourront être mises en œuvre en fonction des résultats des expérimentations.

La condition primordiale à la bonne réussite d'un paillage est la préparation du sol : il doit être parfaitement désherbé au préalable.

La mise en place se fait de préférence sur terre humide, avec une épaisseur suffisante (8 à 10 cm), et un apport complémentaire au besoin. Le décaissage des massifs évite le déplacement du paillage sur la chaussée par les animaux, le ruissellement ou encore le vent. Pour éviter tout risque de pénurie d'azote, il conviendra de faire un apport de compost avant mise en place.

De nombreuses matières végétales sont disponibles pour pailler les massifs.

Le paillage organique est de plus, plus intéressant que les matières synthétiques aussi bien au niveau esthétique, économique et écologique.

⇒ Les matières végétales :

■ Copeaux de bois (Epicéa, pins, chêne, châtaignier, peuplier...)



- **Mise en œuvre** : sur terre humide, avec une épaisseur de 8 à 10 cm.
- **Utilisation** : pieds d'arbres, massifs de vivaces, d'arbustes, de fleurs annuelles ou les jardinières.
- **Durée de vie** : jusqu'à 4 ans.
- **Coût** : 2 à 3 € HT/m².

Avantages	Inconvénients
→ Stable	→ Couleur peu résistante (1 à 2 ans)
→ Différents coloris disponibles	→ Assez coûteux

■ Bois Raméal Fragmenté (BRF)

- **Mise en œuvre** : à l'automne, broyer des branches/rameaux dont le diamètre est inférieur à 7 cm. Epancher sur une épaisseur de 5 cm.
- **Utilisation** : pieds d'arbres, massifs, arbustes, vivaces ou graminées.
- **Durée de vie** : 1 à 2 ans selon l'épaisseur et le diamètre du broyat.
- **Coût** : gratuit, hormis la location ou l'achat du broyeur (et la consommation du carburant).

Avantages	Inconvénients
→ Valorise les “déchets” de taille	→ Les essences utilisées doivent être exclusivement des feuillus (on tolère au maximum 20 % de résineux)
→ Favorise la pédogenèse et l'activité microbienne	→ Les branches doivent avoir un diamètre inférieur à 7 cm. Le prélèvement des branches doit se faire pendant la période de dormance
→ Enrichit le sol en éléments nutritifs	→ Le broyat doit être fin pour favoriser sa décomposition
→ Assez efficace contre les adventices	→ Risque d'une pénurie d'azote dans le sol les premiers mois de sa mise en œuvre

Les alternatives au désherbage chimique

■ Tontes de gazon

- **Mise en œuvre** : faire sécher les tontes un jour ou deux au soleil avant de les réutiliser.
- **Utilisation** : massifs d'arbustes, pieds d'arbres ou de haies, jardinières.
- **Durée de vie** : quelques mois.
- **Coût** : gratuit.

Avantages	Inconvénients
→ Permet de valoriser un déchet vert	→ Une couche trop épaisse peut développer une sous couche humide : apparition de maladies et arrivée de limaces
→ Riches en N et décomposition rapide	→ Décomposition rapide
→ Améliore la structure du sol	→ Peut contenir des résidus d'herbicides
	→ Durée de vie très courte

■ Paillettes de lin ou de chanvre

- **Mise en œuvre** : épandre une couche de 3 à 10 cm d'épaisseur.
- **Utilisation** : massifs de fleurs annuelles ou les jardinières.
 - **Durée de vie** : 1 an.
 - **Coût** : 3,5 € HT/m².

Avantages	Inconvénients
→ Couleur claire esthétique	→ Assez coûteux
→ Stable si arrosées à la plantation	→ Plantation difficile car les fibres de lin sont très serrées et difficiles à traverser
→ Riches en éléments nutritifs	→ Peuvent former une croûte peu perméable
	→ Réverbération

■ Les feuilles mortes

- **Mise en œuvre** : épandre en couche suffisamment épaisse.
- **Utilisation** : massifs d'arbustes, pieds d'arbres ou de haies, jardinières.
- **Durée de vie** : 6 à 12 mois selon l'épaisseur
- **Coût** : gratuit.

Avantages	Inconvénients
→ Permet de valoriser un déchet vert	→ Aucun
→ Permet un recyclage sur place	
→ Se décomposent en humus	

■ Les mélanges algos forestiers

- **Mise en œuvre** : couche d'une épaisseur de 8 à 10 cm.
- **Utilisation** : massifs de vivaces, massifs d'arbustes.
- **Durée de vie** : 1 à 3 ans.
- **Coût** : 5 € HT/m².
- **Lieu de commercialisation** : jardineries, coopératives, coop bio.

Avantages	Inconvénients
→ Très bons résultats à tous points de vue	→ aspect esthétique grossier
→ Résiste au vent	
→ Fertilisant	

■ Granulats de bois

- **Mise en œuvre** : sur terre humide, avec une épaisseur de 8 à 10 cm.
- **Utilisation** : massifs de vivaces, massifs d'arbustes, massifs de fleurs annuelles ou les jardinières.
- **Durée de vie** : 1 à 3 ans.
- **Coût** : 2 à 3 € HT/m².

Avantages	Inconvénients
→ Résistent au vent	→ Aucun
→ Bons résultats	
→ Le granulat coloré peut servir en fleurissement événementiel	
→ Possibilité de faire une dalle pour les entourages d'arbres (5 cm d'épaisseur), avec de la résine.	

⇒ Les écorces et autres cosses

■ Ecorces de pin

- **Mise en œuvre** : couche d'une épaisseur de 8 à 10 cm.
- **Utilisation** : massifs de vivaces, massifs d'arbustes, à préférer pour les plantes de terre acide.
- **Durée de vie** : 1 à 3 ans selon l'épaisseur.
- **Lieu de commercialisation** : jardinerie, supermarchés, coopératives, paysagistes.
- **Coût** : 10 € HT/m².

Avantages	Inconvénients
→ Empêchent la pousse des adventices très efficacement	→ Acidifient le sol
→ Aspect esthétique intéressant bonne dégradabilité	

■ Les cosses de blé noir



- **Mise en œuvre** : couche d'une épaisseur de 8 à 10 cm. Mouiller lors de la mise en place.
- **Utilisation** : massifs de vivaces, massifs d'arbustes, massifs d'annuelles, jardinières.
- **Durée de vie** : plusieurs mois à deux ans.
- **Lieu de commercialisation** : minotiers.
- **Coût** : 1 € HT/m².

Avantages	Inconvénients
→ Efficace	→ Une pousse de graines peut survenir
→ Riche en éléments nutritifs	→ Peuvent se dégrader un peu vite
→ Bonne intégration esthétique, intéressant pour jouer la carte de l'image régionale	
→ Gênent les limaces dans leur déplacement	

■ Ecorces de peuplier

- **Mise en œuvre** : couche d'une épaisseur de 8 à 10 cm.
- **Utilisation** : massifs de vivaces, massifs d'arbustes.
- **Durée de vie** : 1 à 3 ans.
- **Lieu de commercialisation** : jardinerie, supermarchés, coopératives, paysagistes.
- **Coût** : 4 € HT/m².

Avantages	Inconvénients
→ Empêchent la pousse des adventices très efficacement	→ Peuvent se dégrader un peu vite
→ Bonne dégradabilité	

■ Ecorces de fèves de cacao



- **Mise en œuvre** : sur terre humide, avec une épaisseur de 8 à 10 cm. Mouiller lors de la mise en place.
- **Utilisation** : massifs de vivaces, massifs d'arbustes, massifs d'annuelles, jardinières.
- **Durée de vie** : 1 an.
- **Lieu de commercialisation** : jardinerie, coopératives, paysagistes.
- **Coût** : 6 € HT/m².

Avantages	Inconvénients
→ Très efficace	→ Assez coûteux
→ Riche en éléments nutritifs	→ L'odeur peut être dérangeante
→ Odeur de cacao quand il est humide	→ Dégradabilité rapide
→ Bonne intégration esthétique	

⇒ Les matières minérales

■ Ardoise

- **Mise en œuvre** : 2 à 3 cm sur bâche tissée ; 6 à 8 cm sur sol nu.
- **Utilisation** : massifs de vivaces ou d'annuelles, jardinières.
- **Durée de vie** : plusieurs années.
- **Calibre** : 10/40 - 60/80 - gros bloc
- **Conditionnement** : Big bag de 870 litres et vrac.
- **Coût** : 3 € HT/m².



Avantages	Inconvénients
→ Obtenu par recyclage	→ Assez lourd à manipuler
→ Résiste au vent	→ Prix
→ pH neutre	
→ Durable	

Les alternatives au désherbage chimique

■ Pouzzolane



- **Mise en œuvre** : 2 à 3 cm sur bâche tissée ; 6 à 8 cm sur sol nu.
- **Utilisation** : massifs de vivaces ou d'annuelles, jardinières.
- **Durée de vie** : plusieurs années.
- **Calibre** : 7/15 et 10/20 - blocs 40/80 et 20/50
- **Conditionnement** : Big bag de 1500 litres ; Vrac de 20, 25, 30 m³
- **Coût** : 3 € HT/m².

Avantages	Inconvénients
→ Bon aspect esthétique	→ Assez lourd à manipuler
→ Bon effet couvrant	→ Prix élevé en-dehors des lieux de production
→ pH neutre	
→ Durable	

■ Déchets de coquilles Saint-Jacques

- **Mise en œuvre** : 2 à 3 cm sur bâche tissée ; 6 à 8 cm sur sol nu.
- **Utilisation** : massifs de vivaces ou d'annuelles, jardinières.
- **Durée de vie** : plusieurs années.
- **Coût** : 4,5 € HT/m².

Avantages	Inconvénients
→ Bon aspect esthétique	→ La couleur blanche et la réverbération peuvent être un frein à son implantation
→ Bon effet couvrant	
→ Rééquilibre le pH des terres acides, bons résultats dans les massifs de rosiers	

■ Autres minéraux

■ Gravier, galets



■ Sable



■ Brique pilée



⇔ Les toiles

■ Les toiles tissées et bâches polyéthylène ou polypropylène



- **Mise en œuvre** : préparation très fine de la terre, nivellement. Bien tendre pour bonne tenue, nécessitent des agrafes et des collerettes au pied des plantes. À installer avant plantation.
- **Utilisation** : installation de massifs d'arbustes ou de haies.
- **Durée de vie** : de nombreuses années.

- **Lieu de commercialisation** : jardineries, supermarchés, coopératives, paysagistes.
- **Coût** : de 0,5 € à 1 € HT/m² (prix suivant l'épaisseur et la quantité commandées).

Avantages	Inconvénients
→ Empêchent la pousse des adventices très efficacement	→ Ne se dégradent pas
	→ Détruit la vie microbienne en empêchant les échanges entre le sol et l'extérieur
	→ À retirer au bout de 4 à 5 ans
	→ Aspect esthétique discutable

■ Les feutres végétaux



- **Matériaux** : toiles en fibre de bois de jute, chanvre, lin, coton, etc. (seules ou en mélange).
- **Mise en œuvre** : comme une toile tissée synthétique.
- **Utilisation** : installation en massifs d'arbustes, haies. Existe en rouleaux ou en dalles.

- **Durée de vie** : 2 ans en moyenne.
- **Lieu de commercialisation** : jardineries, coopératives, paysagistes.
- **Coût** : moins de 1 € à 4 €/m² (voire plus, prix suivant la composition, l'épaisseur et la quantité commandées).

Avantages	Inconvénients
→ Biodégradable	→ Dégradabilité rapide
→ Permettent à l'eau de s'infiltrer	→ Aspect visuel en cours de dégradation
→ Enrichissent le sol	→ Fragile
→ Meilleure intégration esthétique que les toiles tissées plastiques	

1.2 L'installation de plantes couvre-sols

Le paillage est une bonne technique pour éviter de garder un sol nu dans lequel peuvent pousser des plantes spontanées indésirables.

Le recours aux plantes couvre-sols est une autre bonne technique pour occuper un espace dont on veut diminuer considérablement l'entretien.

Elles ont plusieurs rôles à jouer, notamment :

- ▶ couvrir des espaces difficiles d'accès comme des talus enherbés dont la tonte peut se montrer périlleuse. Ainsi la ville de Brest a choisi d'implanter du lierre sur des talus et a ainsi diminué considérablement le problème d'entretien.
- ▶ occuper la surface dans des massifs d'arbustes.
- ▶ s'installer aux pieds d'arbres ou de haies.
- ▶ garnir tout simplement des massifs de plantes pérennes.

Une bonne plante couvre-sol doit avoir les qualités suivantes :

- ▶ posséder un feuillage dense, vivre longtemps et s'étaler.

- ▶ supporter d'être installée au pied d'arbres et arbustes.
- ▶ vivre avec un minimum d'entretien.
- ▶ on appréciera également qu'elle se propage (sans être trop envahissante bien sûr)

C'est pourquoi on préférera des plantes vivaces rustiques et robustes répondant à ces critères. Lors de la plantation, il ne faut bien sûr pas hésiter à mélanger les végétaux pour varier les effets. Les associer à un paillis est une assurance de réussite pour une bonne implantation tout en évitant la possibilité à des végétaux spontanés de s'installer.

Le point clé à respecter pour que la plantation soit couronnée de succès est de faire une préparation minutieuse du terrain avant plantation. En effet si des plantes indésirées se trouvent déjà installées, les couvre-sols ne suffiront pas à les chasser et il sera difficile de les retirer au milieu d'autres plantes.

L'entretien courant pourra se borner, en plus d'un apport de compost à une taille sévère tous les 3 ans environ.

■ 9 plantes vivaces recommandées

Voici une sélection de plantes tapissantes et persistantes pour la plupart. Elles ne nécessitent qu'un entretien réduit.



▶ Alchemille

Alchemilla mollis : 25 cm, feuillage vert, floraison juin-juillet.

D : 6 à 7/m².

Elle se développe bien mieux dans les sols frais ou humides, mais peut supporter des sols plus secs. Se prête bien aux associations de plantes.

Photo : association alchemille géranium.



▶ Pachysandra

Pachysandra terminalis : 25 cm, feuillage vert à panaché, floraison mai-juin.

D : 6 à 8/m² persistant.

Se plaît dans tous les types de sols sauf humides.

  ○ : exposition
D : densité de plantation



▶ Consoude naine

Symphitum grandiflorum : 15 à 40 cm, feuillage vert, floraison mars-juillet.

D : 6 à 8/m²

Cette plante supporte très facilement d'être "négligée".

Elle accepte même des conditions difficiles telles la sécheresse ou les sols lourds.

Les alternatives au désherbage chimique



► Lamier



Lamium maculatum : 20 cm, feuillage vert, floraison avril-juin.

D : 10/m².

Réussit bien en sol sec ou frais, supporte bien les associations de plantes ou d'arbustes.



► Geranium vivace



Geranium macrorrhizum : 30 cm, feuillage vert, floraison mai-juillet.

D : 4 à 6/m² persistant.

Citons aussi Geranium X oxonianum et endressii Geranium sanguineum. Ils peuvent s'installer aussi bien au soleil qu'à l'ombre et peuvent se plaire dans les sols secs ou frais seul ou en association, c'est une valeur sûre.



► Bruyère



Erica darleyensis : 35 cm, feuillage vert, floraison octobre- avril,

D : 4/m² persistant.

Elle préfère les sols acides. Pour des massifs de terre de bruyère.



► Nepeta



Nepeta mussinii : 30 cm, feuillage vert, floraison avril-septembre.

D : 6 à 8/m² ou x fanassenii : 30 à 60 cm, feuillage gris-argenté, floraison mai-octobre,

D : 6 à 8/m² persistant.

La meilleure pour les sols secs. Très belle en association avec des arbustes.



► Petite pervenche



Vinca minor : 30 cm, feuillage vert à panaché selon les cultivars, floraison avril-juin.

D : 6/m² persistant.

Attention aux petits espaces ! Elle est bien adaptée aux sols calcaires.



► Lierre



Hedera helix : 30 à 40 cm, feuillage vert.

D : 5/m² persistant.

Forme un beau tapis dense. Il supporte aussi bien les sols secs qu'humides. Idéal pour coloniser un espace délaissé.

1.3 Le bon entretien des pelouses de terrains de sport

De bonnes pratiques d'entretien des terrains de sport permettent de limiter l'extension des maladies et le développement des herbes indésirables. Source : « Jardiner tout naturellement, pour diminuer l'usage des pesticides », Cécile Laverdière et al. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Ministère de la Santé, Publications du Québec.

⇒ Les problèmes rencontrés

■ Les principales mauvaises herbes



► Le plantain majeur

(*Plantago major*, famille des Plantaginacées)



► La pâquerette

(*Bellis perennis*, famille des Astéracées)



► Le Trèfle blanc ou rouge

(*Trifolium repens*, famille des Fabacées)



► Le Pissenlit

(*Taraxacum officinalis*, famille des Astéracées)

■ Les principales maladies du gazon

Les principales maladies rencontrées sont les suivantes :

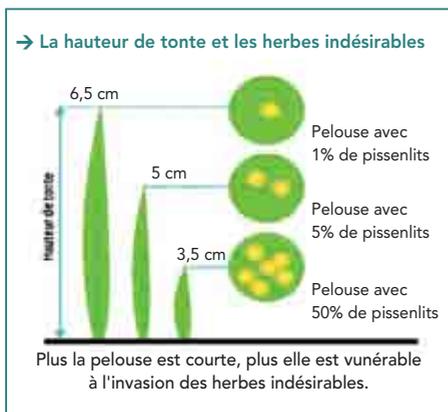
- le fil rouge
- les ronds de sorcière

⇒ Les causes des problèmes, les solutions

■ Des tontes trop rases

- ▶ les graminées à gazon supportent des tontes fréquentes, à condition que chaque passage de tondeuse, n'enlève pas plus d' 1/3 de la hauteur de feuille. Pour les pelouses et les terrains de sports, la hauteur doit donc être réglée au plus haut.
- ▶ les tontes rases empêchent les graminées de développer leur système racinaire en profondeur.
- ▶ les tontes rases favorisent l'invasion des gazons par les dicotylédones (pissenlit, plantain..) et les graminées (pâturin annuel) indésirables.
- ▶ une tonte rase favorise l'installation des maladies du gazon.

La solution : une meilleure hauteur de tonte :



■ Une fertilisation mal adaptée

Une fertilisation excessive, déficiente ou mal équilibrée peut entraîner notamment :

- ▶ une pollution de l'eau par les nitrates (azote transformée),
- ▶ une diminution de la croissance, de la densité, l'apparition de fil rouge (manque d'azote),
- ▶ une diminution de la résistance aux stress environnementaux et une augmentation du feutrage (manque d'azote),
- ▶ une faiblesse du système racinaire lors d'un manque de phosphore,
- ▶ des attaques fongiques lors d'un manque de potassium.

Pour adapter la fertilisation du gazon aux besoins, le plus sûr est de **pratiquer des analyses de sol régulières** (tous les 2 ans, voire chaque année). **Un plan de fumure établi par un laboratoire spécialisé** permet d'obtenir un gazon vigoureux qui résistera mieux aux maladies et à l'invasion par les mauvaises herbes.

■ Un PH mal corrigé

La connaissance du niveau du pH est essentielle. Un sol trop acide présente une activité microbienne réduite, ce qui favorise le feutrage. De plus, certaines mauvaises herbes se développent davantage en terrains acides.

De même, un sol alcalin peut perturber le développement du gazon en bloquant l'assimilation de certains oligo-éléments indispensables tels que le fer.

Après une analyse de sol, on corrige le pH pour l'amener entre 6 et 7,5 avec les amendements appropriés.

■ Un sol insuffisamment aéré

Un sol asphyxiant, gêne la bonne assimilation des éléments nutritifs par le gazon.

Le passage d'un aérateur à couteaux qui pratique des entailles allant jusqu'à 10 cm de profondeur permet :

- ▶ d'activer la reprise végétative du gazon,
- ▶ d'améliorer le temps de ressuyage,
- ▶ de faciliter les échanges gazeux,
- ▶ d'éliminer le feutrage,
- ▶ d'améliorer la décomposition organique.

Le passage de l'aérateur se fait au printemps et à l'automne. L'aérateur à louchets réalise de 200 à 400 trous/m² dans les 7 premiers centimètres du sol. Il permet :

- ▶ de diminuer le compactage superficiel : meilleure perméabilité,
- ▶ d'augmenter le chevelu racinaire,
- ▶ d'amener l'air aux racines,
- ▶ de lutter contre le feutrage.

C'est une opération complémentaire de l'aération avec une machine à couteaux, à réaliser 2 fois par an.

■ Un sol compacté

Un gazon implanté sur un sol compacté présente un faible enracinement ce qui est favorable au développement des mauvaises herbes.

Le décompactage est complémentaire de l'aération superficielle. Son action est plus profonde, permettant ainsi d'augmenter les capacités drainantes du sol. On l'associe souvent à un sablage.

Il est souhaitable de le réaliser 1 fois par an.

Les décompacteurs réalisent un sous-solage dans les 20 premiers centimètres de sol. Ils pratiquent des micro-tranchées ou des puits drainant à l'aide de disques, dents ou carotteurs.

Certains décompacteurs sont équipés de balais pour faire pénétrer le sable dans les tranchées ou puits. Certains combinés réalisent simultanément le décompactage, le balayage du sable et une aération.

■ Un feutrage excessif

Une présence trop importante de chaumes est très défavorable au gazon, c'est un refuge pour insectes et maladies. Le feutrage provoque un enracinement superficiel, le gazon s'arrache plus facilement, les herbes indésirables se développent.

Il convient donc de ne pas laisser trop de déchets de tonte après les coupes ce qui peut se produire avec l'utilisation de tondeuses mulching.

Le défeutrage se fait à l'aide d'un scarificateur, appareil équipé de lames triangulaires qui découpent le feutre et le chevelu racinaire. Ce travail provoque également une aération superficielle et une élimination des mousses. La scarification présente l'inconvénient de dégarnir le gazon. On pratiquera donc un regarnissage pour prévenir l'installation des mauvaises herbes.

■ Un gazon dégarni

Les pelouses dégarnies sont souvent envahies par les herbes indésirables (comme le pâturin annuel), les espaces dénudés étant propices à leur installation. Elles profitent de l'absence de compétition pour les éléments nutritifs et la lumière.

Il convient donc de maintenir une bonne densité du gazon. On pratiquera :

Un entretien régulier

Pour les terrains de sports (par exemple) chaque début de semaine suivant les matches, on remettra en place les parties de pelouses déplacées, et pour les zones fortement arrachées, on pratiquera un réensemencement ponctuel (pour une meilleure efficacité, il est préférable de faire prégermer les graines dans un mélange terre-sable).

Un regarnissage au printemps

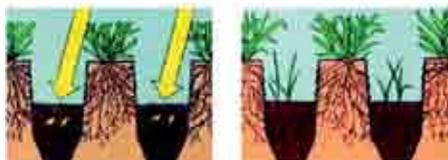
Le semis de regarnissage est manuel ou mécanique. Il s'effectue à une densité de 15 g/m².

Pour les terrains de sport on profitera de l'intersaison pour effectuer un regarnissage à l'aide d'une regarnisseuse mécanique.

Si le terrain est compacté, il est conseillé d'effectuer un décompactage superficiel, qui favorisera l'implantation. Le semis s'effectue alors à une densité de 40 g/m².

Certains appareils effectuent simultanément une aération et un semis de regarnissage.

Au printemps, si le terrain en gazon est dépourvu de mauvaises herbes, il est possible de stopper les tontes afin de laisser les graminées monter en graines. **Le ressemis naturel** se fera à l'aide d'une tonte haute sans ramassage.



► Le regarnissage avec une graminée fourragère, une solution qui peut être intéressante

La méthode mise au point par un responsable des terrains de sports d'une ville de Bretagne : suite à un mécontentement des footballeurs, il a été décidé d'introduire une ancienne graminée poussant plus vite avec un meilleur recouvrement (feuilles plus larges). En l'utilisant pour regarnir quelques parties du terrain d'Honneur, **le résultat fut très satisfaisant** et approuvé par les footballeurs. Aujourd'hui la totalité des terrains est regarnie avec une graminée de ce type qui présente comme avantages : un enracinement beaucoup plus dense et profond que les graminées couramment utilisées, une plus grande rusticité et vigueur, un meilleur recouvrement.

► Bilan

- résistance maximale à l'arrachage et au piétinement en fin de saison, les zones difficiles (buts, lignes de touches) sont largement moins dégarnies.
- plus grande capacité à absorber l'eau et les nutriments : diminution de 30 à 50 % des apports d'engrais.
- plus grande résistance aux périodes de sécheresse et de froid : diminution des besoins en arrosage, meilleure reprise de végétation après périodes difficiles.
- diminution considérable du taux de pâturin annuel.
- arrêt des désherbages annuels systématiques. Les résultats sont très satisfaisants, les footballeurs professionnels jugent le gazon de très bonne qualité. Ce procédé est mis en place sur l'ensemble du parc sportif de la Ville, il est même utilisé à la création des terrains. De plus en plus de communes avoisinantes mettent en place ce procédé.

■ Un arrosage mal conduit

L'arrosage des gazons (notamment des terrains de sports) peut, s'il est mal planifié, favoriser l'implantation des mauvaises herbes et des maladies. Il peut aussi favoriser le transfert et le lessivage des produits chimiques et des engrais vers les eaux souterraines ou de surface.

On fera de préférence des arrosages importants et espacés plutôt que les arrosages fréquents et peu importants.

Le volume d'eau apporté doit être suffisant pour pénétrer la couche de terre explorée par les racines, soit une vingtaine de cm de profondeur.

Des arrosages excessifs peuvent provoquer l'accumulation de feutre racinaire, lessiver les engrais, et enfin favoriser le développement des maladies et mauvaises herbes.

La période d'intervention idéale est la fin de la nuit ou le début de la matinée : l'arrosage en fin de journée favorise le développement des maladies.

La fréquence des arrosages dépend également de la nature du sol. Les sols filtrants comme les sols sablonneux nécessitent des arrosages plus fréquents que les sols de limons, ou humifères qui ont une capacité de rétention et de restitution de l'eau plus importante.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.
Tonte à 4 cm												
Tonte à 5 cm												
Aération à couteaux												
Aération à louchets												
Fertilisation												
Décompactage												
Sablage												
Défeutrage												
Regarnissage		15 g/m ²				40 g/m ²						
Arrosage												
Chaulage												

► La fréquence de tonte varie de une fois par semaine à une fois tous les 15 jours en fonction de l'intensité de la pousse. En période froide, on pourra interrompre les tontes.

► La fréquence des aérations sera fonction des conditions climatiques.

► La fertilisation azotée peut être fractionnée en 5 apports voire plus. Pour les terrains acides, il est conseillé

de pratiquer un chaulage. Pour l'amélioration du drainage, le décompactage est à associer au sablage. Les quantités de sable à apporter sont variables selon la nature du sol (entre 2 et 15 tonnes).

► Le regarnissage est à réaliser après le passage du scarificateur.

1.4 Les plantes envahissantes

D'après le guide technique : *GESTION des PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES en cours d'eau et zones humides (comité des pays de la Loire – édition 2004).*

La notion d'envahissement doit être utilisée avec précaution. Elle est souvent employée par le grand public pour désigner un fort développement végétal avec une occupation de tout ou partie d'un cours d'eau ou d'une zone humide. Il peut s'agir aussi bien d'espèces indigènes que d'espèces exotiques.

➔ Méthodes et recommandations pour la gestion des plantes envahissantes

La gestion des plantes exotiques envahissantes nécessite la prise en compte de leurs caractéristiques (importance du bouturage, quantité de semences produites, capacité d'implantation ou de germination, vitesse de croissance...), mais aussi des caractéristiques des milieux colonisés ou

potentiellement colonisables. En effet, la bonne connaissance de ces facteurs permettra d'agir de manière préventive pour limiter les phénomènes d'envahissement et de manière curative avec la mise en œuvre d'opérations d'enlèvement.

➔ Les facteurs de limitation "naturelle"

De nombreuses observations ont permis de préciser le comportement de ces espèces végétales face à des facteurs qui peuvent induire une perte de performance. Ils sont de deux ordres : **physico-chimiques** (les nutri-

ments, le courant, la lumière, la température, le gel, l'exondation, la nature et la texture du sol) **et biologiques** (la consommation, la compétition). Ils peuvent jouer le rôle d'indicateurs sur des sites potentiels d'envahissement.

➔ Les programmes d'intervention

Il convient de réaliser une veille de terrain constante afin de privilégier les moyens légers de prévention plutôt que d'intervenir avec les moyens lourds curatifs. Toutefois, les infestations étant constatées trop tard dans la plupart

des cas, il convient de mettre en œuvre de véritables stratégies de gestion. Celles-ci doivent aussi bien combiner des méthodes d'intervention adaptées qu'une démarche globale sur le territoire infesté.

■ Les plantes aquatiques

Toute intervention d'enlèvement doit faire l'objet d'une préparation minutieuse, avec certaines dispositions à prendre au préalable : l'objectif principal est d'**empêcher la dispersion** de fragments et de boutures. **On aura recours à : l'établissement de barrages, l'écumage, les transferts et le stockage temporaire.**

■ Les plantes de berge

Il convient d'être prudent pour réduire les impacts d'engins lourds sur les berges. L'apparition de crues printanières peut accroître les risques d'entraînement et de dispersion des rhizomes, lors du remaniement des sols. Les précautions concernant la dissémination des fragments énoncées pour les plantes aquatiques sont également valables.

⇔ Les méthodes d'enlèvement

■ Les interventions mécaniques

Les interventions mécaniques ont pour objet d'améliorer le rendement des opérations d'enlèvement. Les rapports coût efficacité sont apparemment intéressants, bien qu'aujourd'hui aucun bilan chiffré ne permette d'établir si la pression d'entretien exercée selon ce mode permet d'obtenir des effets significativement meilleurs (régression des zones infestées et diminution des tailles d'herbiers) et à plus long terme que les méthodes manuelles réputées plus onéreuses.

On utilisera le faucardage et la fauche, l'enlèvement à la pelle mécanique.

Depuis le 1^{er} février 2008, de nouveaux arrêtés préfectoraux spécifiques à la Bretagne renforcent les dispositions des

arrêtés d'avril 2005 relatifs à l'interdiction d'utilisation des produits phytosanitaires à proximité de l'eau.

L'Article 4 précise : Par dérogation aux dispositions de l'article 2, des traitements pourront être réalisés au moyen de produits destinés à une utilisation sur plantes aquatiques ou semi-aquatiques après accord de la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt. Ces traitements devront être réalisés par un applicateur agréé au titre de l'article L254-2 du Code Rural. Celui-ci devra laisser à son client une attestation signée et datée, comportant la date d'exécution des travaux, la nature des végétaux détruits, la superficie concernée, la nature et la quantité de produit utilisé.

■ Les interventions manuelles

Ces opérations constituent aujourd'hui un ensemble de méthodes qu'il convient de largement préconiser.

Sélectives, elles se justifient pleinement sur des milieux

sensibles et/ou à petite échelle. Elles sont incontournables dans les milieux à faible accessibilité par des moyens mécaniques.

■ Les interventions chimiques

En plus de leur absence de sélectivité, ce qui peut créer des difficultés pour les communautés végétales non visées, il apparaît aujourd'hui que ces produits ne présentent pas une efficacité totale. Bien que devant atteindre les rhizomes, **ces produits semblent être efficaces sur l'appareil végétatif seul.** Leur emploi répété après plusieurs années dans des mêmes sites n'a pas permis la disparition des végétaux. S'ils sont employés seuls, leur effet est seulement visuel, bien qu'un affaiblissement de la reprise soit observé au cours d'une même saison. L'année suivante, la reprise ne semble pas toujours affectée par les traitements de l'année précédente et, dans la plupart des cas, des interventions tous les deux ans seraient nécessaires pour maintenir une situation de faible colonisation.

Il est donc déconseillé d'utiliser seul le traitement par des herbicides, et dans tous les cas il est recommandé d'en réduire l'usage au maximum.

► Essais pour la maîtrise de la renouée du japon *Fallopia japonica*.

Des moyens alternatifs ont été testés pour lutter contre cette herbacée.

Un essai de lutte préventive par bâche : deux types de paillage utilisés, l'un biodégradable, l'autre synthétique. C'est la bâche synthétique qui est la plus efficace, en effet, elle ne se perce pas et remplit son rôle de barrière photosynthétique.

Un essai a également été mené avec un désherbur thermique à flamme directe. Il n'aurait une efficacité que foliaire sur la plante.

Les premiers résultats de lutte alternative semblent vouloir montrer que ces méthodes pourraient être efficaces mais qu'il faut les adapter.

FREDON Ile de France/RATP.

2. Les solutions alternatives curatives

2.1 Le désherbage mécanique

Les données techniques proviennent des expérimentations de la FEREDec Bretagne. Bien que ces techniques n'utilisent pas de molécules phytosanitaires, elles sont consommatrices de carburant ou d'énergie électrique et pour certaines, de quantités d'eau non négligeables. Leur impact environnemental, notamment pour la production de gaz à effet de serre, reste discutable. Il convient donc de les réserver à des surfaces limitées, identifiées lors du diagnostic.

Les consommations en carburant n'ont pas été évoquées pour les balayeuses car elles sont très variables. Cela doit être néanmoins pris en compte lors de l'investissement.

⇒ Brosses rotatives

■ Balayeuses de voirie

- **Principe** : Le brossage est effectué par une ou plusieurs brosses rotatives métalliques ou plastiques. Les brosses découpent la couche superficielle sur laquelle poussent les plantes indésirables ce qui a pour effet de déchiqueter et/ou d'arracher ces plantes.
- **Application** :
 - Adapté principalement sur caniveaux, mais des systèmes de faible largeur ou avec bras articulé existent pour trottoirs.
 - Le brossage est plus efficace sur les jeunes stades. Les plantes pérennes sont favorisées car seuls les organes situés au-dessus du sol sont supprimés.
 - 2600 m.l/h
 - 8 à 10 passages par an
- **Données techniques** :
 - Brosse métallique ou plastique fixée sur une machine avec ramassage automatique.
 - 1 personne pour l'utilisation
- **Cout l'acquisition** : Variable suivant les constructeurs, de 50000 à 150000 €.



• Fabricants et distributeurs :

- **3D**
Zone Industrielle Est - Avenue d'Immercourt
62000 ARRAS - Tél. 06 12 31 96 94
- **DULEVO**
Espace Entreprises Mâcon Loché -
321 rue St Véran 71009 Mâcon Cedex
Tél. 03 85 34 60 74 Fax 03 85 29 26 20
- **EUROVOIRIE**
40 av. Eugène Gazeau - BP 50197 60306 SENLIS
Tél : 03 44 53 30 57 Fax : 03 44 53 61 21
- **KARCHER**
5, av. des Coquelicots Z.A. des Petits Carreaux
94865 Bonneuil sur Marne Cedex
Tél : 0825 80 36 36 Fax : 01 43 99 00 95
- **LABOR HAKO**
Sainte Apolline - 90 Avenue de Dreux - BP 14 -
78375 PLAISIR Cedex
Tél. 01 30 81 77 77 - Fax. 01 30 54 65 65.



Avantages	Inconvénients
→ Action complémentaire de nettoyage	→ Investissement élevé si achat
→ Bonne efficacité sur caniveaux	→ Nombre de passages élevé
→ Utilisation en intercommunalité envisageable.	→ Dégradation des joints

■ Adaptables sur micro-tracteur

- **Principe** : Cette technique utilise une ou plusieurs brosses latérales ou ventrales (suivant les modèles). Les brosses découpent la couche superficielle sur laquelle poussent les plantes indésirables ce qui a pour effet de déchiqueter et/ou d'arracher ces plantes.



Les alternatives au désherbage chimique

• Application :

- ▶ Brosse adaptable sur micro-tracteur
- ▶ Adapté principalement aux zones imperméables.
- ▶ Le brossage est plus efficace sur les jeunes stades. Les plantes pérennes sont favorisées car seuls les organes situés au-dessus du sol sont supprimés.

• Données techniques :

- ▶ Bouche d'aspiration flottante
- ▶ Balai latéral orientable
- ▶ 1 personne pour l'utilisation
- ▶ Relevage hydraulique du balai
- ▶ Balai latéral, 60 cm de diamètre au sol.

• **Cout d'acquisition** : 4000 à 8000 € HT suivant les modèles.

• Fabricants et distributeurs :

▶ EMILY

ZA Les landes - 29800 Tréflevez
Tél. : 02 98 21 72 72 - Fax : 02 98 21 86 14
Tél.: 03 85 34 60 74 Fax 03 85 29 26 20



Avantages

- Simple d'utilisation
- Bonne efficacité sur pavés
- Coût d'investissement modéré
- Ramassage des débris par balayage.

Inconvénients

- Possible dégradation des joints
- Usure des brosses.

■ Sur appareil tracté



• **Principe** : Cette technique utilise plusieurs brosses métalliques souples à axe vertical ou horizontal. Les brosses découpent la couche superficielle sur laquelle poussent les plantes indésirables ce qui a pour effet de déchiqueter et/ou d'arracher ces plantes.

• Application :

- ▶ Adapté principalement aux zones imperméables.
- ▶ Le brossage est plus efficace sur les jeunes stades. Les plantes pérennes sont favorisées car seuls les organes situés au-dessus du sol sont supprimés.
- ▶ La vitesse d'avancement est de 2 km/h
- ▶ 2000 m/h sur caniveaux 1000 m²/h sur pavés

• Données techniques :

- ▶ Nécessité d'un tracteur pour l'activation et le port du système.
- ▶ Largeur de travail de 0,5 à 1,55 m
- ▶ 1 personne pour l'utilisation

• **Cout l'acquisition** : 4000 à 15000 € HT suivant les modèles.

• Fabricants et distributeurs (entre autres) :

▶ COCHET S.A.

"Le Gué Ory"
15, rue des Forgerons -
72130 Sougé-le-Ganelon
Tél. : 02 43 97 30 07
Fax : 02 43 33 79 17

▶ EMILY

ZA Les landes - 29800 Tréflevez
Tél. : 02 98 21 72 72 - Fax : 02 98 21 86 14

▶ RABAUD

Bellevue - 85110 Sainte Cécile
Tél. : 02 51 48 51 51 - Fax : 02 51 40 22 96

▶ DELTA FORCE

167, route de Lorient - BP52118 - 35921 Rennes Cedex
Tél. : 02 23 46 43 46 - Fax : 02 23 46 10 31



Avantages

- Simple d'utilisation
- Bonne efficacité sur pavés
- Coût d'investissement modéré.

Inconvénients

- Forte dégradation des surfaces et des joints
- Nécessité d'un ramassage des débris par balayage après chaque brossage
- Usure des brosses
- Efficacité moyenne sur caniveaux



■ Adaptables sur débroussailleuses

• **Principe** : Brosse de désherbage adaptable sur débroussailleuse.

• **Application** :

- ▶ Adapté principalement pour les petits espaces difficiles d'accès
- ▶ Le brossage est plus efficace sur les jeunes stades. Les plantes pérennes sont favorisées car seuls les organes situés au-dessus du sol sont supprimés.

• **Brosse de désherbage BROSD** :

- ▶ A monter sur une débroussailleuse de plus de 40 cc
- ▶ Diamètre des brosses : 280 mm
- ▶ Longueur des balais métalliques : 170 mm
- ▶ Livrée en kit avec les 2 supports, les boulons et 6 balais dont 3 de rechange
- ▶ Facile à monter
- ▶ Prix : 265 € avec le kit de rechange.

YANIGAV

42840 Combré

Tél. : 04 74 64 51 51 - Fax : 04 74 64 51 13



• **Brosse de désherbage sur débroussailleuse** :

- ▶ A monter sur une débroussailleuse de plus de 40 cc
- ▶ Diamètre des brosses : 500 mm
- ▶ Longueur des balais métalliques : 180 mm
- ▶ Facile à monter
- ▶ Prix : 90 €

SOFIMAT

Mescoden - 29260 Ploudaniel

Tél. : 02 98 83 76 76



Avantages

- Simple d'utilisation
- Bonne efficacité sur pavés
- Coût d'investissement modéré

Inconvénients

- Possible dégradation des joints
- Usure des brosses.

■ Micro balayeuse à conducteur marchant

• **Principe** : Le brossage est effectué par une ou plusieurs brosses rotatives équipées de lamelles d'acier ou de fils en polypropylène. Sur certains modèles, les fils métalliques peuvent être tressés pour augmenter l'efficacité de la brosse.

Les brosses décapent la couche superficielle sur laquelle poussent les plantes indésirables ce qui a pour effet de déshiquer et/ou d'arracher ces plantes. Ces balayuses peuvent être axiales ou radiales.

• **Application** :

- ▶ Adapté principalement aux zones imperméables.
- ▶ Le brossage est plus efficace sur les jeunes stades. Les plantes pérennes sont favorisées car seuls les organes situés au-dessus du sol sont supprimés.
- ▶ La vitesse d'avancement est de 2 km/h
- ▶ 2000 m/h sur caniveaux
- ▶ 1000 m²/h sur pavés jusqu'à 5000 m²/h pour la balayeuse de type axiale Tielburger
- ▶ 4 à 6 passages par an

• **Données techniques** :

- ▶ Nécessité d'un porte-outil (UBS ou K-LINE pour les brosses Kersten).
- ▶ Largeur de travail de 0,4 (Kersten), 1 m (Poget), jusqu'à 1,20 m (Tielburger).
- ▶ Une brosse spéciale caniveaux de 350 mm de diamètre peut être adaptée sur la balayeuse de type axiale Tielburger.
- ▶ 1 personne pour l'utilisation

• **Coût d'acquisition** : de 3000 € à 6000 €. La puissance du moteur justifie la différence de prix entre les différents constructeurs.

Avantages

- Simple d'utilisation
- Bonne efficacité sur pavés
- Coût d'investissement modéré

Inconvénients

- Forte dégradation des surfaces et des joints (excepté pour les balayuses axiales)
- Nécessité d'un ramassage des débris par balayage après chaque brossage (excepté pour la balayeuse axiale Tielburger sur laquelle un bac de ramassage est en option)
- Usure des brosses
- Efficacité moyenne sur caniveaux

• **Fabricants et distributeurs** :

▶ **Ets KERSTEN France**

50, rue de Malassis - 95480 Pierrelaye
Tél : 01 34 64 22 63 - Port : 06 87 84 24 95

▶ **POGET**

Route de Celles - 9370 Verrines/Celles
Tél : 05 49 33 16 91 - Fax : 05 49 33 51 62

▶ **ICAM PRO**

51 rue des Barettes † 85110 Chantonay
Tél : 02 51 94 49 35 † Fax : 02 51 94 49 36

▶ **TIELBURGER (entreprise allemande)**

Distributeur : Motoculture pièces service - 22100 Quevert
- Tél : 02 96 39 88 00 - Fax : 02 96 85 34 54

▶ **LABOR HAKO**

Sainte Apolline - 90 Av. de Dreux - BP 14 - 78375 PLAISIR
Cedex Tél : 01 30 81 77 77 - Fax : 01 30 54 65 65

▶ **KARCHER**

5, avenue des Coquelicots - Z.A. des Petits Carreaux -
94865 Bonneuil sur Marne Cedex
Tél : 0825 80 36 36 - Fax : 01 43 99 00 95



⇒ Chassis piste ou Combiné multi-fonctions

• **Principe** : Outil multifonctions destiné à l'entretien des pistes et terrains stabilisés, ce matériel travaille la couche superficielle du sol et arrache les herbes. Le rouleau et la brosse terminent en nivelant le sol.

• **Application** :

- ▶ Utilisation sur surfaces imperméables
- ▶ Combinaison et réglage en fonction de la surface à désherber
- ▶ Rapidité de travail : de 5000 à 12 000 m² /heure

• **Données techniques** :

Stab-Net

- ▶ Existe en différentes largeurs (Stab Net : 1,20 ou 1,60m, prochainement 0,90m)
- ▶ 11 outils scalpeurs à action horizontale
- ▶ 1 ranger avant de fléaux éparpilleurs, niveleurs
- ▶ 1 ranger arrière de fléaux éparpilleurs convertible en râteaux griffes
- ▶ Réglettes d'indexage sur ridoir
- ▶ Rouleau plombeur
- ▶ Puissance nécessaire : tracteur 50 ch
- ▶ Option : grille de nivelage en mailles spiralées

• **Coût d'acquisition** :

- ▶ Stab Net (Avril Industrie): de 3800 à 14500 € HT
- ▶ Lame désherbeuse (fabrication Riaud) à partir de 1350 € HT
- ▶ Désherbeur à lame et dents (Poget) : de 3000 à 7500 € HT
- ▶ Autres outils multifonctions : entre 5000 et 15000 € HT



• **Fabricants et distributeurs** :

▶ **AVRIL INDUSTRIE (Stab Net)**

ZA de Kerdroual - 56270 Ploemeur
Tél. : 02 97 86 36 07 - Fax : 02 97 86 36 08

▶ **RIAUD Patrice**

Motoculture de Plaisance - 35830 Betton
Tél. : 02 99 55 83 36 (fabricant de la lame désherbante)

▶ **SAELEN distribution**

3 rue Jules Verne - L'Orée du golf
BP17 - 59 790 Ronchin

▶ **Actisol (Ecosol)**

ZA du Cormier - 4 rue de la Gâtine - 49300 Cholet

▶ **Poget (Désherbeur à lame et dents)**

Route de Celles - 79370 Verrines
Tél : 05 49 33 16 91- Fax : 05 49 33 51 62

Avantages	Inconvénients
→ Investissement modéré	→ Nombre de passages importants
→ Nivellement des terrains	
→ Utilisation simple et rapide	



⇒ Cultivon : la binette-sarclouse électrique



• **Principe** : La bineuse sarclouse électrique permet de biner, désherber, aérer la terre, planter, fertiliser, déraciner, couper les bordures.

Cultivon bénéficie de la technologie ultra haute capacité des Ultra Lithium Battery et garantit une utilisation dans odeur, sans pollution et pourvu d'une autonomie allant jusqu'à une journée entière de travail.

• **Données techniques** :

- ▶ Modèle : perche fiche
- ▶ Poids : 3,1kg
- ▶ Puissance : 380W
- ▶ Cadence de l'outil : 800 à 885 cps/mn
- ▶ Inclinaison de la lame : 9 positions
- ▶ Outils de série : 2 outils de travail équipé d'une lame dentée (16cm ou 22cm)



• **Coût d'acquisition** :

- ▶ Cultivon : 720 €
- ▶ Batterie 400 (autonomie jusqu'à 4h) : 660 €
- ▶ Batterie 700 (autonomie jusqu'à une journée) : 990 €

• **Fabricants et distributeurs** :

▶ **Pellenc SA**

Quartier Notre Dame - Route de Cavillon BP 47
84122 Pertuis cedex - Tél : 04 90 09 47 00

⇨ Le matériel fabriqué par les services techniques

Certaines communes ont fabriqué elle-même leur matériel de désherbage mécanique, les photographies ci-dessous présentent quelques exemples.

■ Les grilles désherbantes

Elles permettent un désherbage des surfaces perméables (sablés, stabilisées...).

Le poids de la grille doit être suffisamment important pour que l'action de celle-ci soit efficace.



■ Exemples de grilles fabriquées en interne par les communes

■ Les combinés multi-fonctions

Certaines communes ont fabriqué leur propre combiné multi-fonctions intégrant plusieurs outils.

Ce type de matériel est utilisé sur surface perméable.



■ Matériel réalisé par la commune de Cintré



■ Matériel conçu par la commune de Bédée



■ Matériel réalisé par la ville de Saint Brieu



■ Matériel réalisé par la commune de Plouër sur Rance

2.2 Le désherbage thermique

⇨ Désherbage thermique à gaz flamme directe

■ Appareil porté



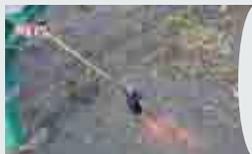
• **Principe** : Une flamme issue de la combustion du gaz propane va permettre la destruction de la végétation. En effet, le choc thermique provoque la dénaturation des protéines par coagulation ce qui entraîne l'éclatement de la cellule.

• **Application** : Le stade idéal est de 2 à 3 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

La vitesse d'avancement est de 2 km/h.
5 passages par an sur les surfaces imperméables et 8 sur les surfaces perméables.

• Données techniques :

- ▶ 1 lance avec brûleur et tuyau de 1,5 m
- ▶ Largeur de travail : 10 à 20 cm
- ▶ Conditionnement gaz : bouteille de 5 ou 6 kg, cube de 5 kg
- ▶ Poids (avec bouteille ou cube) : 7,5 à 15 kg
- ▶ Consommation en gaz : 600 g/h à 3 kg/h
- ▶ Rendement : 200 à 400 m²/h



Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> → Investissement faible → Maniabilité et simplicité d'utilisation → Lance sécuritaire pour l'opérateur et limitant la consommation inutile de gaz 	<ul style="list-style-type: none"> → Risque important d'incendie → Nombre de passages élevé → Consommation d'énergie fossile

• Coût d'acquisition :

- ▶ 300 à 500 €

• Fabricants - assembleurs :

▶ 2EBALM

Larriage - 30630 Saint Andre de Roquepertuis
Tél : 04 66 39 83 29 - Fax : 04 66 39 91 15

▶ SCATAIR

Département Markus Technology
90 bd Louis Villecroze - 13014 Marseille
Tél : 04 91 02 36 96 - Fax : 04 91 02 37 01

▶ ONZAIN AGRICOLE

19 rue Henri Goyer - 41120 Fougères sur Bièvre
Tél : 02 54 20 27 47
Fax : 02 54 20 24 79

▶ RABAUD SA

Bellevue - 85110 Sainte Cécile
Tél : 02 51 48 51 51
Fax : 02 51 40 22 96



Les alternatives au désherbage chimique

■ Appareil traîné



- **Principe** : Une flamme issue de la combustion du gaz propane va permettre la destruction de la végétation. En effet, le choc thermique provoque la dénaturation des protéines par coagulation ce qui entraîne l'éclatement de la cellule.
- **Application** : Le stade idéal est de 2 à 3 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

La vitesse d'avancement est de 2 km/h.

5 passages par an sur les surfaces imperméables et 8 sur les surfaces perméables.

• Données techniques :

- ▶ 1 lance avec brûleur et tuyau de 5 m
- ▶ Largeur de travail : 15 à 20 cm
- ▶ Conditionnement gaz : bouteille de 6 ou 13 kg
- ▶ Poids (avec bouteille) : 15 à 30 kg
- ▶ Consommation en gaz : 600 g/h à 3 kg/h
- ▶ Rendement : 400 à 800 m²/h

• Coût d'acquisition :

- ▶ De 100 à 2700 €

• Fabricants - assembleurs :

▶ ZEBALM

Larriage - 30630 Saint Andre de Roquepertuis
Tél : 04 66 39 83 29 - Fax : 04 66 39 91 15

▶ ONZAIN AGRICOLE

19 rue Henri Goyer - 41120 Fougères sur Bièvre
Tél : 02 54 20 27 47 - Fax : 02 54 20 24 79

▶ RABAUD SA

Bellevue - 85110 Sainte Cécile
Tél : 02 51 48 51 51 - Fax : 02 51 40 22 96

▶ CORNU sas

12 ZA de la Croix - St Mathieu - 28320 Gallardon
Tél : 02 37 31 00 10 - Fax : 02 37 31 07 30

Avantages	Inconvénients
→ Investissement faible	→ Risque important d'incendie
→ Maniabilité et simplicité d'utilisation	→ Nombre de passages
→ Lance sécuritaire pour l'opérateur et limitant la consommation inutile de gaz	→ Consommation d'énergie fossile

■ Et bien d'autres encore...



⇒ Désherbage thermique à gaz infrarouge

■ Appareil à conducteur marchant

- **Principe** : L'appareil fonctionne au gaz propane en phase liquide ou gazeuse. La réflexion des rayons infrarouges se fait grâce à un carter alvéolé. La température est d'environ 1000° C. Les rayons infrarouges vont provoquer la destruction de la plante par un choc thermique.
- **Application** : Le stade idéal est de 2 à 3 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

La vitesse d'avancement est de 2 à 3 km/h.

6 à 8 passages par an sur les surfaces imperméables ou perméables.

• Données techniques :

- ▶ Largeur de travail : 25 à 75 cm
- ▶ Conditionnement gaz : bouteille de 5, 6 ou 13 kg, cube de 5 kg
- ▶ Poids (sans bouteille) : 9 à 55 kg
- ▶ Consommation en gaz : 1,5 à 6 kg/h suivant le modèle
- ▶ Rendement : 250 m²/h pour les petits modèles à 1500 m²/h pour les plus gros

• Coût d'acquisition :

- ▶ Variable suivant la taille de l'appareil, de 1000 à 6000 €



• **Fabricants - assembleurs :**

▶ **CORNU sas**

12 ZA de la Croix - St Mathieu - 28320 Gallardon
Tél : 02 37 31 00 10 - Fax : 02 37 31 07 30

▶ **KERSTEN France**

50 rue de Malassis - 95480 Pierrelaye
Tél : 01 34 64 22 63 - Fax : 01 34 64 61 99

▶ **MME**

8, route de Château-Thierry - 02810 Veully la Poterie
Tél : 0 323 710 755 - Fax : 0 970 623 744

▶ **CECOTEC**

Rue Romaine, 2 - 5310 Branchon (Eghezée) - Belgique
Tél : +32 81 855562 - Fax +32 81 856094

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> → Investissement modéré → Maniabilité et simplicité d'utilisation → Consommation de gaz limitée par rapport au thermique à flammes directes 	<ul style="list-style-type: none"> → Risque d'incendie lorsque la végétation est sèche → Nombre de passages élevé → Consommation d'énergie fossile



MME



CECOTEC



CORNU

■ **Appareil à main**

- **Principe :** L'appareil fonctionne au gaz propane en phase liquide ou gazeuse. La réflexion des rayons infrarouges se fait grâce à un carter alvéolé. La température est d'environ 1000° C. Les rayons infrarouges vont provoquer la destruction de la plante par un choc thermique.



- **Application :** Le stade idéal est de 2 à 3 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

La vitesse d'avancement est de 2 à 3 km/h.
6 à 8 passages par an sur les surfaces imperméables ou perméables.

• **Données techniques :**

- ▶ Zone de radiation : 85 x 170 mm
- ▶ Conditionnement gaz : cartouche de 330 g
- ▶ Poids (sans bouteille) : 1,7 kg
- ▶ Consommation en gaz : 90 g/h
- ▶ Rendement : 200 à 300 m²/h

• **Coût d'acquisition :**

- ▶ Autour de 200 €

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> → Investissement faible → Maniabilité et simplicité d'utilisation → Consommation de gaz limitée par rapport au thermique à flammes directes 	<ul style="list-style-type: none"> → Peu adapté pour les collectivités → Risque d'incendie lorsque la végétation est sèche → Nombre de passages élevé → Consommation d'énergie fossile

• **Fabricants - assembleurs :**

▶ **CORNU sas**

12 ZA de la Croix - St Mathieu - 28320 Gallardon
Tél : 02 37 31 00 10 - Fax : 02 37 31 07 30



Les alternatives au désherbage chimique

■ Appareil porté



- **Principe** : L'appareil fonctionne au gaz propane en phase liquide ou gazeuse. La réflexion des rayons infrarouges se fait grâce à un carter alvéolé. La température est d'environ 1000° C. Les rayons infrarouges vont provoquer la destruction de la plante par un choc thermique.
- **Application** : Le stade idéal est de 2 à 3 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante. La vitesse d'avancement est de 2 à 3 km/h. 6 à 8 passages par an sur les surfaces imperméables ou perméables.
- **Données techniques** :
 - ▶ Longueur du tuyau : 1,6 m
 - ▶ Zone de radiation : 200 x 300 mm
 - ▶ Conditionnement gaz : bouteille de 6 kg
 - ▶ Poids (sans bouteille) : 5 kg
 - ▶ Consommation en gaz : 500 à 600 g/h
 - ▶ Rendement : 200 à 400 m²/h
- **Coût d'acquisition** :
 - ▶ Autour de 600 €

Avantages	Inconvénients
→ Investissement faible	→ Risque d'incendie lorsque la végétation est sèche
→ Maniabilité et simplicité d'utilisation	→ Nombre de passages élevé
→ Consommation de gaz limité par rapport au thermique à flammes directes	→ Consommation d'énergie fossile

• Fabricants - assembleurs :

▶ CORNU sas

12 ZA de la Croix - St Mathieu - 28320 Gallardon
Tél : 02 37 31 00 10 - Fax : 02 37 31 07 30



■ Appareil tracté



- **Principe** : L'appareil fonctionne au gaz propane en phase liquide ou gazeuse. La réflexion des rayons infrarouges se fait grâce à un carter alvéolé. La température est d'environ 1000° C. Les rayons infrarouges vont provoquer la destruction de la plante par un choc thermique.
- **Application** : Le stade idéal est de 2 à 3 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante. La vitesse d'avancement est de 2 à 3 km/h. 6 à 8 passages par an sur les surfaces imperméables ou perméables.
- **Données techniques** :
 - ▶ Largeur de travail : 1 à 2 m
 - ▶ Conditionnement gaz : bouteille ou GPL 45 L
 - ▶ Poids : 100 kg environ
 - ▶ Consommation en gaz : 7 kg/h
 - ▶ Rendement : 3000 m²/h
- **Coût d'acquisition** :
 - ▶ Variable suivant la taille de l'appareil, de 4000 à 8000 €

Avantages	Inconvénients
→ Investissement faible	→ Risque d'incendie lorsque la végétation est sèche
→ Maniabilité et simplicité d'utilisation	→ Nombre de passages élevé
→ Consommation de gaz limité par rapport au thermique à flammes directes	→ Consommation d'énergie fossile

• Fabricants - assembleurs :

▶ CORNU sas

12 ZA de la Croix - St Mathieu - 28320 Gallardon
Tél : 02 37 31 00 10 - Fax : 02 37 31 07 30

▶ MME

8, route de Château-Thierry
02810 Veully la Poterie
Tél : 0 323 710 755 - Fax : 0 970 623 744



■ Appareil traîné



• **Principe** : L'appareil fonctionne au gaz propane en phase liquide ou gazeuse. La réflexion des rayons infrarouges se fait grâce à un carter alvéolé. La température est d'environ 1000° C. Les rayons infrarouges vont provoquer la destruction de la plante par un choc thermique.

• **Application** : Le stade idéal est de 2 à 3 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

La vitesse d'avancement est de 2 à 3 km/h.

6 à 8 passages par an sur les surfaces imperméables ou perméables.

• Données techniques :

- ▶ Longueur du tuyau : 5 m
- ▶ Largeur de travail : 20 à 25 cm
- ▶ Conditionnement gaz : bouteille de 5, 6 ou 13 kg
- ▶ Poids (sans bouteille) : 5 kg
- ▶ Consommation en gaz : 500 à 600 g/h
- ▶ Rendement : 300 à 400 m²/h



Avantages	Inconvénients
→ Investissement faible	→ Risque d'incendie lorsque la végétation est sèche
→ Maniabilité et simplicité d'utilisation	→ Nombre de passages élevé
→ Consommation de gaz limitée par rapport au thermique à flammes directes	→ Consommation d'énergie fossile

• Coût d'acquisition :

- ▶ 700 à 1800 €

• Fabricants - assembleurs :

▶ MME

8, route de Château-Thierry
02810 Veully la Poterie
Tél : 0 323 710 755 - Fax : 0 970 623 744

▶ CECOTEC

Rue Romaine, 2
5310 Branchon (Eghezée) - Belgique
Tél : +32 81 855562 - Fax +32 81 856094

▶ CORNU sas

12 ZA de la Croix - St Mathieu
28320 Gallardon
Tél : 02 37 31 00 10 - Fax : 02 37 31 07 30

⇒ Désherbage thermique eau chaude

■ EC 400 et EC 600



• **Principe** : Ce procédé est basé sur une forte température de l'eau (environ 100°C), l'eau chaude est pulvérisée sous forme liquide sur la végétation à détruire. L'eau chaude appliquée directement sur la plante provoque la coagulation des protéines végétales et l'arrêt de la photosynthèse de la plante donc sa destruction. L'eau est chauffée grâce

à une chaudière qui fonctionne au fuel.

• **Application** : Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

Avantages	Inconvénients
→ Usage polyvalent : désherbage, nettoyage	→ Appareil récent : peu de recul sur ce matériel
→ Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance	→ Encombrement important
→ Efficacité sur sol imperméable	
→ Appareil tractant souvent présent dans les communes	

Les alternatives au désherbage chimique

• Données techniques :

- Cuve principale 400 ou 600 litres suivant le modèle, jauge extérieur, couvercle à vis
- Prise d'eau 1/2 raccord avec vanne pour remplissage par l'extérieur
- Pompe 3 pistons membranes sous bain d'huile à entraînement cardan, 50 l/mn, pression maxi 40 bars
- Chaudière à fuel vertical, température maxi 100°, thermostat réglable
- 15 m de tuyau spécial eau chaude
- Lance à gâchette eau chaude
- Mono buse adaptable sur lance
- Rampe 2 buses adaptable sur lance
- Chariot 4 buses adaptable sur lance

La consommation en eau sur ces deux modèles est au maximum de 10 litres par minute. La consommation de gasoil est de 7 l/h.

• Coût d'acquisition :

- environ 13000 € HT.

• Fabricants - assembleurs :

➤ CORNU sas

12 ZA de la Croix - St Mathieu - 28320 Gallardon
Tél : 02 37 31 00 10 - Fax : 02 37 31 07 30



■ Eolia

• **Principe :** Ce procédé est basé sur une forte température de l'eau (environ 120°C) à faible pression (20 bars). L'eau chaude est pulvérisée sous forme liquide sur la végétation à détruire. L'eau est chauffée grâce à une chaudière qui fonctionne au fuel. Le générateur permet de rendre l'appareil autonome. L'appareil est équipé d'une lance et d'une rampe de 30 cm.

• **Application :** Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

La vitesse d'avancement est d'environ 1 à 3 km/jour (pour 2 applicateurs).

3 passages par an sur les surfaces imperméables pour une efficacité de 70 %.

5 à 6 passages par an sur les surfaces perméables pour une efficacité de 70 %.

• Données techniques :

- 2 lances : 1 sur enrouleur + 1 lance sur portance
- Sur Roues de 15 cm
- Longueur du tuyau de raccordement : 22 mètres protégé les 8 premiers mètres
- Régulateur de température (modulable de 0 à 140 °C)
- Poids de la machine à vide 400 kg pour la cuve de 1300 l
- Pression modulable : 20 bars en désherbage - 90 bars en lavage haute pression
- Cuve de 1300 ou 700 l en aluminium
- Consommation d'eau : environ 500 l/h

Avantages	Inconvénients
➔ Usage polyvalent : désherbage, nettoyage, désinfection des locaux sanitaires	➔ Investissement élevé
➔ Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance	➔ Consommation en eau importante (400 à 500 l/h)
➔ Efficacité sur sol imperméable	➔ Vitesse d'avancement faible

• **Coût de la prestation :** 400 € HT pour une journée avec mise à disposition d'une personne de la société et d'un employé communal. 800 € avec 2 personnes de la société. Dans les 2 cas il faut prendre en compte la consommation d'eau conséquente. La location de la machine, sans manœuvre, est comprise entre 200 et 290 €/ jour selon le contrat (moins cher si engagement de location de 8 à 10 semaines).

• Coût d'acquisition :

- entre 15 000 € HT (cuve de 700 l) et 24000 € HT (cuve de 1300 l), à cela il faut ajouter la consommation de carburant (5.5 l/h)

• Commune utilisant cette technique :

- Baud (56)

• Distributeur :

- **Espace Green (vente et location)**

BP 17121 - 35170 Bruz - Tél : 02 99 05 00 33

■ MM

• **Principe :** Ce procédé est basé sur une forte température de l'eau (environ 110 à 125°C) à forte pression (de 20 à 80 bars). L'eau chaude est pulvérisée sous forme liquide sur la végétation à détruire. L'eau chaude appliquée directement sur la provoque la coagulation des protéines végétales et l'arrêt de la photosynthèse de la plante donc sa destruction.

L'eau est chauffée grâce à une chaudière qui fonctionne au fuel



- **Application** : Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

- **Données techniques :**

- ▶ Autonomie moteur : Essence réservoir pour 7/8h de travail
- ▶ Alternateur : 220 Volts 3200 W
- ▶ Pression d'utilisation : 20 à 80 bars
- ▶ Cuve fuel : 45L
- ▶ Brûleur : 220 Volts
- ▶ Température sortie de lance : 110-125°C en fonction de la température extérieure
- ▶ Tuyau : 2x 9m
- ▶ Rampe : 40 cm
- ▶ Poids à vide : 470 kg avec cuve 1000L
- ▶ Poids cuves et réservoir pleins : 1600 kg (avec cuve 1000L), 1100kg (avec cuve 500L)
- ▶ Consommation fuel : 5L/h
- ▶ Consommation d'eau : 2 à 8L/min pour le désherbage

- **Coût d'acquisition :**

- ▶ Prix TTC avec une cuve de 1000L : 22 900 €
- ▶ Prix TTC avec une cuve de 500L : 20 900 €

- **Distributeurs :**

- ▶ **Vert Import**
BP 93139 - 35831 Betton Cedex
Tel : 02 99 55 74 88

Avantages	Inconvénients
→ Usage polyvalent : désherbage, nettoyage, désinfection des locaux sanitaires	→ Investissement élevé
→ Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance	→ Consommation en eau importante
→ Efficacité sur sol imperméable	→ Risque de brûlures à la gâchette

■ Aquacide

- **Principe** : Ce procédé est basé sur une forte température de l'eau (environ 95°C) à faible pression (3,5 bars). L'eau chaude est pulvérisée sous forme liquide sur la végétation à détruire. L'eau chaude appliquée directement sur la plante provoque la coagulation des protéines végétales et l'arrêt de la photosynthèse de la plante donc sa destruction.

L'eau est chauffée grâce à une chaudière qui fonctionne au fuel. Le générateur permet de rendre l'appareil autonome.

- **Application** : Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

La vitesse d'avancement sur voirie : de 1000 à 1200 ml/heure.

3 passages par an sur les surfaces imperméables pour une efficacité de 70 % à 80 %.

5 à 6 passages par an sur les surfaces perméables pour une efficacité de 70 % à 80 %.

- **Données techniques :**

- ▶ Consommation d'eau : environ 500 l/h
- ▶ Poids à vide : 250 kg
- ▶ Dimensions : L = 102 cm, l = 58 cm, h = 140 cm

Equipements de série :

- ▶ Cloche pour passer dans les massifs
- ▶ Lance
- ▶ Rampe à 2 buses (largeur 15 cm)
- ▶ Rampe à 4 buses (largeur 30 cm)
- ▶ Tuyau et enrouleur de 15 m

En option :

- ▶ wheeled (largeur 30 cm) : achat = 414 € HT



- **Coût d'acquisition** : entre 20 000 et 28 000 € HT selon les options, à cela il faut ajouter la consommation de carburant (4 à 5 litres d'essence par jour et 35 à 40 litres de fuel par jour pour le brûleur).

- **Coût de la prestation :**

- ▶ entre 600 et 900 € HT la journée (fonction du nombre de personne mis à disposition par l'entreprise pour la journée).

- **Fabricant :**

- ▶ **Eco System Inc**
4031 Fairview street - Burlington on L 7L 2A4 Canada

- **Entreprises de prestations de services :**

- ▶ **SARL F Savean et Fils Bugueles**
22710 Penvenan - Tel : 02 96 92 85 14
- ▶ **La Jourdanère**
BP 84123 - 35341 Liffré - Tel : 02 99 68 34 37
- ▶ **SARL Ropert Frères**
Allée de la mare - 56000 Vannes
Tel : 02 97 63 57 28
- ▶ **Guer paysage**
6 rue des Tilleuls - 56380 Guer
Tel : 02 97 22 17 13

Les alternatives au désherbage chimique

• Distributeurs :

▶ Entech SARL

BP 7 - 88140 Bulgneville - Tel : 03 29 09 15 78

Pour le département 56

▶ Technivert Jouffray Drillaud Espaces Verts

4 avenue de la CEE - 86170 Cisse

Tel : 05 49 54 20 60



Avantages	Inconvénients
→ Usage polyvalent : désherbage, nettoyage, désinfection des locaux sanitaires	→ Investissement élevé
→ Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance	→ Consommation en eau importante (de 800 à 1000 l/demi journée)
→ Efficacité sur sol imperméable	→ Risque de brûlures à la gâchette

■ Steam tech



• **Principe** : La méthode consiste en la dénaturation des protéines et l'éclatement des cellules des plantes par l'utilisation de la vapeur d'eau sous-pression.

• **Application** : Cette technique repose sur l'effet de l'eau chaude pulvérisée à environ 120 à 140°C. L'eau chaude est produite grâce à une chaudière

fonctionnant au fuel. La vitesse d'avancement est faible, de 0,8 à 1 km/h, et 3 à 4 passages par an sont nécessaires sur surfaces imperméables.

• Données techniques :

- ▶ Concept modulable
- ▶ En sortie de buse et de rampe vapeur à 95° C
- ▶ Pression 40 à 60 bars
- ▶ Lance (6 m de tuyau), rampe (1m de large)
- ▶ Cuve de 600 à 2000 litres adaptable sur commande
- ▶ Utilisation par 2 personnes
- ▶ Poids du système (rampe): 140 kg

Ce procédé consomme 4 à 7 L/h en gasoil et la consommation en eau est de 350 L/h, ce qui est relativement faible comparé aux autres techniques.

• Coût d'acquisition :

- ▶ de 17500 € HT à 44000 € HT pour l'achat du matériel

• Coût d'utilisation :

- ▶ 125€/km²/an pour les caniveaux
- ▶ 0,15€/m²/an pour les surfaces pavées
- ▶ 0,25€/m²/an pour les surfaces imperméable

Avantages	Inconvénients
→ Usage polyvalent : désherbage, nettoyage, désinfection des locaux sanitaires	→ Investissement élevé
→ Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance	→ Consommation en eau importante (350 l/h)
→ Efficacité sur sol imperméable	→ Vitesse d'avancement faible

• Fabricants :

▶ Gogens consulting et trading GMBH

(Allemagne)

Brevet racheté par une autre entreprise allemande, le système a été amélioré et renommé Steam-Tech

• Distributeur :

▶ Entech SARL

PB 7 - 88140 Bulgneville

Tel : 03 29 09 15 78



■ Source : Proxyls Environnement

■ Electroclean



• **Principe** : Ce procédé est basé sur une forte température de l'eau (environ 138°C) à faible pression (2.5 bars). L'eau chaude est pulvérisée sous forme liquide sur la végétation à détruire. L'eau chaude appliquée directement sur la plante provoque la coagulation des protéines végétales et l'arrêt de la photosynthèse de la plante donc sa destruction. La technique n'utilise pas de carburant fossile pour chauffer l'eau, tout est électrique.

• **Application** : Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

La vitesse d'avancement sur voirie : de 500 à 1200 ml/heure, selon l'enherbement (avec la lance)

3 passages par an sur les surfaces imperméables pour une efficacité de 70 % à 80 %.

5 à 6 passages par an sur les surfaces perméables pour une efficacité de 70 % à 80 %.

• Données techniques :

▶ Cuve de 1000 litres sur châssis galvanisé avec prise élévateur et anneaux de grutage. (cuve de 450 litres à l'étude)

▶ Dimension : L : 2450 ; l : 1450 et h : 1500 mm

▶ Résistance de 15 ou 20 kW suivant demande (22 ou 30 ampères)

▶ Poids : 700 kg

▶ Branchement sur prise électrique de 380 volts

▶ 2 lances de traitement dont une peut être équipée d'un mât pour passer au dessus des voitures.

• Coût de la location :

▶ 50 € HT/ heure (déplacement + heures sur le site).

Mise à disposition par la société d'une machine complète sur remorque, réservoir de carburant plein, 1 opérateur pour la pulvérisation. Mise à disposition par la collectivité d'un véhicule de traction avec un chauffeur, la fourniture de carburant et la fourniture en eau (température < à 17°C).



• Coût d'acquisition :

▶ Environ 28 500.00 €/HT

• Options :

▶ Adoucisseur : environ 2500.00 €/HT

▶ Lance supplémentaire avec mat : environ 800 €/HT

▶ Cuve inox : environ 4500.00 €/HT

• Coût d'utilisation :

▶ entre 0,5 et 0,8 €/100 mètres²

• Fabricant :

▶ ICAM PRO

51, rue des Barrettes - 85110 Chantonnay

Tél : 02 51 94 49 35



Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> → Usage polyvalent : désherbage, nettoyage ou dégraissage des panneaux routiers, des vestiaires, des jeux d'enfants, des équipements extérieurs... → Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance → Efficacité sur sol imperméable → Possibilité de préchauffer l'eau au solaire 	<ul style="list-style-type: none"> → Investissement élevé → Consommation en eau importante (de 800 à 1000 l/demi journée)

■ O plus

• **Principe** : Il consiste à chauffer de l'eau et à l'appliquer sur les plantes visées, provoquant l'éclatement des cellules et la dénaturation des protéines. O plus fonctionne avec un seul moteur, celui du camion. Celui-ci entraîne une pompe qui permet une montée en température de l'eau. Cette eau étant chauffée en permanence, contrôlée par l'automate, il n'y a pas de limite temporelle d'utilisation. L'eau peut être appliquée aussi bien sur des surfaces très fournies que sur des lieux peu enherbés.

• **Application** : Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles. Si les plantes sont plus développées ; le temps d'application au niveau du collet de la plante devra être augmenté.

• Données techniques :

Camion porteur : ISUZU L35 Single Easy Euro 5, boîte de vitesse robotisée, 3T5.



Désherbeur :

▶ Pompe HP entraînée par l'hydraulique du camion (possible utilisation en nettoyage 150 bars)

Les alternatives au désherbage chimique

- ▶ Chaudière fuel, température 120°C
- ▶ Automate avec tableau de commande, également accessible sur PC dans la cabine
- ▶ 1 lance sur enrouleur de 20m
- ▶ 1 lance sur tourniquet
- ▶ 1 réserve d'eau de 1000 litres
- ▶ 1 réservoir de fuel de 60 litres
- ▶ 1 motopompe avec filtration pour le remplissage.

Consommations (pour une journée de 8 heures) :

- ▶ Moteur du camion (arrivée sur le site) 6 à 7 litres de gazole
- ▶ Fuel et eau

	Fuel	Eau
1 applicateur	32 à 34 L	2 000 L
2 applicateurs	36 à 38 L	2 600 L

Vitesse d'avancement : 4 à 7 km de trottoir/jour, suivant l'état d'enherbement.

Avantages	Inconvénients
→ Usage polyvalent : désherbage, nettoyage...	→ Appareil récent : peu de recul sur ce matériel
→ Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance	→ Investissement élevé
→ Efficacité sur sol imperméable	→ Consommation en eau importante

• Coût d'acquisition :

- ▶ A l'achat ; environ 55000€HT (suivant les accessoires), montage possible sur polybenne
- ▶ A la location avec chauffeur : 500 à 550 € HT la journée suivant le déplacement. Eau et fuel non compris.

• Fabricant :

- ▶ **Hubert Martin**
10 rue des ruisseaux - 22120 Quessoy
Tél : 02 96 52 64 73

⇒ Désherbage thermique vapeur

■ Polyvap 2000



- **Principe** : Ce procédé est basé sur une forte température de l'eau (environ 160 à 180 °C) à basse pression (0.5 bars). La vapeur, appliquée directement sur la plante, provoque la coagulation des protéines végétales et l'arrêt de la photosynthèse donc sa destruction.
- **Application** : Cette technique repose sur l'effet de la vapeur pulvérisée à environ 160°C.

Cette vapeur est produite grâce à une chaudière fonctionnant au fuel.

La vitesse d'avancement est faible, de 0.7 à 1 km/h, et 3 à 4 passages par an sont nécessaires sur surfaces imperméables.

• Données techniques :

- ▶ 1 générateur de vapeur type SIMOX 2000 CE (60 kg de vapeur surchauffée à 160/180°C)
- ▶ 1 groupe électrogène essence 3KW - monophasé
- ▶ 1 enrouleur manuel avec 20 m de tuyau vapeur
- ▶ 1 citerne à eau de 300 litres avec pompe de reprise
- ▶ 1 châssis profil acier mécanosoudé

Ce procédé consomme 3.5 à 7 L/h en fuel mais la consommation en eau est faible comparée aux autres techniques : 70 L/h

Equipements désherbage urbain :

- ▶ 1 lance jet avec vanne et poignée
- ▶ 1 cloche 0.25m² avec diffuseur Galva

Avantages	Inconvénients
→ Usage polyvalent : désherbage, nettoyage, désinfection des locaux sanitaires	→ Investissement élevé
→ Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance	→ Risque de brûlure à la gâchette
→ Efficacité sur sol imperméable	
→ Plus faible consommation en eau que les autres techniques eau chaude	

Equipements désinfection des sols (avant semis repiquage) :

- ▶ 1 cloche standard 1 m²
- ▶ 1 levier - Type : B.D.R avec rouleau avant pour le déplacement de la cloche sur le terrain
- ▶ 1 thermomètre sonde inox de 100 mm

Equipements pour le désherbage et la désinfection des composts et substrats, désinfection des poteries et destruction des déchets végétaux :

- ▶ 1 benne basculante de 1/4 m³ sur roues pneumatiques, avec diffuseurs de vapeur incorporés

Equipements pour la désinfection des bacs à sable des jardins d'enfants :

- ▶ 1 bache spéciale vapeur de 10 m² (5 m x 2 m)
- ▶ 15 sacs à sable (boudins) pour la fixation de la bache au sol
- ▶ 1 thermomètre sonde inox de 200 mm

• **Coût d'acquisition :**

- ▶ Polyvap 2000 : environ 17 100 € HT
- ▶ Moins value pour la non fourniture de la remorque : - 1 895 € HT
- ▶ Moins value pour la non fourniture du groupe électrogène : - 530 € HT

• **Options :**

- ▶ Accessoires pour le désherbage urbain : 780 € HT
- ▶ Accessoires pour le désherbage et la désinfection des sols avant semis ou repiquage : 750 € HT
- ▶ Accessoires pour la désinfection des bacs à sable des jardins d'enfants : 680 € HT
- ▶ Accessoires pour le désherbage et la désinfection des composts et substrats, désinfection des poteries et destruction des déchets végétaux : 850 € HT

• **Fabricants :**

- ▶ **SIMOX, Parc d'activité la Forêt**
25, rue de la forêt - 74130 Contamine sur Arve
Tél : 04 50 03 90 70

• **Distributeur :**

- ▶ **Eurl Jolly - Visser / Mayer France**
Route de Beaufort - 49800 Brain sur l'Authion
Tel: 02 41 80 40 34



■ Source : Proxalys Environnement

⇒ **Les désherbeurs thermiques vapeur compact**

• **Principe :** Lors du passage de la vapeur sur les plantes, il se crée un choc thermique entraînant l'éclatement de la membrane cellulaire de la plante qui se dessèche et meurt.

• **Application :** 3 à 4 passages par an sont nécessaires sur des surfaces imperméables.

• **Données techniques :**

- ▶ Capacité du réservoir d'eau : entre 20 et 30 litres, possibilité de cuve additionnelle suivant les modèles
- ▶ Combustible: fioul, gas-oil, pétrole lampant suivant les modèles
- ▶ Consommation en eau : entre 0,4 et 2,5 l/mn suivant les modèles
- ▶ Température de la vapeur : de 90 à 250°C selon les modèles
- ▶ Temps de préchauffage : environ 2 min
- ▶ Nombre d'utilisateurs : 1 à 2 selon les modèles

• **Coût d'acquisition :**

Entre 8500 et 11500 € HT selon les matériels et les options choisis fourniture du groupe électrogène : - 530 € HT

• **Fabricants et Distributeur :**

▶ **Auxigreen**

Auxiclean Concept
2, avenue de la Saurdrune
Z.I. du Bois Vert
31120 Portet sur Garonne
Tél : 05 62 20 53 33 Fax : 05 62 20 54 40



▶ **Weed box**

• **CORNU**
12 ZA de la Croix St Mathieu -
28320 Gallardon
Tél : 02 37 31 00 10



▶ **Optima Attila**

• **VEGAM MELESSE**
(distribution 35)

Le Chêne Noël
35520 MELESSE
Tel : 02 99 66 96 57

• **UNION EOLYS**

(distribution 22 et 29)
Pont Ezer 2220 - GUINGAMP
Tél. 02 96 44 55 00

• **CECAB (distribution 56)**

Saint-Léonard Nord
56450 Theix
Tél. : 02 97 54 88 88



▶ **Eco Steamer**

• **Innovations et Paysage**

ZI de Saint Nizier
42190 Charlieu
Tel : 04 77 60 54 54
Fax : 04 77 60 68 46



▶ **Astra Vapeur V200 MD**

• **Agitech Bretagne Pays de Loire**

BP 2323 - 29 rue du Mortier Vannerie
44123 Vertou Cedex
Tel : 02 40 03 11 66
Fax : 02 40 34 24 92



Avantages	Inconvénients
→ Usage polyvalent : désherbage, nettoyage... → Maniabilité : désherbage des trottoirs et des zones accessibles grâce à la lance → Faible encombrement → Efficacité sur sol imperméable	→ Peu de recul sur ce type de matériel

⇒ Désherbage thermique mousse chaude

■ Waïpuna



• **Principe** : Ce procédé utilise de l'eau et un additif biodégradable (Foam) à base d'amidon de maïs et de noix de coco. L'ensemble est chauffé afin d'appliquer une mousse chaude (96°C) sur la végétation à détruire afin de réaliser un choc thermique sur la plante entraînant ainsi la dénaturation des ses

protéines et l'éclatement de ses cellules.

La mousse disparaît au bout de 15 à 30 minutes.

- **Application** : Le stade idéal est de 4 à 5 feuilles. Si les plantes sont plus développées, augmenter le temps d'application au niveau du collet de la plante.

La vitesse d'avancement est d'environ 3 à 5 km/h.

2 à 3 passages par an sur les surfaces imperméables.

3 à 4 passages par an sur les surfaces perméables.

• Données techniques :

- ▶ Lance avec cache (fourni à l'achat ou lors de la prestation)
- ▶ Longueur du tuyau de raccordement : 30 mètres et plus
- ▶ Consommation d'eau : environ 500 l/h par chaudière
- ▶ Consommation de gazoil : 70 l/jour
- ▶ Consommation de Super : 15 l/jour (pour alimenter le groupe électrogène et la pompe)
- ▶ Concentration du Foam :
 - 0.4 % sur des surfaces perméables
 - 0.2 % sur des surfaces imperméables

• Coût d'acquisition :

- ▶ Environ 38 000 € HT.

• Coût de la prestation :

- ▶ Environ 1000 € HT pour une journée, à cela il faut ajouter la mise à disposition de l'eau (environ 500 l/h).

• Prix du Foam :

- ▶ 6.90 €/l.

• Distributeurs :

▶ Waipuna Europe Limited

Tel : 02 51 46 06 21

▶ Erina (location)

Sous-concessionnaire de Piveteau SA

ZA de la Boissière - 29600 Morlaix

Tel : 02 98 88 39 00

Avantages	Inconvénients
→ Efficacité aussi importante sur les surfaces perméables qu'imperméables	→ Disponibilité du matériel (en location)
→ Nombre de passages comparable au désherbage chimique foliaire	→ Consommation importante d'eau et de carburant
→ Vitesse d'avancement plus élevée que le désherbage à vapeur	→ Risque de brûlure à la gâchette



⇒ Désherbeur air chaud

■ ECOflame City Combi Compact

• **Principe** : Le désherbeur thermique City Combi Compact fonctionne avec un air chaud à 370 °C projeté sur le sol par une puissante turbine entraînée par un moteur hydraulique. L'air est chauffé par un ensemble de brûleurs intégrés dans un four fermé, évitant le contact de la flamme avec la végétation, excluant ainsi tout risque d'incendie.

• **Application** : Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles

• Données techniques :

- ▶ Largeur de travail du four : 75 cm
- ▶ Orientation du four : +/- 45°

▶ Type : Montage sur porte-outil K1500

▶ Déplacement : Marche AV et AR, vitesse réglable

▶ Température air : Sortie de turbine 370 °C

▶ Vitesse de travail : 2 à 4 km/h

▶ Gaz : 2 x 13 kg Propane Réservoir GPL 40L

▶ Puissance : 35 kW/h

▶ Consommation : 2,5 kg/h à 1,0 bar → 5L/h ;

à 1,0 bar → 4,0 kg/h ; à 1,8 bar → 8L/h à 1,8 bar

▶ Autonomie : 6H30 à 10Heures

▶ Allumage : Electronique

▶ Poids sans bouteille : 45 kg

- **Coût d'acquisition :**

- ▶ Environ 10 000 € HT

- **Fabricants :**

- ▶ **Kersten France**
50 rue de Malassis
95480 Pierrelaye
Tel : 01 34 64 22 63



■ Désherbeurs thermiques DT 650

- **Principe :** Le DT 650 élimine les mauvaises herbes par traitement thermique. L'air chaud soufflé à haut débit fait éclater les cellules des plantes qui, après quelques jours, blanchissent et s'assèchent.

- **Application :** Le stade idéal est de 3 à 4 feuilles

- **Données techniques :**

- ▶ Modèle auto-moteur.
 - ▶ Un brûleur à propane - largeur du diffuseur 650 mm - jupes latérales.
 - ▶ Diffuseur orientable à droite ou à gauche pour traiter au plus près des haies, bordures, murs, panneaux de signalisation, mobilier urbain.
 - ▶ Poids : 85 kg.
 - ▶ Turbine de soufflage entraînée par moteur à essence ou à gaz.
 - ▶ Démarreur électrique.
 - ▶ Capacité d'emport : 1 bouteille standard de 13 kg.
 - ▶ Guidon ajustable en hauteur et traité anti-vibration.
 - ▶ Vitesse de déplacement de 3 à 6 km/h.
 - ▶ Performance : jusqu'à 4000 m²/h.

- **Coût d'acquisition :**

- ▶ Environ 11 000 € HT

- **Distributeur :**

- ▶ **CMAR**
Z.A. Pont-Rame
3 rue Denis Papin
49430 Durtal
Tel : 02 41 76 31 62



2.3 Le désherbage manuel

⇒ Binette

■ Le Pic Bine

• **Principe** : Le Pic Bine est un outil robuste, lame pliée en acier trempé, avec un tranchant, capable de crocheter les plantes à racines pivotantes, mais aussi d'arracher les plantes sur des surfaces aussi dures que de l'enrobé.

• **Coût d'achat** : environ 29,26 € HT.

• **Communes utilisant cette technique** : de nombreuses communes bretonnes.

• **Fabricant et distributeur** :

▶ **Avril Industrie**
ZA de Kerdroual - 56270 PLOEMEUR
Tél : 02 97 86 36 07 - Fax : 02 97 86 36 08



■ La Super'bin

• **Principe** : La binette à inertie Super'bin vient compléter le travail du rabot en désherbant les endroits exigus. Trois largeurs de lame existent : 20, 26 et 46 cm.

• **Coût d'achat** :

▶ entre 63 et 233 € HT (Super-bin sur roue)

• **Fabricant et distributeur** :

▶ **Poget sa**
Route de Celles 79370 Verrines
T el : 05 49 33 16 91
Fax : 05 49 33 51 62



⇒ Les Binettes

■ Binettes hollandaise et ses dérivées

• **Principe** : Les dérivées hollandaises s'utilisent plutôt en poussée mais leurs petites lames tranchantes sur tous les côtés permettent une grande facilité de travail, ce qui les rend très pratiques dans les massifs.

• **Coût d'achat** : variables

> Winged Weeder : environ 20 €

> Dutch disc weeder : environ 19 €

> Heart hoe : environ 20 €

> Duck foot digger : environ 30 €



■ Winged weeder



■ Dutch disc weeder



■ Heart hoe



■ Diamond weeder



■ Duck foot digger



■ Binette hollandaise

■ Binettes à pousser

• **Principe** : Le binage a pour but de casser la croûte du sol, pour éliminer les petites mauvaises herbes et économiser l'arrosage.

Les outils à pousser sont moins fatigants et limitent la pose des pieds dans les parterres. En revanche, ils nécessitent plus de recul et conviennent moins à des espaces confinés.

• **Coût d'achat** : 35 €



■ Binettes à lames en boucle

- **Principe** : Travail sans déplacer la terre et sans risquer d'abimer les pieds d'arbuste. Désherbage des sols durs, au travail en rocaille et massif de plantes vivaces.
- **Coût d'achat** : entre 10 (manche court) et 30 €



■ Loupe à main Sneeboer



■ Garden bandit



■ Circle hoe



■ Weeder

■ Binettes à tirer

- **Principe** : Le binage a pour but de casser la croûte du sol, pour éliminer les petites mauvaises herbes et économiser l'arrosage.
- **Coût d'achat** : entre 5 et 10 €

⇒ Les couteaux

■ Couteau émousseur

Pour retirer les mauvaises herbes

- **Coût** : de 5 à 15 €



■ Couteau à désherber

Pour retirer les mauvaises herbes, aérer massifs et rocailles

- **Coût** : environ 19 €



■ Couteau désherbeur

En forme de V pour couper les racines en profondeur.

- **Coût** : environ 20 €



■ Couteau à pissenlit

Supprime toutes indésirables comme les pissenlits des pelouses ou massifs sans laisser de traces.

- **Coût** : environ 34 €



■ Couteau à asperge

Suffisamment long, solide et aiguisé pour aller chercher les adventices dans les profondeurs de la terre.

- **Coût** : entre 7 et 30 €



■ Autres couteaux



⇒ Matériel de fauche

■ Le Rotofil

- **Principe** : L'objectif du Rotofil est d'assurer les travaux de finition, en coupant l'herbe aux endroits où la tondeuse ne passe pas : tour des arbres, bordure des massifs, dessous de banc, bas de talus...

Cependant ses caractéristiques le rendent trop fragile pour des tâches importantes et il ne pourra les accepter que sur une courte durée :

- > Le diamètre de son tube est plus faible que sur une débroussailluse.
- > La cylindrée de son moteur généralement de 20 cc (cc centimètre cube) est trop faible.
- > La tête de renvoi (la partie en bout de bras (ou tube)) est inexistante, la liaison moteur outil étant effectuée par un câble tordu en bout pour entraîner le fil, donc beaucoup plus sensible à la torsion.

- **Application** : Appareil uniquement destiné aux finitions autour des arbres, des massifs, le long des murs, sur les talus, etc. Exceptionnellement pour des travaux de fauchage. 3 à 4 passages par an.

• Données techniques :

- ▶ Rendement : 450 m²/h
- ▶ Rotofil thermique de 18 à 25cc pour des surfaces de 500 à 1000 m²
- ▶ Poids : entre 2 et 8 kg



Avantages	Inconvénients
→ Investissement modéré	→ Nombre de passages pouvant être importants
→ Maniabilité et simplicité d'utilisation	→ Limité à de petites et moyennes surfaces
→ Tout temps	→ Consommation d'énergie fossile
	→ Projection de graviers
	→ Port d'un équipement de protection

• Coût d'acquisition :

- ▶ entre 150 et 400 € TTC



■ Source : Proxalys Environnement

■ Les Réciprocatteur



- **Principe** : Le Réciprocatteur permet de travailler en toute sécurité le long des bordures, contre les obstacles au bord des rivières et des plans d'eau grâce à son système de lame réciproque qui évite les projections et le recul au contact des obstacles.

- **Application** : Entretien dans les municipalités autour des ronds points, au bord des vitrines, le long des parkings 3 à 4 passages par an.

• Données techniques :

- ▶ Consommation d'essence 2 temps (<1/heure de travail)
- ▶ Rendement : 450 m²/h
- ▶ Poids : 6,7 kg

• Cout l'acquisition : entre 400 et 600 € TTC.

- **Distributeur régionaux** : De nombreux revendeurs en Bretagne, plus d'informations sur le site : <http://www.sabre-france.fr/reseau-revendeur-sabre-france.php>

Avantages	Inconvénients
→ Investissement modéré	→ Nombre de passages pouvant être importants
→ Maniabilité et simplicité d'utilisation	→ Limité à de petites et moyennes surfaces
→ Tout temps	→ Consommation d'énergie fossile



■ Source : Proxalys Environnement

3. Avoir un autre regard sur la végétation spontanée

3.1 Une plus grande tolérance vis-à-vis de la végétation spontanée

■ Une plus grande acceptation de la végétation spontanée est souhaitable. Il convient de l'intégrer dans les programmes d'entretien.

Par exemple, on pourra partir du principe que si de l'herbe colonise des joints sur un trottoir, le piétinement régulier suffira sur la majorité de la surface à contenir leur pousse.

De surcroît, selon les zones on peut la laisser se développer plus largement, et ne faire qu'une intervention mécanique de temps en temps.

■ Ce trottoir est entièrement colonisé. Le passage régulier des piétons suffit à marquer le cheminement, le reste de l'entretien se fera ponctuellement par un simple passage de tondeuse.



■ D'une façon générale, nombreux sont les endroits où l'on peut laisser s'épanouir la végétation spontanée.



■ Les surfaces enherbées sont de très bons exemples. Plutôt que de voir une "moquette" verte de janvier à décembre, l'apparition de plantes fleuries et différentes hauteurs de végétation changent l'aspect du lieu au fur et à mesure des floraisons.



3.2 Les "mauvaises herbes" sympathiques

Le plus grand défaut des adventices est de pousser là où on ne les souhaite pas. Elles sont "mauvaises" parce qu'indésirables. Différentes plantes spontanées présentent des qualités méconnues. Elles participent à la biodiversité, attirent les insectes, améliorent les composts, etc. Elles peuvent par exemple jouer le rôle d'indicateur de la nature du sol : en sols acides, on trouvera rumex et plantain. Les orties se développent sur des sols riches en nitrates. Ces végétaux sont l'expression de la biodiversité qui existe malgré tout en milieu urbanisé.

Parmi les plantes les plus couramment rencontrées, connaissez-vous certaines de leurs qualités ? On peut citer :

► L'Ortie (*Urtica dioica*)

► **Elle est consommable** : les feuilles peuvent être préparées comme des épinards ou entrer dans la composition de soupes, relever des fromages.

► **Elle est médicinale** : elle a une action contre les rhumatismes, les calculs urinaires, la goutte. Elle est reminéralisante. Elle contient des vitamines A, B, C, E, K et du fer.

► Le Plantain (*Plantago lanceolata*, *plantago media*, *plantago major*)

► **Il est consommable** : les feuilles peuvent être utilisées en petites quantités pour agrémenter les salades, potages, sauces ou pâtisseries. Jeunes, elles se consomment comme des épinards.

► **Il est médicinal** : Son suc est efficace contre les piqûres d'insectes, pour faire des bains d'yeux, contre la toux ou le rhume, les troubles digestifs. Il contient des vitamines A et C.

► L'Oseille sauvage (*Rumex acetosa*)

► **Elle est consommable** : comme l'oseille de jardin on peut la préparer en omelette, en sauces, potages, la servir avec des poissons.

► **Elle est médicinale** : elle soulage les démangeaisons, est diurétique, laxative. Elle est également riche en vitamine C.



► Le Pissenlit (*Taraxacum officinale*)

► **Il est consommable** : sa racine se consomme en purée. Grillée on peut en faire un substitut du café (comme la chicorée). Les feuilles se mangent en salade ou en soupe. Les boutons floraux peuvent se conserver dans du vinaigre pour remplacer les câpres, quant aux fleurs, très mellifères, elles entrent dans la confection d'alcools, de miel ou de confiture.

► **Il est médicinal** : il stimule la sécrétion de bile, soulage le foie, est efficace contre le cholestérol, laxatif, diurétique, il purifie le sang, etc. Il est riche en vitamines A, B, C, PP, en calcium, en fer et en potassium.



► La paquerette (*Bellis perennis*)

► **Elle est consommable** : Les feuilles se mangent en salade. On peut également les utiliser pour faire des soupes, sauces ou même pour agrémenter une omelette. Les boutons floraux peuvent être mis en conserve dans du vinaigre comme ceux du pissenlit.

► **Elle est médicinale** : elle a une action anti-inflammatoire et soulage le foie.

En compresse, elle peut soulager certaines douleurs. Elle contient de la vitamine C.



3.3 Les mauvaises herbes, vues par les poètes et artistes du paysage

Les poètes sont peut-être les mieux placés pour demander un droit de cité aux mauvaises herbes comme a pu l'écrire Georges Brassens, dans une chanson célèbre :

*Je suis d'la mauvaise herbe, braves gens, braves gens.
C'est pas moi qu'on rumine
et c'est pas moi qu'on met en gerbe,
Je suis d'la mauvaise herbe, braves gens, braves gens,
Je pousse en liberté dans les jardins mal fréquentés.
Et je m'demande pourquoi bon dieu,
Ça vous dérange que j'vive un peu.
Et je m'demande pourquoi mon dieu,
Ça vous dérange que j'vive un peu*

Pour le poète et philosophe américain Ralph W. Emerson :
« Et qu'est-ce donc qu'une mauvaise herbe, sinon une

plante dont on n'a pas encore découvert les vertus ? »

Pour le haut lieu du paysagisme qu'est le festival international des jardins de Chaumont-sur-Loire, les mauvaises herbes doivent avoir une nouvelle place dans nos cités :
« ... Avec le thème « mauvaise herbe », le 12^e festival propose de creuser les effets botaniques et esthétiques d'une famille de plantes drôlement vigoureuses, non cultivées, charmantes ou tout à fait « canailles ». Les paysagistes vont-ils succomber à la sauvagerie envoûtante de ces plantes souvent essentielles à l'équilibre biologique d'un jardin ? Vont-ils exploiter leurs ressources médicinales, gastronomiques, ornementales ou bien carrément militer contre les « mauvaises » ?... »

3.4 L'attitude des voisins vis-à-vis des plantes spontanées

La France fait plutôt figure d'exception dans son usage immodéré des pesticides. C'est le premier producteur et consommateur européen de pesticides mais aussi le 2^eme producteur mondial et le 4^eme consommateur mondial. Nos voisins européens ont une autre attitude vis-à-vis des plantes spontanées en ville. Ils adoptent des solutions très différentes de la nôtre.

⇒ En Italie

Pays touristique par excellence, pays de tradition latine comme le nôtre, c'est aussi un pays de tolérance vis-à-vis des plantes spontanées, y compris dans des espaces de prestige. Dès que le piétinement se fait moins intense, elles se développent entre les pavés, au bord d'un canal de Venise (1) ou sur la célèbre place del Campo à Sienne (2).



1



2

⇒ En Suède

A Stockholm, les habitants et les services d'entretien n'utilisent pas de désherbant sélectif sur les pelouses. Les pissenlits se développent à foison dans les pelouses (3) et les allées (1 et 2).

Les habitants s'en accommodent sans état d'âme. Le passage régulier des piétons sur les trottoirs et les allées est considéré comme suffisant pour contrôler la végétation spontanée (4).



⇒ Au Pays-Bas

En ville, les plantes spontanées côtoient les plantes horticoles sans heurter les citadins. C'est le cas au pied des jardinières soignées de l'église et sur ce pont de Gouda (3), le long des canaux de Leyden (6), aux abords des fenêtres joliment décorées de Zwolle (5) ou encore dans les ronds-points (1 et 2). Cette attitude bienveillante encore limitée à quelques grandes villes pilotes il y a 20 ans, s'est généralisée aujourd'hui jusque dans les villages ruraux (4, près de Groningue).



⇒ En Espagne

Autre pays de tradition latine, les plantes sauvages sont présentes partout, dans les villages comme dans les grandes villes, ici à Grenade.



⇒ En Grande Bretagne

Les jardins de ce pays sont parmi les plus réputés du monde et la diversité des plantes horticoles cultivées est la plus vaste. Pour autant, les Britanniques ne s'offusquent pas de voir les plantes sauvages prendre possession des pavés et même des jardins naturels.



⇒ Allemagne

La conscience écologique y est forte et la nature s'installe au centre des villes, comme ici à Berlin dans le quartier des ambassades, sous le regard très complaisant des habitants.



■ Denis PEPIN : textes et photos

4. Outil d'aide à la décision pour le choix de différentes techniques alternatives curatives au désherbage chimique en milieu urbain

Pour répondre à la demande sociale relative à la protection de la santé et de l'environnement, les professionnels de l'entretien des espaces non agricoles doivent avoir recours à de nouvelles pratiques pour limiter, en milieu urbanisé, le développement de la végétation spontanée. Afin d'orienter les professionnels des espaces non agricoles, la FEREDDEC Bretagne s'est investie dans la création d'un outil d'aide à la décision sur les techniques alternatives au désherbage chimique en zone non agricole.

Ce projet a reçu un appui financier, dans le cadre du Grand Projet 5 "Poursuivre la reconquête de la qualité de l'eau et atteindre le bon état écologique des milieux aquatiques" inscrit au Contrat Projet Etat Région. Ce projet a aussi été conduit dans le cadre de plan Ecophyto 2018 de la Région Bretagne.

Les critères d'ordre technique, économique, environnemental et sanitaire sur lesquels s'appuie l'outil permet d'orienter les élus et les professionnels du désherbage vers les techniques alternatives curatives qui sont les plus adaptées à leurs besoins. Dans ce cadre 11 techniques alternatives ont été étudiées.

Techniques	
Thermiques à flammes	<ul style="list-style-type: none"> • A flammes directes • A flammes indirectes
Thermiques à eau	<ul style="list-style-type: none"> • A eau chaude - Fioul • A eau chaude - Electricité • A vapeur
Thermique à mousse	<ul style="list-style-type: none"> • A mousse chaude
Mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> • Tracté – à lames • Tracté – à coupelles • Manuel • Débroussailluse • Balayeuse autoportée

■ Liste des techniques sélectionnées pour l'étude ACV/OAD

Afin de renseigner le critère environnemental c'est la méthode de l'analyse du cycle de vie qui a été sélectionnée. Cette dernière permet de modéliser l'impact environnemental global d'un produit de sa fabrication à sa fin de vie en se basant sur divers critères environnementaux.

Le tableau ci-après présente les techniques les plus impactantes, par catégorie d'impact et par type de sol.

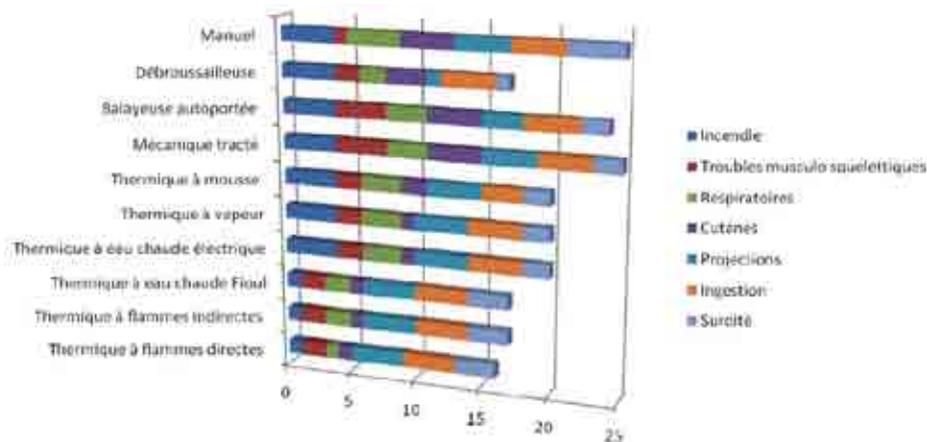
Indicateurs	Imperméable linéaire	Imperméable surfacique	Perméable
Épuisement des ressources	<ul style="list-style-type: none"> • Balayeuse autoportée • Thermique à eau chaude - Fioul • Thermique à mousse • Thermique à vapeur 		
Acidification	<ul style="list-style-type: none"> • Balayeuse autoportée • Thermique à eau chaude - Fioul • Thermique à mousse • Thermique à vapeur 		<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul
Réchauffement climatique	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Electricité 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul • Thermique à eau chaude - Electricité 	
Émissions de particules	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul • Thermique à vapeur • Thermique à mousse 		
Destruction de la couche d'ozone	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul • Thermique à vapeur • Thermique à mousse 		
Toxicité humaine			<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul
Écotoxicité terrestre			<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Electricité
Écotoxicité aquatique	<ul style="list-style-type: none"> • Balayeuse autoportée 		<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul
Oxydation photochimique			<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul
Effets cancérogènes			<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul
Consommation d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul • Thermique à mousse • Thermique à flammes indirectes 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul
Consommation d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul • Thermique à mousse 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermique à eau chaude - Fioul

■ Synthèse des techniques alternatives les plus impactantes par catégorie d'impact et par type de sol

Les alternatives au désherbage chimique

Pour le critère sanitaire, 7 risques notés sur une échelle de 1 à 4 ont été sélectionnés (1 étant la plus mauvaise note et 4 la meilleure). Le graphique ci-dessous présente la

synthèse des résultats sanitaires, plus une technique a une note élevée, moins elle est risquée.



■ Synthèse des notes attribuées à chaque technique alternative curative pour chaque risque sanitaire

Enfin, pour le critère économique, les calculs ont été effectués en tenant compte du prix d'achat des machines, de l'amortissement, des consommables, de la maintenance et des coûts de main d'œuvre.

A l'aide de l'ensemble des critères environnementaux, économiques, sanitaires et techniques, l'outil d'aide à la décision (OAD) a été créé.

Cet outil peut être utilisé sur le lien suivant : <http://www.feredec-bretagne.com/zqe>

Il ne faut pas oublier qu'aucune technique ne peut répondre

à l'ensemble des besoins d'une commune. C'est la combinaison de plusieurs techniques alternatives curatives qui permet d'y répondre au mieux.

Cet outil a également pour vocation de créer une réflexion autour des techniques de désherbage entre les élus et les agents techniques.

Bien évidemment, les techniques alternatives curatives restent l'ultime étape d'une gestion responsable des espaces verts. Elles doivent être mises en lien avec l'acceptation sociale, les aménagements urbains et les techniques dites préventives.

L'accompagnement

par un programme de communication

1. Modifier ses pratiques de désherbage...
et le faire savoir
2. Communiquer en direction des professionnels
3. Communiquer en direction du grand public



L'accompagnement

par un programme de communication

Abandonner le désherbage chimique, même partiellement, implique de nombreux changements dans le travail quotidien du personnel chargé de l'entretien de la voirie et des espaces verts. Il modifiera également l'aspect du paysage urbain. Chacun sait que les changements ont souvent du mal à être acceptés.

Une campagne d'information est donc un préalable à la mise en œuvre des nouvelles pratiques. Elle devra concerner tous les utilisateurs de désherbants chimiques : services techniques municipaux, syndicats de copropriétés, gérants de collèges, lycées, universités, hôpitaux..., entreprises privées d'entretien d'espaces verts, sans oublier les habitants propriétaires de jardins.

Citoyens et acteurs de l'entretien devront accepter un aspect plus « sauvage » de leurs lieux de vie ou de travail.

Un objectif qu'il est possible d'atteindre car « la présence d'herbe n'est pas perçue négativement à partir du moment où les habitants sont conscients d'une démarche volontaire et qu'ils constatent une continuité de l'entretien par les jardiniers et les équipes de propreté »*.

Le chapitre suivant permet de programmer, au fur et à mesure de l'avancée du projet, les actions d'information et de sensibilisation à mettre en œuvre auprès des différents utilisateurs de l'espace. Une condition du succès de l'opération.

* Citation d'après le rapport « adaptation de l'entretien des espaces publics aux exigences de qualité des eaux : diagnostic social et mise en place d'une démarche participative. » Ville de Rennes - Idea Recherche, mars 2002.

Source : étude réalisée au quartier La Touche.



1. Modifier ses pratiques de désherbage... et le faire savoir

La réflexion pour un entretien alternatif nécessite une organisation globale :

1.1 L'engagement des élus et des responsables communaux

L'engagement des élus et des responsables est un préalable à la mise en œuvre des modifications de pratiques de désherbage. Cette volonté, cette impulsion sont indispensables au projet et à sa pérennisation.

1.2 La coordination du projet

Elle se fait grâce à la mise en place d'un groupe de travail qui fait participer non seulement les acteurs de l'entretien des espaces publics communaux, mais aussi ceux des espaces privés et des espaces publics non communaux, car c'est indispensable au succès de l'opération.

■ Qui participe au groupe de travail ?

Participent :

- › les différents services concernés (jardins, environnement, propreté...)
- › les agents communaux chargés de l'entretien des espaces verts et rues
- › les aménageurs de l'espace communal
- › des habitants et membres d'associations clairement identifiés ce qui impliquera la participation des habitants
- › les professionnels de l'entretien au sein des espaces privés et publics non communaux (ex : entrepreneurs, paysagistes, concierges, syndics de copropriétés, agents d'entretien, jardinerie...)

■ Les missions du groupe de travail

Il a pour mission de :

- › réfléchir sur les moyens humains et financiers nécessaires
- › décider quelles actions seront mises en œuvre
- › mettre en place le calendrier de ses actions, (voir page 66)

■ Le choix d'un coordinateur

On choisira de préférence une personne travaillant pour l'entretien des espaces de la ville car il a une connaissance directe de la réalité du travail, du temps nécessaire à la coordination et à l'action.

On peut également choisir :

- › un spécialiste en environnement
- › un spécialiste de la santé



1.3 La planification des actions

Une mise en place cohérente et efficace nécessite de prévoir le déroulement chronologique des différentes phases de la démarche. On placera ensuite chaque action à mettre en œuvre sur un calendrier comme dans l'exemple ci-dessous.

PHASE DE LA DÉMARCHE, TYPE D'ACTION...	DATE DE MISE EN PLACE											
	Année 1				Année 2				Année 3			
Engagement des élus et des responsables												
PHASE DIAGNOSTIC												
Définition des zones & description du secteur												
Recensement des acteurs & diagnostic social												
Recensement des pratiques communales												
Définition des objectifs d'entretien pour les espaces communaux												
Recensement des pratiques : espaces privés et établissements publics non communaux												
Définition des objectifs d'entretien pour les espaces privés et établissements publics												
COORDINATION DU PROJET												
ACTIONS DE SENSIBILISATION DU GRAND PUBLIC												
Articles dans la presse												
Réunions d'infos, expositions, conférences												
Diffusions de livrets, documents techniques et de sensibilisation												
MODIFICATION DES PRATIQUES COMMUNALES												
Informers les agents de la démarche												
Journée d'essai des techniques alternatives												
Adopter les techniques alternatives												
Réaménager les sites pour l'entretien												
MODIFICATION DES PRATIQUES DES PROFESSIONNELS												
Articles dans la presse spécialisée												
Prise de contact avec le personnel et discussion avec les acteurs												
Réunions, notes d'informations, conférences												
Essai de techniques alternatives et diffusion de documentation technique												
MODIFICATION DES PRATIQUES DES JARDINIERS AMATEURS												
Articles dans la presse												
Diffusion de livrets d'info, portes ouvertes de jardins												
Manifestation (salon jardinage), conseils d'un jardinier, charte avec les jardineriers												
Concours de jardins, expositions, panneaux d'infos, journées de sensibilisation pour les enfants												
ÉVALUATION DE LA DÉMARCHE												
Relevés floristiques												
Questionnaires												

2. Communiquer en direction des professionnels

2.1 Etape 1 : informer & sensibiliser les acteurs professionnels

⇒ Objectifs

Informer, sensibiliser et éveiller une prise de conscience aboutissant au choix de modifier leurs pratiques auprès de l'intégralité des acteurs des espaces publics non communaux et des espaces privés (habitat collectif, entreprises...) ; grâce à différents moyens techniques et de communication.

Un conseil : Penser à utiliser les réseaux d'information des professionnels !

■ **Attention !** Ces espaces sont des lieux de vie et de travail pour bon nombre de personnes ! Des réticences naissent dans ce contexte car :

- les usagers n'acceptent pas la présence de végétation spontanée dans leur paysage et y voient un manque d'entretien,
- les usagers ne souhaitent pas payer plus cher pour l'entretien de leurs espaces.

Pour la sensibilisation de ce public, se référer à « communiquer vers... le grand public ».

⇒ Suivant quelle méthodologie ?

En développant des **moyens techniques et de communication** sur les thèmes liés à la pollution et aux risques phytosanitaires, sur les techniques alternatives de désherbage...

⇒ Qui est ciblé ?

- ▶ les établissements publics (collèges, lycées, hôpitaux, universités ...) : leurs jardiniers & responsables de l'entretien
- ▶ la DDE et la SNCF
- ▶ les syndicats de copropriétés
- ▶ les bailleurs sociaux
- ▶ architectes et concepteurs
- ▶ les entreprises d'entretien d'espaces verts
- ▶ les concierges des immeubles et copropriétés
- ▶ les entreprises privées possédant des espaces verts

- ▶ les habitants et travailleurs au sein de ces espaces.

Pour que la démarche soit un succès elle doit **cibler l'intégralité des acteurs** liés à l'entretien des espaces verts et de la voirie des espaces privés et des établissements publics.

■ **Exemple :** des journées de formations aux techniques alternatives de désherbage peuvent être organisées pour les architectes et concepteurs, les entreprises possédant des espaces verts et les entrepreneurs paysagistes.

⇒ Avec quels moyens techniques et de communication et selon quelle chronologie ?

- ▶ articles dans la presse spécialisée
- ▶ prise de contact avec le personnel et discussions avec les acteurs
- ▶ conférences
- ▶ réunions d'information
- ▶ notes d'informations
- ▶ journées de formations aux techniques alternatives
- ▶ édition de documents techniques

■ **Exemple :** un contact téléphonique et/ou une visite peuvent être effectués avec chaque entrepreneur paysagiste ou concierge qui entretient les copropriétés du quartier afin de leur présenter les risques liés à leurs pratiques et les solutions qu'ils peuvent mettre en œuvre.

⇒ Sur quels thèmes ?

- ▶ les risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires : environnement et santé publique
- ▶ les méthodes alternatives de désherbage, des méthodes d'entretien moins polluantes
- ▶ exemples concrets d'entretien alternatif

- ▶ les freins à la mise en place de techniques alternatives liés à la conception des espaces
- ▶ exemples d'espaces conçus pour un entretien alternatif
- ▶ la nécessité d'un espace comprenant plus de végétation spontanée ...

⇒ Qui peut réaliser ces actions ?

- ▶ les services communaux dont c'est le domaine
- ▶ les services déconcentrés de l'Etat compétents
- ▶ les centres antipoison
- ▶ les universités
- ▶ les associations

■ **Exemple :** au Quartier La Touche (Rennes) un guide pédagogique des bonnes pratiques et un cahier des charges pour un entretien des espaces sans pesticides ont été diffusés auprès des syndicats et des horticulteurs pour les aider à modifier leurs pratiques.

2.2 Etape 2 : face aux réticences, préparer un argumentaire

Les réticences des professionnels à se lancer dans un entretien alternatif sont aussi bien d'ordre culturel que proprement technique. Un argumentaire adapté pourra les aider à modifier leur perception de l'entretien et à voir moins d'obstacles pour modifier leurs pratiques.

→ Objectifs

Développer un argumentaire adapté aux réticences techniques et culturelles des professionnels et des personnes vivant ou travaillant au sein des espaces ciblés afin de les convaincre d'adopter des techniques alternatives de désherbage.

→ Quelle méthode mettre en place ?

Faire face aux 3 arguments les plus fréquemment rencontrés :

› D'ordre culturel : le manque de netteté et de propreté,

› D'ordre financier : un entretien alternatif coûte plus cher.

› D'ordre technique et culturel : travail plus physique et manuel, impression de « retour en arrière ».

Exemple d'argumentaire pouvant être opposé aux entrepreneurs paysagistes

(Extrait du rapport « Adaptation de l'entretien des espaces publics aux exigences de qualité des eaux, diagnostic social et mise en place d'une démarche ».)

Discours de résistance : La non utilisation de produits chimiques	Argumentaire : Comment convaincre les entrepreneurs de changer leurs pratiques ?
« On ne parle pas souvent des espaces verts en AG car il n'y a pas d'utilité à en parler, il n'est jamais remis en cause. On fonctionne sur des habitudes. »	→ « Pourtant c'est un sujet qui n'est pas anodin : vous utilisez des produits qui sont potentiellement dangereux pour la santé et l'environnement ! »
« Les locataires/propriétaires ne veulent pas payer plus de charges pour l'entretien des espaces verts. »	→ « Le traitement des eaux polluées par les pesticides entraîne aussi un surcoût pour les habitants. »
« Bien plus que les jeunes ce sont les personnes âgées qui sont attachées à un modèle de propreté. »	→ « Il faut expliquer à ces personnes que si on n'utilise plus de pesticides, c'est pour préserver l'environnement et la santé des générations futures et qu'une autre esthétique, incluant la végétation spontanée est possible. »
« Les clients veulent du propre. Je ne peux y parvenir sans utiliser de pesticides. »	→ « Vos clients sont soucieux de leur santé et peuvent accepter les « mauvaises herbes ». Lorsque vous serez interrogés : expliquer pourquoi vous avez changé vos pratiques. »
« Ne pas utiliser de produits phyto coûte plus cher en main d'oeuvre et en temps de travail ! Nous sommes tenus par des obligations économiques. »	→ « Si vous souhaitez obtenir le même résultat qu'avec des pesticides cela coûtera plus cher. Mais l'enjeu est tel qu'il faut vous demander « où et pourquoi désherber ? » Peut-être pouvez vous accepter plus de végétation spontanée au sein de vos espaces. »
« On respecte les doses, le problème provient plutôt des particuliers qui usent sans modération de ces produits. »	→ « Respecter les doses ne suffit pas. On trouvera toujours des résidus dans l'eau et l'environnement. Tous les utilisateurs, même raisonnés contribuent donc à la pollution par les pesticides ! »
Ceux qui utilisent beaucoup de pesticides en tire une image de marque prestigieuse car cela leur permet de répondre aux exigences de propreté des clients.	Vos jardiniers gagneront en compétences et en image de marque en se formant aux techniques alternatives, devenant de véritables « artisans de la nature ». Vous ne serez plus des désherbeurs mais ferez pousser les plantes. Ces compétences doivent être valorisées !

Conseil : c'est un argument très porteur pour convaincre les professionnels !

2.3 Etape 3 : aider et inciter les professionnels à modifier leurs pratiques

Proposer des outils

⇒ Objectifs

Trouver des moyens, des outils pour aider concrètement les acteurs et professionnels de l'entretien des copropriétés, des entreprises et des établissements publics à modifier leurs pratiques.

⇒ Exemples d'outils pour les acteurs

- › charte des bonnes pratiques
- › cahier des charges
- › guide pédagogique des bonnes pratiques
- › guide méthodo pour une conception des espaces sans phyto

- › plan de désherbage
- › journées de formation aux techniques alternatives
- › rencontres avec les services municipaux d'entretien

Consulter le guide méthodo pour le projet « Zéro Phyto » à Rennes.

3. Communiquer en direction du grand public

3.1 Etape 1 : informer et sensibiliser les habitants, propriétaires ou non de jardins

⇒ Objectifs

Informer et sensibiliser les habitants, propriétaires ou non de jardins. Faire partager le principe de limiter l'entretien chimique, sur l'espace public comme dans les jardins privés.

■ **Un conseil** : penser à utiliser les associations de jardiniers pour diffuser l'information !

⇒ Quelle méthode mettre en place ?

Mettre en place des actions techniques et de sensibilisation incitant les jardiniers amateurs à modifier leurs pratiques.

⇒ Qui est ciblé ?

Tous les habitants du quartier ou de la commune, qu'ils possèdent ou non un jardin.

⇒ Quels sont les thèmes majeurs à aborder ?

- › le choix de la commune en matière d'entretien
- › le nouveau rôle des agents municipaux dans l'entretien
- › les risques pour l'environnement et la santé lors de l'application de pesticides dans les jardins individuels
- › l'utilité des plantes spontanées : apport esthétiques, refuge pour les insectes auxiliaires...
- › les techniques pour jardiner au naturel

⇒ Exemple type d'actions à mener - chronologie de mise en place

	Actions	Déroulement/contenu
1	Articles dans la presse (spécialisée ou non) et dans le bulletin municipal	<ul style="list-style-type: none"> • le choix de la commune • le nouveau visage de la ville • utilité des plantes spontanées, techniques de jardinage au naturel
2	Journées portes ouvertes	1 - repérer des jardins entretenus «au naturel» 2 - inviter les personnes à les visiter
	Diffusion de livrets type « conseils pratiques pour jardiniers amateurs », « pesticides : danger ! »...	Distribution de livrets dans les associations, les structures de quartiers lors d'autres opérations de communication...
3	Salon du Jardinage ou autres manifestations	<ul style="list-style-type: none"> • Stand, diaporama... • présence de jardiniers pouvant donner des conseils
	Bénéficier des conseils d'un jardinier	Proposer aux habitants d'avoir à domicile les conseils d'un jardinier connaissant les techniques alternatives
	Signature d'une Charte avec les jardinerie s.	Les jardinerie
	Organisation d'une exposition	Exposition expliquant le projet de la ville aux habitants et les démarches mises en place au sein des espaces publics puis les incitant à faire de même au sein de leur jardin.
4	Concours maisons fleuries par catégories : <ul style="list-style-type: none"> • maisons avec jardin très visible de la rue, • maison sur rue, • jardins familiaux, • balcons et terrasses/jardinières 	Des habitants pratiquant des techniques alternatives participent à un concours dont les critères seront l'esthétisme, l'intégration des plantes spontanées, l'utilisation des techniques alternatives...
	Diffusion de panneaux d'information au sein du quartier, de la commune	Disposition de panneaux au sein de l'espace visé informant les habitants des nouvelles pratiques de la communes, des risques liés au phyto, de la beauté des plantes spontanées et de la nécessité de modifier leurs pratiques au sein de leur jardin
	Journées de sensibilisation ciblant les enfants	Organiser une journée pour les enfants des écoles pour leur faire découvrir la végétation spontanée : exemple rallye des mauvaises herbes

Partenaires associés à ces actions :

Association jardiniers de France, associations de jardiniers pour l'environnement, structures de quartier, jardiniers qui

utilisent des techniques alternatives, services municipaux concernés.

→ Exemples d'actions de communication

Actions de communication	Contact
<p>Depuis 2004, la Ville de Rennes propose à tous les habitants la possibilité de végétaliser certains espaces du domaine public. Il suffit de faire une demande écrite au service des Jardins. Les conditions de plantation et d'entretien sont précisées dans un cahier des charges.</p>	<p>Ville de Rennes - Service Jardin BP 3126 - 35 031 RENNES Cedex Email : ville-rennes@ville-rennes.fr</p>
<p>Communiquer auprès du Grand Public : la Maison de la Consommation et de l'environnement a créé des plaquettes (Pesticides, Dangers! - Comment jardiner sans pesticides ? - Ces petits animaux qui aident le jardinier...) et des expositions (Mauvaises herbes, on vous aime! - Jardiner au naturel !...)</p>	<p>Maison de la Consommation et de l'Environnement (MCE) 48 bd Magenta - 35 000 Rennes Tél. : 02 99 30 35 50 Site : www.mce-info.org/pesticides</p>
<p>La Ville de Nantes encourage les initiatives de fleurissement alternatif : conservation d'une glycine lors d'un projet immobilier, plantation de murs ou de pied d'arbres, murs verts.</p>	<p>Service des Espaces verts et de l'Environnement Manu bat D 2^{ème} étage 11 bd de Stalingrad - 44 000 Nantes Tél. : 02 40 41 90 09 - Fax : 02 40 41 59 51 E-mail : jardins@mairie-nantes.fr</p>
<p> Depuis 2002, en Bretagne, l'association Jardiniers de France organise l'opération nationale "Ouvrez la porte de votre jardin" au cours de laquelle des jardiniers amateurs ouvrent gratuitement leurs jardins aux visiteurs. En 2004 et 2005, en Bretagne, les Jardiniers de France se sont associés avec le Centre d'Information sur l'Energie et l'Environnement (CIELE), la Maison de la Consommation et de l'Environnement (MCE) et Bretagne Eau Pure pour promouvoir des techniques de jardinage limitant l'utilisation de pesticides et engrais chimiques au jardin : paillages, plantes couvre-sol, enherbement d'allées et de talus, récupération de l'eau de pluie, compostage, refuges à oiseaux et insectes, haies fleuries ou bocagères...)</p>	<p>Jardiniers de France 40 route d'Aulnoy - BP 559 59 308 Valenciennes Cedex Site : www.mce-info.org/jardinsnaturels</p>
<p>« Jardiner au naturel, ça coule de source ! » : La charte « Jardiner au naturel ça cool de source » a été initiée sur le bassin rennais par Rennes Métropole, le SMPBR, Jardiniers de France et la Mce sous l'égide de la Drcrf dans le cadre du programme Eau et Pesticides. Elle est progressivement régionalisée depuis 2007 sous l'impulsion de la Région Bretagne. Le but de la charte est de faire baisser durablement la vente des pesticides tout en augmentant la vente des alternatives non chimique. Plus de 100 jardinerie bretonnes s'engagent pour jardiner au naturel. Rennes Métropole - Tél. : 02 99 01 86 86 ou SMPBR - Tél. : 02 23 62 11 35 ou MCE - Tél. : 02 99 30 35 50 Site : www.jardineriaunaturel.org C U de Brest : plaquette et/ou panneaux pour le grand public.</p>	<p>Rennes Métropole 16 bd Laënnec CS 44 220 35 042 Rennes Cedex Tél. : 02 99 01 86 86 Site : www.mce-info.org/pesticides</p> 
<p>Depuis 2005, la Ville de Montréal s'est imposée à elle-même, dans tous ses arrondissements, l'obligation de n'avoir recours à des pesticides que dans des situations d'exception et a mis en place une campagne de communication. De plus, la ville a décidé de stimuler l'éco-civisme, en créant en 1995 le programme Éco-quartier. Ce programme implique les citoyens et permet la prise en charge du quartier par les gens qui l'habitent. 4 champs d'intervention sont visés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ améliorer de façon permanente la propreté des quartiers ➤ réduire les quantités de déchets en intensifiant le recyclage ➤ améliorer la qualité visuelle du paysage urbain ➤ améliorer le patrimoine végétal des Montréalais 	<p>Ville de Montréal Site : http://ville.montreal.qc.ca/ pour faire une recherche « pesticides »</p>

3.2 Etape 2 : face aux réticences, préparer un argumentaire !

⇒ Objectifs

Dépasser les réticences culturelles des habitants du quartier ou de la commune.

Un conseil : développer un argumentaire pour répondre à ces réserves.

⇒ Quelle méthode mettre en place ?

Faire face à l'ensemble des arguments techniques et culturels des habitants, qu'ils soient ou non propriétaires de jardins :

- › la recherche d'un environnement urbain "propre"
- › la difficulté à voir évoluer l'aspect visuel de l'espace de vie
- › le manque de connaissance sur les techniques de jardinage

- › la volonté de régler rapidement les problèmes qui se posent dans leurs jardins
- › la banalisation des produits phytosanitaires.
- › les responsabilités face à la pollution

→ Exemples d'argumentaire pouvant être opposés aux jardiniers amateurs :

Que répondre à "Monsieur Jveuduprop" ?

Monsieur Jveuduprop	Le référent
« De l'herbe pousse devant ma fenêtre sur des dalles, ça fait pas propre ! »	« Nous avons changé les pratiques d'entretien car les produits chimiques polluent et sont dangereux pour la santé ; c'est pour ça qu'à certains endroits on laisse pousser l'herbe avec une ou deux coupes par an. »
« Les produits que j'utilise ne polluent pas ! »	« L'usage des pesticides n'est pas anodin. Il faut bien lire les étiquettes, certains sont dangereux pour la santé, pour votre santé et l'environnement ! Les produits que vous appliquez ne vont pas rester dans les limites de votre jardin, ils peuvent se volatiliser dans l'air, ruisseler ou s'infiltrer dans le sol. Tout le monde est responsable de la pollution ! »
« Mais ça ne polluera pas si on désherbe les 2m ² devant chez moi ! »	« Tout produit appliqué sur une surface imperméable se retrouve directement dans les eaux pluviales, car le ruissellement est encore plus important que dans un champ et il n'y a pas de flore microbienne pour dégrader les produits. »
« Je voudrais pouvoir me débarrasser rapidement des ravageurs qui détruisent mes rosiers. Les techniques alternatives semblent moins efficaces que les pesticides ! Je n'en vois pas les avantages ! »	« Différentes, elles sont tout aussi efficaces pour empêcher la levée des herbes, les attaques des insectes et l'arrivée de maladies. Elles présentent en plus l'avantage de ne pas menacer votre santé, ni celle de votre entourage, ni l'environnement. »
« En général, je remets plus de produit pour que ce soit plus efficace ! »	« Attention ! Les pesticides ne sont pas inoffensifs ! Les doses indiquées sur les étiquettes ont été testées pour assurer une efficacité optimum. Ce n'est pas la peine d'en mettre plus car l'excès de produit va directement se retrouver dans l'environnement ! »
« C'est trop contraignant de ne plus utiliser de pesticides. Ça demande trop de temps et trop d'efforts physiques ! »	« Il n'existe pas de technique miracle mais ce sont plusieurs techniques simples qui s'imbriquent, se complètent et font appel à une meilleure connaissance du fonctionnement de la nature. »
« Mais alors où passent mes impôts locaux si les rues ne sont plus entretenues ? C'est inadmissible, elles sont vraiment sales ! »	« Qu'est-ce qui est sale ? : des rues avec des « mauvaises herbes » ou une eau polluée par les pesticides ? Vous payez aussi une facture d'eau qui prend aussi en compte le traitement des pesticides pour rendre l'eau potable. Si l'on contribue partout à améliorer la qualité de l'eau, à long terme les coûts ne seront pas plus élevés. »
« Mais toutes ces herbes dans les rues ce n'est pas beau ! Quel intérêt ? Je préférerais quand vous entretenez ! »	« Les rues sont toujours entretenues mais ce lieu a été choisi pour laisser se développer quelques plantes spontanées pour rendre le quartier plus vert et améliorer la qualité de vie des habitants. Cela ne signifie pas qu'on abandonne ce quartier mais qu'au contraire on se préoccupe de la santé et de l'environnement des riverains. N'est-ce pas plus beau, un peu de nature en ville ? »

Les communes "Zéro phyto" au devant de la scène

En Bretagne, près de 80% des ressources en eau potable proviennent des eaux de surface (contre 40% à l'échelle nationale). Des études menées en Bretagne ont démontré que le désherbage chimique des surfaces urbaines présente de forts risques en termes de transfert des résidus de produits vers les eaux de surface. Pour limiter ces risques, la Région Bretagne accompagne les communes qui mettent en place des actions pour réduire voire supprimer l'usage de produits phytosanitaires.

⇒ Un Plan et une Charte de désherbage des espaces communaux

Afin de limiter ces risques, la Région Bretagne, en partenariat avec l'Agence de l'eau et les Conseils généraux, accompagne les communes dans la mise en place d'actions permettant de réduire, voire de supprimer, l'utilisation de produits phytosanitaires. Ce soutien se décline, localement, par la signature d'un **Plan de désherbage communal**, qui met en évidence le risque de pollution lié à un jardinage classique sur les espaces publics et propose des solutions alternatives.

Par ailleurs, les communes peuvent également s'engager à travers une **Charte d'entretien des espaces communaux**

qui permet, quant à elle, d'associer les équipes techniques du bassin versant et de chaque collectivité volontaire autour d'un travail de réflexion : doit-on désherber partout ? Quelle est la place de la végétation spontanée sur nos trottoirs ? Quel type d'aménagement urbain ou rural pour favoriser la démarche ? Ensemble, ils peuvent ainsi évaluer le niveau d'avancement de leurs pratiques.

L'engagement combiné des communes dans un Plan de désherbage et dans le suivi de la Charte de désherbage permet, à terme, de ne plus utiliser d'herbicide chimique.

⇒ La Région Bretagne valorise depuis 2009, les communes « Zéro Phyto »

La Région Bretagne encourage les communes qui s'investissent dans une telle démarche et sensibilise l'ensemble des collectivités. Elle met à l'honneur les communes qui n'utilisent plus aucun produit phytosanitaire pour l'entretien des espaces publics de leur territoire et leur remet des « Prix 0 phyto » à l'occasion du Carrefour des Gestion l'Eau.

■ 2009

En 2009, 10 municipalités -principalement rurales- de moins de 2000 habitants, ont été récompensées.

■ 2010

Cette récompense a été décernée en 2010 à 22 collectivités dont la taille est plus conséquente (jusqu'à 2600 habitants).

■ 2011

34 communes ont reçu un « Prix 0 phyto » (avec une collectivité de plus de 15000 habitants).



L'exemple lyonnais : la démarche de Gestion Évolutive Durable

Engagée depuis 2001 à Lyon, cette démarche a donné lieu à un plan de communication aussi bien à destination des partenaires internes qu'externes.

■ Les partenaires internes

Le projet de service a été depuis son départ, progressivement "communiqué" aux agents via divers supports tels que le journal interne du service (rubrique GED, ISO 14001), des panneaux grand format dans les principaux dépôts des jardiniers pour tenir les agents informés de l'avancement du projet de service, la transmission via la messagerie interne d'articles de presse, des réunions de communication spécifiques au sujet, l'avancement des différentes expérimentations dans des bilans de formations communiqués aux agents,...

Peu à peu, le projet a donc été approprié par les uns et les

autres du fait de la reconnaissance de sa légitimité (adhésion de l'équipe de direction et des encadrants) par le plus grand nombre, la constance des objectifs fixés et la communication transversale des résultats.

La médiatisation assez large de cette démarche aux différents médias a également permis aux agents de se rendre compte de l'importance du projet de service et de la volonté de pérenniser ce projet dans le temps. Cela a permis de mettre les agents en confiance et de les sensibiliser fortement à ce sujet, malgré une adhésion partielle de départ.

■ Les partenaires externes

Le projet a été communiqué tout d'abord aux usagers via la communication mise en place sur les sites pilotes d'expérimentation (10 jardins dans la ville en GED sur lesquels étaient effectuées les formations). À l'entrée des jardins, un grand panneau de communication externe explique ce que représente la GED, sa raison d'être et ce qui se fait sur les 10 sites pilotes avec une invitation de l'usager à découvrir ces lieux.

Les médias, on l'a vu, font régulièrement échos du projet de service et surtout d'un certain nombre d'expérimentations (implantation d'un troupeau de moutons en ville, mise en oeuvre de chantier de débardage à cheval dans la ville à des fins pédagogiques, création de micro-unités de compostage, utilisation de biolubrifiants dans les machines, utilisation de véhicules propres,...).

Les usagers ont également l'occasion de saisir le service via internet avec des envois par le service de réponse et autres documents.

Mais c'est aussi lors de réunions publiques, expositions, conférences de presse avec les élus reprises dans la presse écrite que les messages passent pour aider le public à s'approprier progressivement ces changements culturels.

Il est toujours très difficile de pouvoir "apprécier" l'avis du public car les enquêtes de satisfaction d'usagers sur la thématique des espaces verts ne sont pas légions mais les quelques sondages, enquêtes d'opinion, courriers reçus démontrent qu'aujourd'hui le contexte actuel est très favorable à ces évolutions et que souvent le "frein" est davantage "interne" qu'externe.

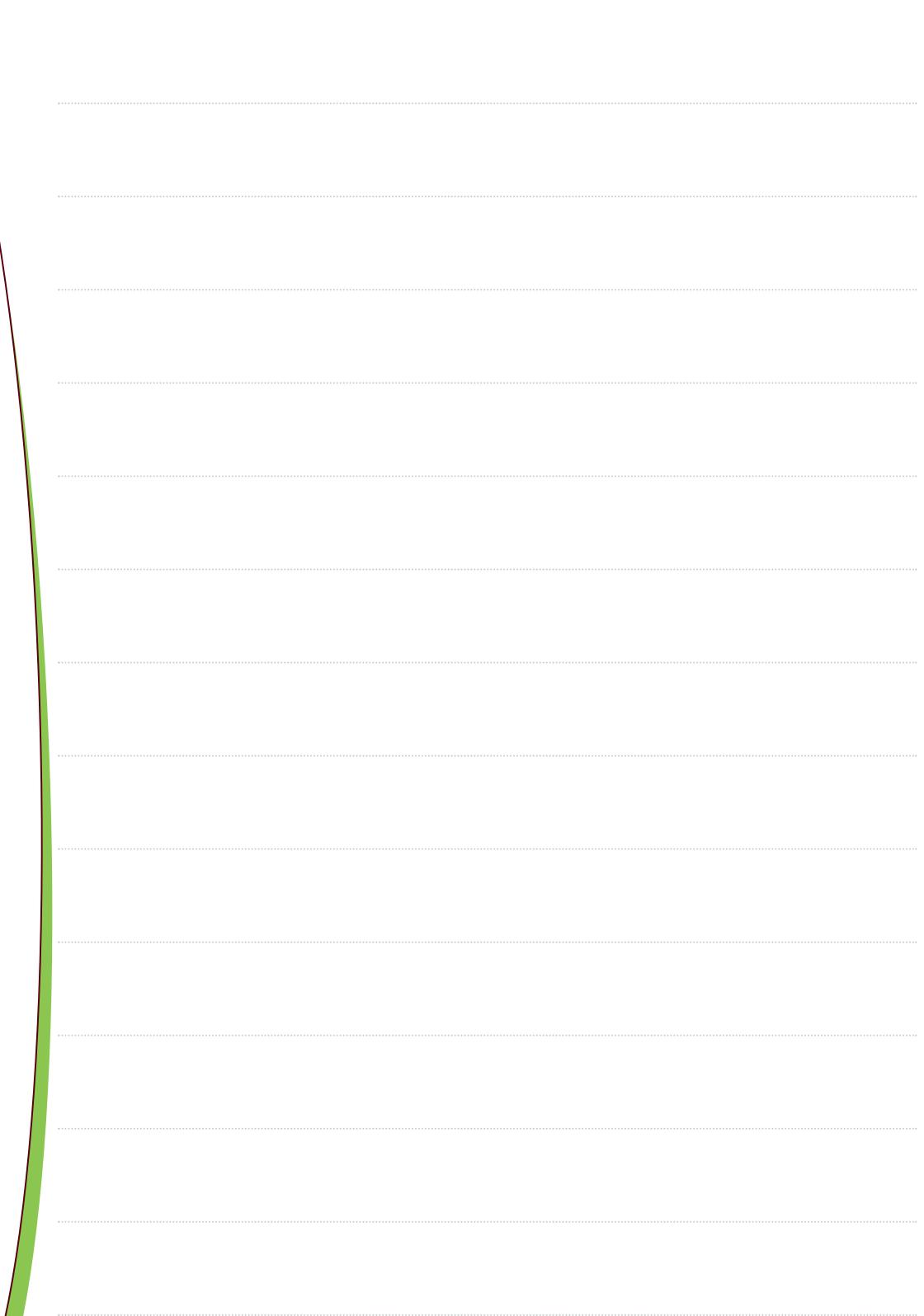
Ce qui tend à prouver qu'il ne faut pas être timoré en matière de nouvelles expérimentations en ville mais que les élus, le public, les partenaires adhèrent aujourd'hui aux changements et si tant est qu'ils soient raisonnés, expliqués et progressifs ; comme dans tout processus de changement, il faut "perturber doucement" et surtout laisser l'espace d'expression indispensable à toute appropriation.

C'est la condition sine qua non de l'adhésion : une volonté forte du chef de projet, une adhésion constante et renouvelée de la direction, une équipe motivée, légitimée avec des objectifs, la communication en retour des résultats et une bonne dose de communication.

De nombreux projets aujourd'hui sont en cours d'élaboration, notamment avec les usagers que l'on ne sollicite pas encore suffisamment que ce soit sur des actions pédagogiques (enfants ou adultes), des projets associatifs de co-gestion d'espaces verts, des expositions grand public,....

C'est dans ce sens que la Direction des Espaces Verts souhaite orienter ses actions futures en structurant une cellule animation, éducation à l'environnement pour pouvoir diffuser encore plus largement ces nouvelles pratiques vers l'extérieur et influencer sur le public dans un objectif d'écocitoyenneté des habitants vis à vis de l'environnement.

Sylvie SAGNE,
*Directrice Technique des Espaces Verts
de la Ville de Lyon.*



Les aménagements

et la conception des espaces publics

1. Identification des problèmes et emploi des fiches pour les existants
2. Fiches opérationnelles par type d'aménagement
3. Les matériaux à utiliser
4. Aide à l'élaboration des cahiers des charges
5. Compléments au Cahier des Clauses Techniques Générales
6. L'Eco-Faur



Les aménagements

et la conception des espaces publics

Les points clés pour des aménagements sans désherbage

Concevoir l'espace public pour limiter le recours aux pesticides

Pour une intégration harmonieuse de la végétation spontanée en milieu urbain, la réflexion doit être menée dès la conception des ouvrages, et à chaque fois que des travaux sont envisagés.

Entrer dans cette démarche n'est pas forcément aisé, car les concepteurs et les gestionnaires font souvent partie de services différents, qui n'ont pas forcément de relations

suivies. La première étape est donc de favoriser les échanges entre les personnes chargées de la conception et celles chargées de l'entretien. Des rencontres régulières permettent de déterminer les modalités de gestion dès le projet et de prévoir des aménagements correspondant aux pratiques d'entretien ainsi qu'aux outils et moyens réellement disponibles.

Quelques points généraux concernant les aménagements

- ▶ dissocier dès l'avant projet les zones qui excluent une végétation spontanée et les zones où elle sera présente, afin d'optimiser la construction et l'entretien.
- ▶ prendre en compte les contraintes d'intervention pour les réparations (réseaux, mobilier, plantations...). Ceci doit éviter de détruire une partie des aménagements pour réparer.
- ▶ construire avec des matériaux durables et de qualité, par des entreprises qualifiées (attention aux moins-disants). Certaines économies au départ s'avèrent très coûteuses à terme.
- ▶ porter une attention particulière aux détails d'exécution, car toute imperfection dans la mise en oeuvre d'un projet peut devenir un point problématique à gérer dès qu'il se détériore.

Concernant la réfection d'un aménagement existant

- ▶ hiérarchiser les dysfonctionnements à traiter selon leur degré d'urgence en décrivant précisément l'origine du problème.
- ▶ réaménager seulement en cas de besoins reconnus, car beaucoup de transformations peuvent être du ressort
- d'un entretien mieux pensé et mieux adapté au cas par cas.
- ▶ simplifier les surfaces en retravaillant dès que possible les lieux d'installation des plantes non désirées : joints, bordures, mobilier et obstacles divers.

Cas des nouveaux aménagements

- ▶ établir un cahier des charges précis qui intègre la problématique et les coûts de l'entretien (et plus spécifiquement du désherbage). Ceci doit intervenir dès les études et les phases d'avant-projet. Ces clauses doivent être reportées dans le cahier des charges du marché.
 - ▶ promouvoir des aménagements en deux temps : une mise en oeuvre générale du projet puis une adaptation aux usages effectifs. Cela permet d'éviter d'inutiles dépenses et de projeter des aménagements plus proches des nécessités des habitants. Par exemple on peut laisser un espace enherbé puis créer des allées sablées si besoin là où il y a des marques de passage.
- Enfin, les travaux devront s'accompagner d'un dialogue citoyen incitant à une plus grande tolérance envers les plantes spontanées :
- ▶ informer sur les objectifs précis de l'aménagement projeté.
 - ▶ organiser la concertation pour anticiper la place du végétal.
 - ▶ examiner les possibilités de transfert de gestion aux riverains. Ces derniers peuvent être très intéressés à trouver un espace à jardiner dans l'espace public.

1. Identification des problèmes et emploi des fiches pour les existants

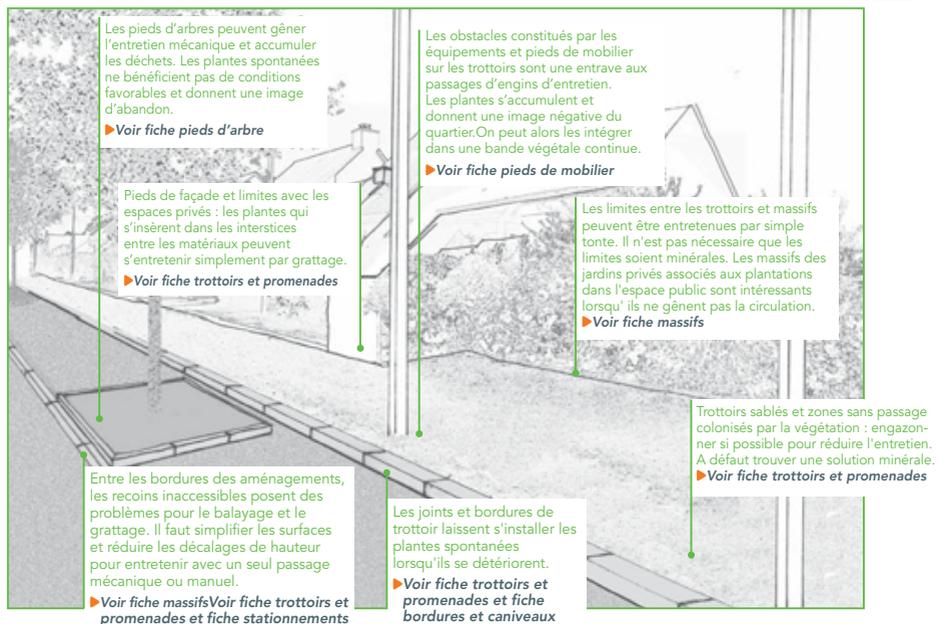
1.1 Identification des problèmes

Le schéma ci-dessous répertorie les problèmes d'entretien qui peuvent se poser dans le cas d'un lotissement. Afin que ce document soit adaptable à un maximum de situations, les aménagements ont été décomposés en éléments opérationnels.

Existant

→ Problématique : cas d'un lotissement

Espace public	Voirie	Équipements
1 - Trottoirs et promenades 2 - Allées et chemins 3 - Massifs 4 - Pieds d'arbre 5 - Pieds de mobilier	6 - Ronds points et îlots directionnels 7 - Stationnements 8 - Caniveaux, fossés et noues	9 - Cimetières 10 - Terrains de sport



1.2 Comment lire les fiches ?

Chaque fiche commence par une page de photos. Les trois premières illustrent le type de problème qui peut se poser, les suivantes sont des exemples de solutions. Ensuite sont exposés deux schémas avec des indications pour la mise en œuvre. Le premier correspond aux aménagements les plus naturels, le deuxième aux aménagements les plus contraints. En fin de chapitre, après les photos des différents

matériaux utilisables figure un tableau récapitulatif des coûts de mise en œuvre et d'entretien. Pour chaque matériau figure un indicateur de prix (noté de A à D) et un indicateur semi-qualitatif du bilan écologique de l'aménagement.

Ce dernier indicateur est d'autant plus favorable que les sols sont perméables, la végétation présente et la dépense de carburant faible.

2. Fiches opérationnelles par type d'aménagement

2.1 Espace public

⇒ Trottoirs et promenades

- Il est important de prendre en compte les points suivants :
 - ▶ Privilégier les espaces piétons et cyclables sur l'automobile .
 - ▶ Favoriser la continuité des parcours et des matériaux pour le confort des usagers et la facilité d'entretien.

- ▶ Éviter les obstacles, bordures et éléments saillants : l'entretien est optimal sur les surfaces arasées.
- ▶ Dans les nouveaux aménagements, on peut se poser la question suivante : est-il nécessaire de construire un trottoir ?
- ▶ Dans les aménagements existants, il conviendra d'adapter le gabarit et les matériaux à un entretien minimal.



▶ En pied des façades les végétaux s'installent au contact du revêtement des trottoirs. Lorsqu'ils sont indésirés, un simple grattage suffit. Ce travail incombe aux riverains.



▶ Trottoir sablé en cours de végétalisation. Le peu de fréquentation en fait une zone végétalisée naturellement.



▶ Au contact des différentes surfaces et bordures s'insèrent les plantes spontanées. Ici, toutefois, malgré l'importance des surfaces et la multiplicité des bordures la commune entretien sans désherbants chimiques.



▶ La démarcation stricte des passages et plantations entraîne deux méthodes distinctes de gestion : désherbage mécanique extensif et jardinage des massifs.

■ Fougères (35)



▶ Des pavés supprimés pour laisser place à des annuelles ou vivaces ce qui permet, de par la végétation présente de rendre plus discrète la végétation spontanée.

■ Landaul (56)



▶ Une limite de trottoir végétal règle la séparation des automobiles et des piétons tout en récoltant les eaux pluviales. Mise en œuvre économique facile à entretenir et susceptible d'accueillir la diversité végétale.

■ Saint-Gilles (35)

- ▶ Dans ce quartier pionnier entretenu sans désherbant, un sentier apparaît sur le trottoir enherbé. C'est une excellente solution du point de vue écologique.

Séparation des flux piéton et automobile par une surface végétale sans multiplier les bornes, mobiliers et bordures. Solution simple et efficace pour éviter l'usage de désherbants.



■ Quartier de la Touche, Rennes (35)

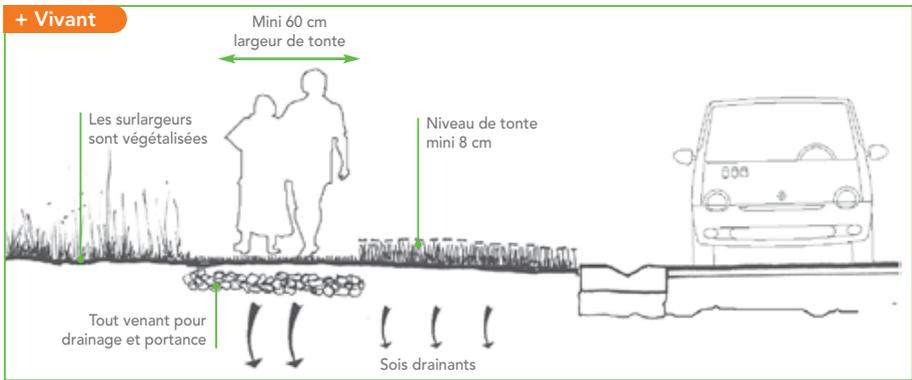


■ Saint Jacques de la Lande (35)

- ▶ Un nouvel aménagement où toutes les fonctions se combinent sur une surface homogène et arasée, facile à entretenir par brossage ou balayage.

→ **Chemin tracé par l'usage**

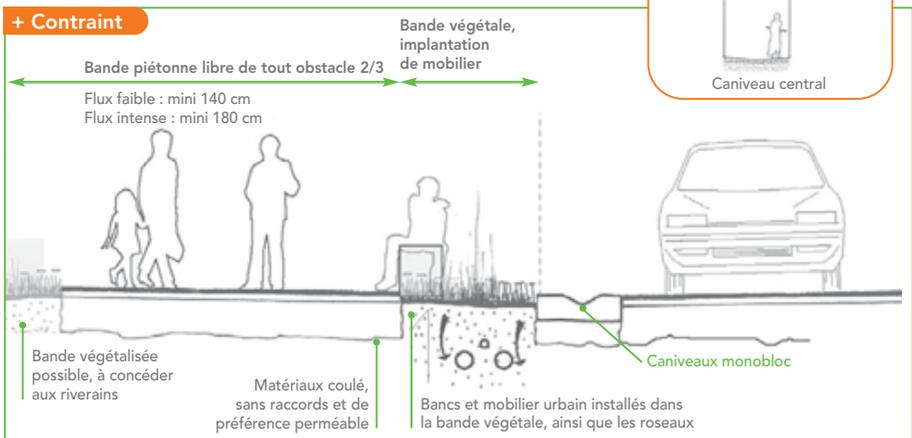
(cas des zones à faible densité : zones résidentielles, lotissements, ZAC, zones rurales)



- Un trottoir vivant se dessine par l'usage sur la végétation : il faut pouvoir adapter les surfaces dans le temps avec une intervention minimale.
- Rechercher la continuité des surfaces végétales pour la richesse de l'écosystème urbain.
- Favoriser la pauvreté des sols pour augmenter la diversité et limiter l'entretien. Favoriser les plantes pollinisées par les insectes, moins allergènes.
- Augmenter les surfaces perméables et les drainages pour respecter les infiltrations naturelles et limiter les débits d'écoulement.
- Orienter le jardinage vers une tonte ou un fauchage.

→ **Surface lisse et sans joints**

(cas des centres urbains à forte pression d'usage)



- Privilégier des revêtements homogènes, minimiser les joints et bordures pour réduire les lieux d'installation des adventices.
- Créer une bande végétalisée qui concentre les protections, mobilier et équipements.
- Réaliser des revêtements de qualité, afin d'éviter la fissuration prématurée des matériaux.
- Penser les couches de structure pour d'éventuels usages exceptionnels (stationnement, livraison...) pour une durabilité optimale.

→ Allées et chemins

■ Les points primordiaux sont :

- ▶ Mettre un revêtement sur les allées uniquement si nécessaire.
- ▶ Rechercher la continuité des surfaces végétales pour entretenir la richesse de l'écosystème urbain.
- ▶ Envoyer les eaux pluviales vers les massifs pour augmenter l'infiltration.
- ▶ Dans les nouveaux aménagements, il faudra construire

en deux temps, végétaliser l'ensemble puis adapter les dimensions des allées et chemins à l'usage constaté.

- ▶ Dans les aménagements existants : on veillera à réduire la largeur des revêtements à la surface régulièrement piétinée.

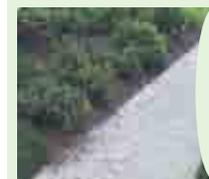
Une astuce ! Surtout ne pas oublier d'anticiper les raccourcis, que ne manqueront pas de créer les usagers.



▶ Ravages des désherbants chimiques sur les massifs.



▶ Allée stabilisée en voie de végétalisation. Surdimensionnée à la conception, elle se réduit à la surface pratiquée. Dans ce cas, on conseille de laisser faire, désherber quelle qu'en soit la méthode, est inutile.



▶ Au bord des allées, les massifs en surhauteur posent les problèmes de ruissellement et débordement des paillages qui favorisent l'installation des plantes sur les revêtements de circulation.



▶ Les allées en dur peuvent s'adapter à un jardinage des abords qui met en valeur les végétaux tout en respectant les passages minimums.

■ Parc de Belleville
Paris (75)



▶ Lorsque les revêtements des allées sont conçus avec simplicité et créativité, ils participent à une ambiance particulière tout en respectant les passages et un entretien facile. Il faut éviter les solutions toutes faites et adapter le projet à tout nouvel aménagement.

■ Barcelone, Espagne



▶ Une bande béton étroite, en retrait des massifs permet une gestion bien différenciée de l'allée et des massifs. Elle affirme deux espaces "à gérer".

■ Rennes (35)



▶ Il existe d'infinies solutions pour combiner les passages et l'accueil de la végétation, pour implanter des circulations douces, végétales et perméables (Cf. fiche matériaux 2).

■ Rennes (35)



▶ Les allées engazonnées sont la solution la plus économique et la plus écologique pour les zones à faible fréquentation.

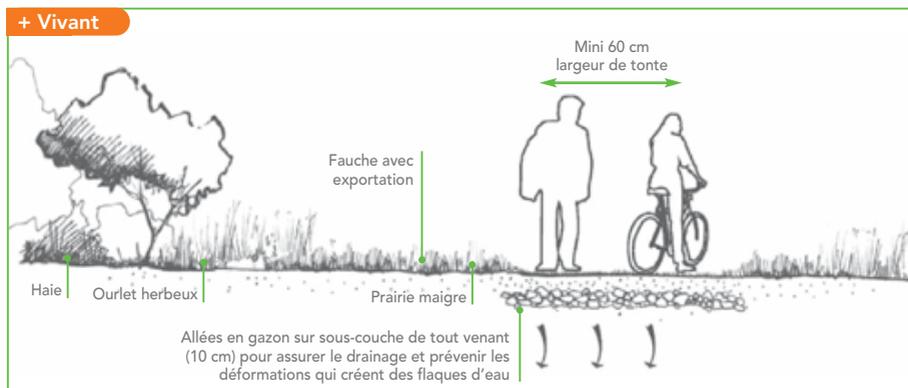
■ Suède

▶ Une allée bien marquée avec un massif arbustif en contrebas évite la sensation d'abandon et l'installation des végétaux sur l'allée.



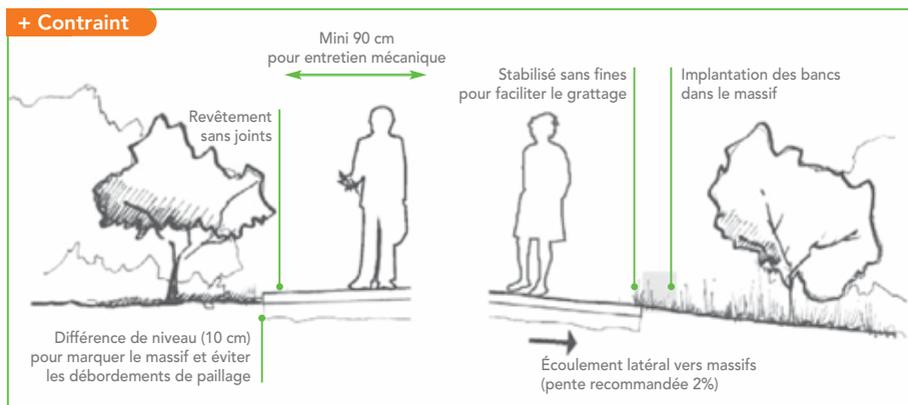
■ Lille (59)

→ Allées et chemins marqués par une bande de tonte



- Améliorer la portance et le drainage pour éviter les déformations et flaques d'eau.
- Planter des haies sur les bords des allées en diversifiant les milieux. Les ambiances «naturelles» rendent la perception de l'installation des spontanées acceptable par les habitants.
- Pour les allées engazonnées, tondre précocement (fin mars / début avril) puis régulièrement en période de pousse pour retarder le jaunissement estival et réduire l'arrosage.
- Laisser le gazon se propager sur les stabilisés déjà colonisés ; pour le végétaliser, passer un sabot rotatif et mélanger 3 à 5 cm de terre végétale. Rouler et semer

→ Profils destinés à simplifier l'entretien



- Privilégier les revêtements homogènes, éviter les bordures et raccords surtout au contact des plantations.
- Planter des arbres sur les bords des allées pour les ombrager et limiter ainsi la pousse des adventives.
- Prévoir des pentes d'écoulement suffisantes (3 %) pour éviter la stagnation d'eau et de matière organique, aussi bien en long que sur le profil.
- Orientations d'entretien : Passages d'engins mécaniques sur les surfaces extensives et grattage ponctuel / jardinage des massifs. (cf. fiche : Massifs)

⇒ Massifs

- ▶ dans tous les cas, il est favorable d'accueillir les plantes spontanées
- ▶ la conception et l'entretien diffèrent selon que l'on souhaite une forme contrainte ou évolutive
- ▶ on favorisera les associations végétales à faible entretien (arbustes, couvre-sol, prairies maigres...).
- ▶ les sols pauvres accueillent une diversité supérieure et requièrent un entretien plus faible du fait d'une pousse plus lente : n'utiliser des engrais qu'en cas de besoin reconnu
- ▶ les massifs, surtout arbustifs, peuvent recueillir les eaux pluviales et favoriser l'infiltration dans le sol



▶ Sur les massifs mal conçus s'accumulent les problèmes propres aux espaces délaissés malgré un coût élevé de la mise en œuvre. Les géotextiles et paillages sont à utiliser uniquement lorsque nécessaire avec des massifs situés en dessous des allées. Ici la bordure est superflue.



▶ Des fleurissements annuels doivent être réservés aux zones où il existe un suivi irréprochable. Des massifs mixtes de vivaces, annuelles et spontanées donneront des résultats plus intéressants (avec une gestion réduite).



▶ Les fleurissements décoratifs s'avèrent très coûteux et peu écologiques. Éviter les plantes "jetables" et associer des semis ou vivaces plus pérennes pour un effet plus durable sur la saison.

- ▶ L'enrobé scié sous bordure et le revêtement en gravier ou en petits cailloux assurent la transition entre l'allée et le massif en générant un entretien minimal.

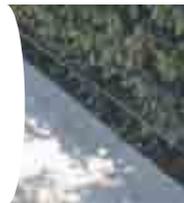


■ Angers (49)

- ▶ Sur des surfaces extensives, une gestion différenciée par simple tonte ou fauchage favorise la diversité.



■ Rennes (35)



- ▶ Dans le cas des centres urbains, les massifs bien délimités évitent le désherbage. Il est recommandé de séparer l'allée (de préférence en matériaux coulés) du massif décaissé de 10 cm minimum pour faciliter l'entretien.

■ Paris (75)



- ▶ Dans les parcs urbains marquer les massifs par une tonte permet d'associer les ourlets plantés et les spontanées.

■ Gävle, Suède

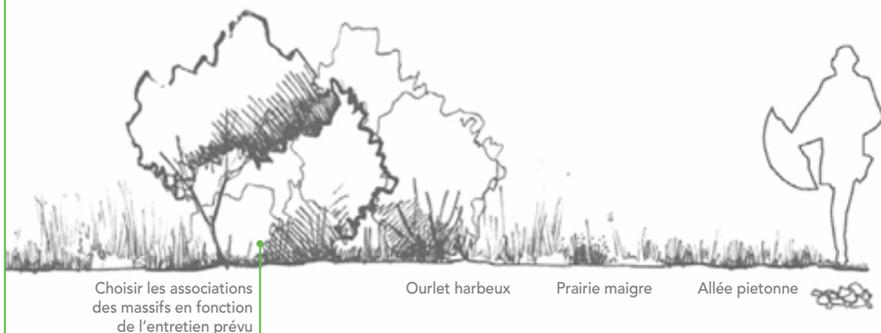
- ▶ Les solutions les plus simples pour des massifs extensifs restent le semis et la tonte (ou fauchage). Ils valorisent le travail en faveur de la diversité où le jardinier garde un rôle prépondérant.



■ Parc Matisse, Lille (59)

→ Massifs évolutifs diversifiés à faible entretien

+ Vivant

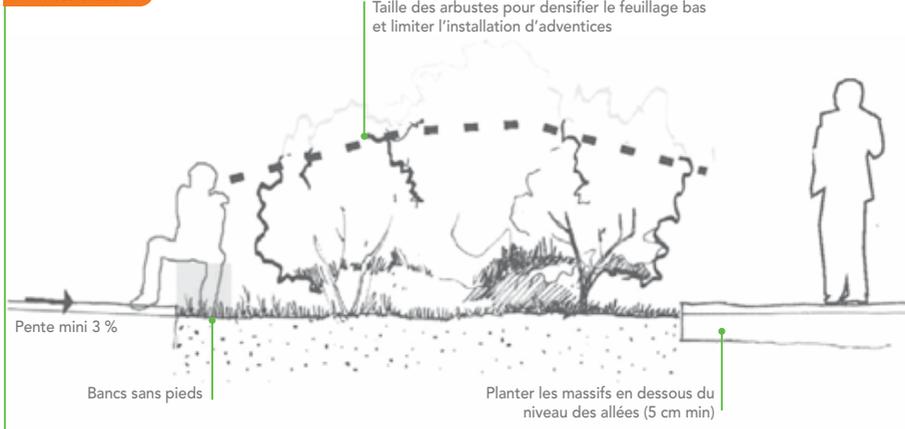


- Les massifs sont en permanence modifiés par le développement des végétaux et le travail des jardiniers.
- Pour les massifs de taille réduite préférer les arbustes, pour les massifs étendus les couvre-sol ou herbacées type prairie qui permettent une gestion extensive.

- Pour favoriser la diversité des massifs herbeux ou prairies, faucher tardivement après la maturation des graines (septembre) et retourner les sols cycliquement pour renouveler la flore (tous les 5-10 ans par ex.). Pour limiter l'évolution des prairies, faucher en période de pousse précoce (février-mars) et après floraison (fin juillet-août)

→ Massifs composés et jardinés avec emprise fixe

+ Contraint



- Anticiper la croissance des végétaux pour éviter d'avoir à les contraindre dans une forme figée et fragilisante. Éviter les débordements des paillages et de matière organique en décaissant les massifs.

- Les déchets de taille et feuillages sont disposés au pied des arbustes en paillage naturel et gratuit.

⇒ Pieds d'arbre

- Pour une installation durable des arbres, certaines prescriptions techniques ne doivent pas être négligées :
- ▶ Prévoir des fosses de plantation larges qui offrent plus de substrat utile, permettant d'avoir un massif en surface et d'augmenter les surfaces d'infiltration des eaux.



▶ Des choix peu judicieux de conception ou de plantation peuvent entraîner des problèmes dans le temps et demandent des réajustements coûteux.



▶ Les plantations de voirie doivent être pensées comme un ensemble : l'arbre, ses protections et la fosse de plantation. Ici, la protection mal adaptée complique l'entretien (au rotofil) et banalise l'aspect des plantations.



▶ La bande continue au pied des arbres fait apparaître un "jardin" pourvu que l'on porte à cet espace une attention de jardinier.

- ▶ Des matériaux simples tels que des galets constituent un bon compromis entre une surface praticable et une surface d'accueil pour une diversité biologique plus étendue.



■ Stockholm, Suède

- ▶ Envisager des fosses de plantation continues pour constituer un massif entre le trottoir et la chaussée.
- ▶ Anticiper le développement des troncs et frondaisons pour ne pas détériorer les trottoirs et façades.
- ▶ Assurer la bonne végétalisation des pieds d'arbres par un nettoyage irréprochable des débris et excréments.



■ Berlin, Allemagne

▶ Dans les cas les plus urbains, les pieds d'arbres aménagés de façon particulière - ici avec un banc - transforment l'espace et le regard que l'on y porte.



■ Lille (59)



■ Rennes (35)

▶ De nombreux riverains s'approprient les pieds d'arbres devant chez eux, ils jardinent pour le plaisir de tous. Ces initiatives sont à encourager, elles allègent la gestion communale. Dans ces cas, il faut assurer un entretien et un nettoyage irréprochables.



■ Istanbul, Turquie

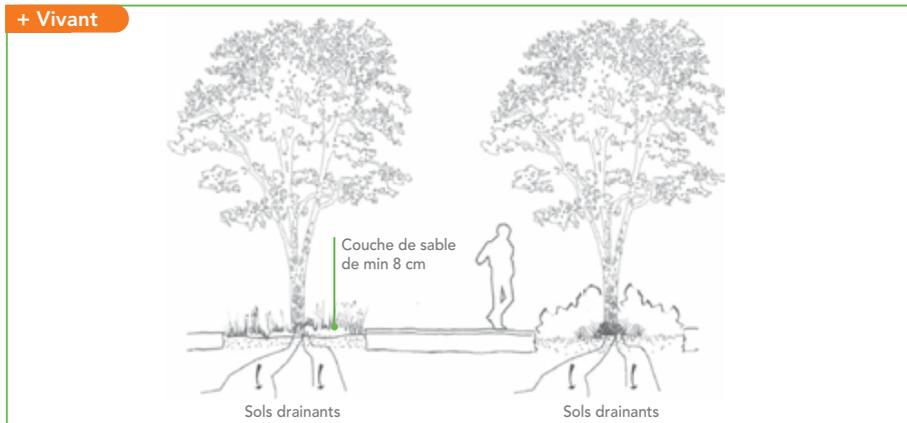
▶ Des barrières improvisées protègent le pied d'arbre et marquent un espace en défense, en éloignant les chiens. Il est par ailleurs nécessaire de responsabiliser les propriétaires de chiens.



■ Saint-Jacques-de-la-Lande (35)

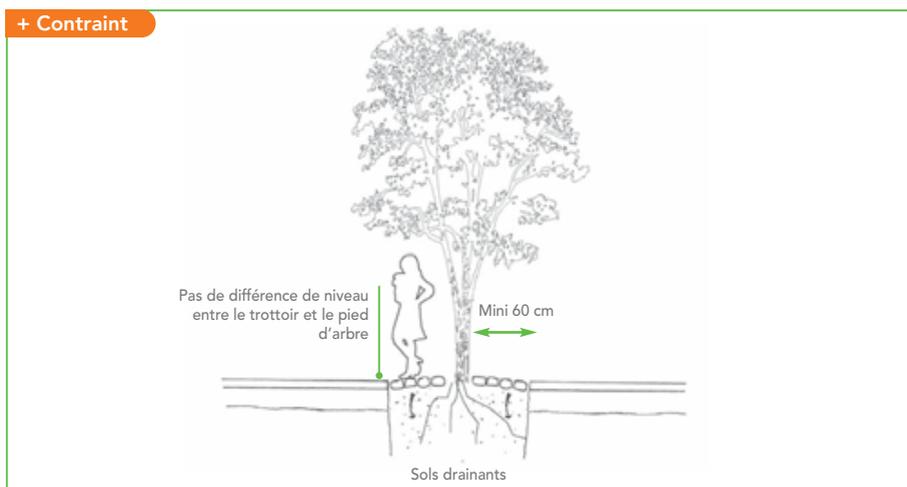
▶ Un pavage, drainant et tolérant les déformations éventuelles est le meilleur choix à long terme pour éviter des complications de gestion.

→ **Pieds d'arbres végétalisés spontanément ou par les riverains**



- Pour faciliter l'entretien et limiter la pousse, utiliser une couche de sable fin sans liant sur la terre végétale.
- Chercher à appauvrir les sols pour favoriser la diversité et limiter la pousse : exporter les déchets de tonte ou fauchage.
- Les pieds d'arbres végétalisés requièrent 3 à 5 tontes par an en entretien soigné, 1 fauche par an en extensif. Utiliser des machines de faible impact : tondeuse ou rotofil.
- Liste synthétique de plantes recommandées (semis sur sols secs) : calendula, centrantus, verbascum, verberna, valeriane, salvia.

→ **Pieds d'arbres construits, protégés et perméables**



- Privilégier les surfaces perméables qui supportent le piétinement. Attention aux résines pour leur durabilité en bon état, dès qu'elles s'usent, il est difficile de les réparer.
- La protection d'arbre est un point focal pour l'image perçue de l'attention portée au vivant : elle nécessite un design de qualité alliant esthétique et facilité d'entretien.
- Utiliser des essences à enracinement non superficiel pour éviter le soulèvement des trottoirs.
- Lors de l'entretien il faut porter une attention particulière pour ne pas blesser les troncs.

⇒ Pieds de mobilier

- Afin de minimiser le problème de l'entretien des pieds de mobilier, voici quelques conseils :
- ▷ Réduire au maximum les obstacles au sol, implanter de préférence des objets suspendus ou fixés aux façades.

- ▷ Sur les trottoirs, chercher à grouper les panneaux et mobilier.
- ▷ Concevoir les trottoirs et implanter le mobilier sans compromettre les futures interventions (réparations, remplacements, ajouts).



▶ Dans l'interstice entre le mobilier et les revêtements minéraux s'insèrent les végétaux qu'il suffit d'arracher ou gratter manuellement lorsqu'ils s'avèrent indésirables.



▶ Entre les pavés et au contact des poteaux de mobilier se développe une végétation qui peut être tolérée en fonction des espaces urbains. Pour les cas où elle s'avère indésirable, un brossage ou un grattage manuel s'impose comme la solution la plus simple et la plus écologique.



▶ Pour les équipements des parcs et jardins publics, il vaut mieux prévoir des surfaces en sable sans liant. Cela permet un ratisage régulier et facile pour garder une surface praticable.

- ▶ A partir des principes d'intégration des plantes spontanées, les projets doivent prévoir des solutions propres à chaque situation. La reproduction de modèles pré-existants entraîne des problèmes d'adaptation au contexte local.



■ Stockholm, Suède



■ Kramfors, Suède



■ Trévise, Italie



■ Stockholm, Suède



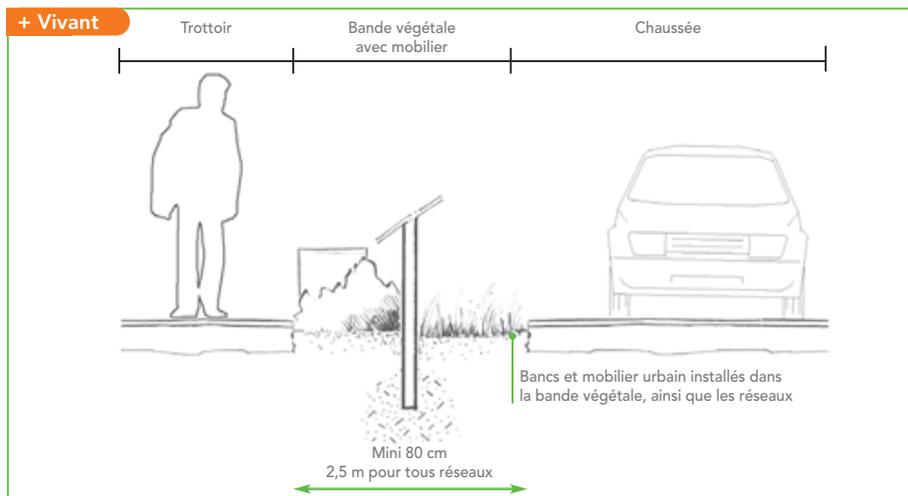
■ Eco-quartier de Fribourg, Suisse

- ▶ Un aménagement conçu en intégrant aussi bien les principes de pratique et d'esthétique que d'entretien représente une solution fonctionnelle et durable.



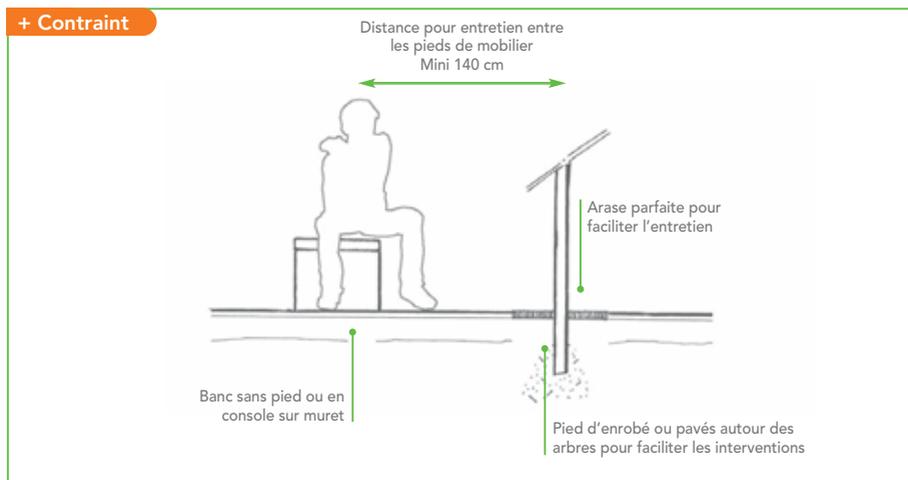
■ Plourin-les-Morlaix (29)

→ Mobilier urbain intégré aux espaces de plantation



- Créer une bande végétalisée qui concentre les protections, mobilier et équipements.
- Pratiquer des entretiens réguliers (rotofil) pour ne pas laisser venir les ligneux.
- Tenir compte des réseaux souterrains pour ne pas générer des problèmes lors des entretiens en profondeur.

→ Mobilier groupé en bande sur les trottoirs fréquentés



- Entretien par brossage ou action thermique sur des matériaux non perméables (enrobé, pavés joints ciment).
- Les bancs et poubelle à un seul appui sont bien plus faciles à entretenir.
- Autour des pieds de mobilier, mettre un revêtement facilement changeable pour faciliter les interventions ultérieures.

2.1 Voirie

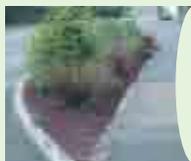
⇒ Ronds-points et îlots directionnels

- Ces aménagements peuvent se concevoir autrement pour rendre leur entretien plus facile en privilégiant les axes de réflexion suivants :
- ▶ Végétaliser dès que possible avec une sélection de végétaux demandant peu d'entretien.

- ▶ Des plantations basses en périphérie permettent de conserver la visibilité.
- ▶ Le centre, libéré, devient un espace jardiné sans désherbage ou un espace végétal de mise à distance de la circulation automobile.



▶ Les îlots surajoutés par des aménagements ultérieurs à la construction de la voirie représentent les lieux privilégiés d'installation des plantes qui vont poser des problèmes d'entretien.



▶ Ici les plantations, les débordements de paillage sont le fruit d'installations ponctuelles sans véritable logique, qui génèrent des complications d'entretien.

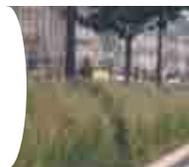


▶ Les engazonnements sur les séparateurs de voirie peuvent produire des situations où l'entretien devient coûteux et dangereux aussi bien pour les jardiniers que pour les automobilistes.



▶ Les pavés, jointoyés ou non permettent d'installer une végétation maîtrisée. Ils se prêtent à une modification de l'aménagement dans le temps.

■ Londres - Angleterre



▶ Séparateur planté de graminées sur un axe très fréquenté. Effet naturel intéressant pour un massif de voirie avec un faible entretien.

■ Bordeaux (33)



▶ Ilot directionnel planté de sedum. L'effet esthétique est intéressant avec les nuances de couleurs et l'entretien est minimal.

■ Chavagne (35)

▶ Installation de Lois Weinberger en Allemagne ou comment rendre vivant l'asphalte. Ce principe peut être décliné avec les contraintes fonctionnelles pour devenir un îlot plus vivant.



■ Allemagne

▶ Les espaces de transition entre la voirie et le centre des îlots, végétalisés ou non, doivent être pensés pour un entretien sans recours au désherbage avec le minimum d'interventions.

▶ Un rond-point de grande emprise devient un espace jardiné qui limite la présence des nuisances automobiles, tout en offrant un espace d'accueil de la diversité végétale.

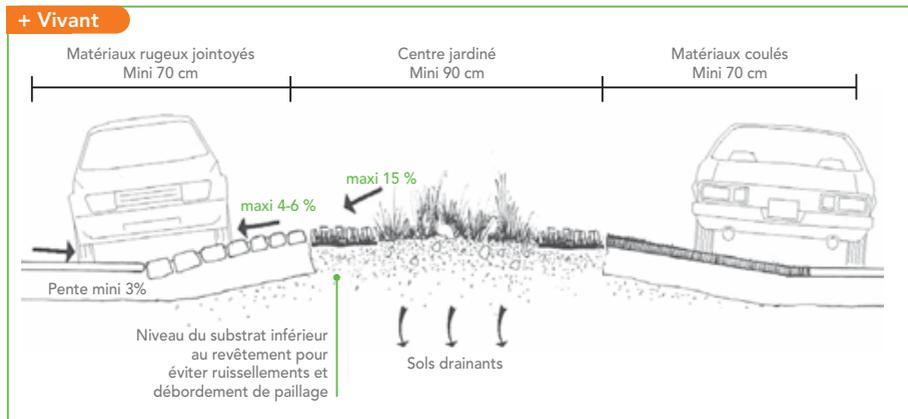


■ Fougères (35)



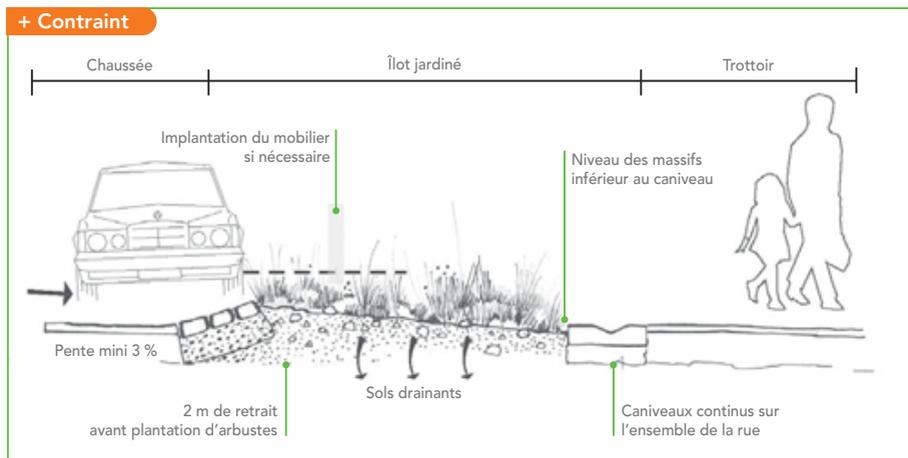
■ Rennes (35)

→ Ronds-points jardinés



- Éviter les débordements des paillages sur la chaussée.
- Pour les îlots extensifs, planter sur un substrat sableux ou un mélange terre-pierre (40%-60%) pour une végétation herbacée à entretenir par fauchage.
- Pour les îlots de taille réduite préférer les arbustes ou couvre-sol à entretien faible.
- Prévoir l'accessibilité et la sécurité des engins d'entretien

→ Ilots végétalisés



- En bordure des îlots, prescrire des matériaux rugueux et sonores, dés herbés par les passages des véhicules.
- L'angle formé par le trottoir et l'îlot sera supérieur à 120° afin de faciliter le nettoyage mécanique.
- Ces îlots étant plus difficiles d'accès, on laissera une végétation spontanée de type prairie ou couvre-sol. Prescrire les interventions type taille et arrosage.

⇒ Stationnements

■ Il est possible de concevoir des stationnements grâce à ces points simples :

- ▶ Végétaliser tous les stationnements à faible fréquentation, où s'installent de préférence les adventives.
- ▶ Réaliser des surfaces homogènes sans recoins, sans bordures et sans différence de niveau

▶ Les surfaces de stationnement en matériaux coulés souffrent dès qu'elles commencent à s'user et se fissurer.



▶ Les bordures et différences de niveau créent des recoins où il est difficile d'intervenir.



▶ Il est souhaitable de réaliser des bordures végétalisées larges et à niveau. Ce dispositif anticipe les problèmes liés au désherbage.

■ Rennes (35)



▶ Pour les stationnements très pratiqués, les solutions convergent vers des surfaces minérales solides jointoyées au ciment pour empêcher l'arrivée des plantes non désirées.

■ Cancale (35)



▶ Les stationnements en stabilisé-ciment constituent une alternative mécanique et esthétique intéressante mais elle n'empêche pas la végétation. Il faut les entretenir par un grattage manuel ponctuel mais régulier.

■ Talensac (35)

- ▶ Faire des couches de fondation solides adaptées aux charges limite d'exploitation (poids lourds, machines d'entretien,...) pour une durabilité optimale.
- ▶ Dans les nouveaux aménagements, on évitera les tracés complexes et recoins inaccessibles.
- ▶ Dans les cas existants, on essaiera de végétaliser les lieux difficiles d'accès, au besoin en changeant le revêtement.

▶ Les graviers apportent une solution esthétique et écologique à la condition d'accepter la venue des plantes spontanées.



■ Lille (59)

▶ Un fossé sec avec des enrochements permet une bonne gestion des limites et favorise la collecte des eaux de surface et l'infiltration.



■ Saint-Jacques-de-la-Lande (35)



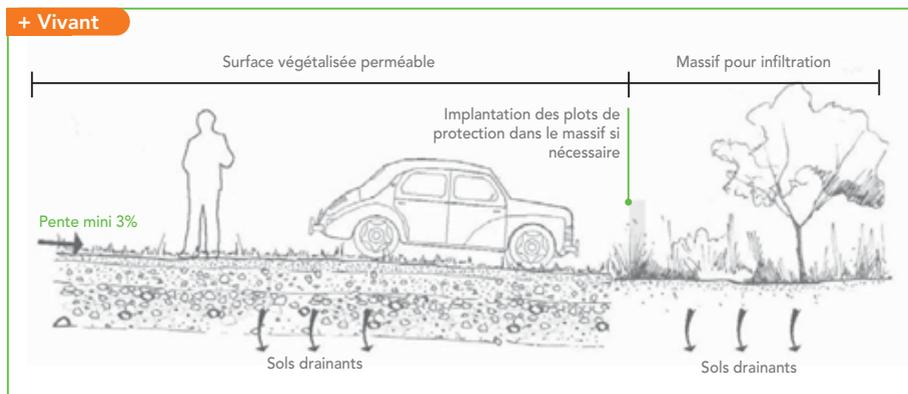
▶ Les stationnements engazonnés peuvent être réalisés avec des dalles alvéolaires ou un mélange terre-pierre. Cette solution reste la plus écologique.

▶ Un dallage avec joints en herbe permet une infiltration des eaux de surface. Une simple tonte permet de limiter la pousse de la végétation qu'elle soit semée ou spontanée.



■ Isigny-sur-Mer (14)

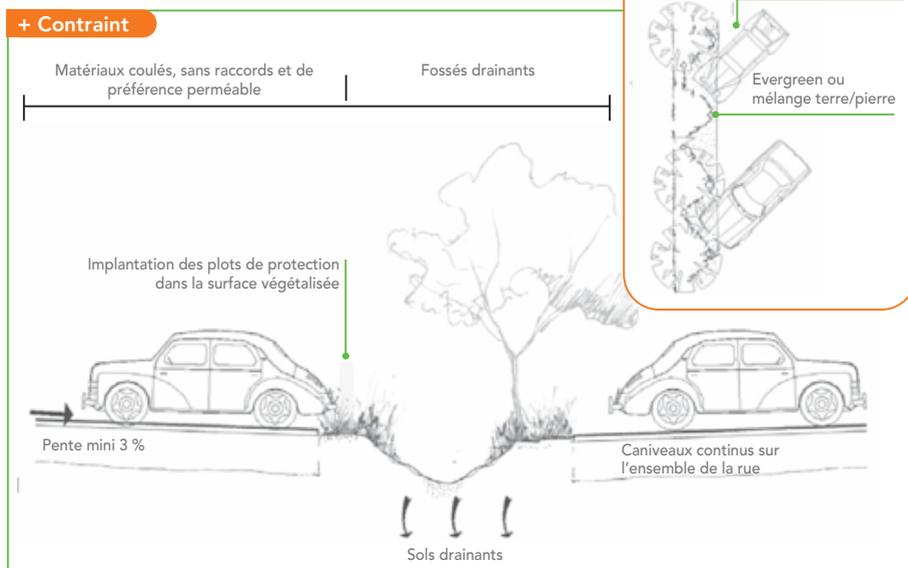
→ Stationnements enherbés sans entretien



- Les problèmes se concentrent sur les stationnements peu fréquentés en stabilisé. Ils sont difficiles à entretenir. Il faut favoriser les stationnements végétalisés.
- La solution idéale est un revêtement perméable et un écoulement vers une bande végétale.

- Une solution économique et écologique pour stationnements enherbés : Sous-couche en pierre 0/31,5 + terre 10 %, mélange terre (40 %) - pierre 40/70 (60 %) sur 15 cm avec couche superficielle de sable 2 cm.

→ Stationnements fréquentés et facilement entretenus



- Éviter les revêtements imperméables qui reportent les problèmes d'écoulement en aval.

- Étendre un géotextile sous les dalles ou pavages pour limiter l'installation des racines.

⇒ Caniveaux, fossés et noues

- Rendre le désherbage des caniveaux moins nécessaire est tout à fait envisageable si l'on n'oublie pas de :
 - ▷ Toujours favoriser l'infiltration des eaux superficielles pour ne pas en reporter la gestion en aval
 - ▷ Simplifier les voiries en évitant joints et bordures contre la stagnation de matière organique et l'apparition d'adventices aux jonctions.
 - ▷ Éviter recoins et angles morts pour un entretien optimisé.



▷ Côté à côté de matériaux différents, multiplication des bordures, surfaces usées : autant de foyers d'installation des végétaux.



▷ Entre le trottoir et la chaussée, il est recommandé de toujours simplifier les contacts entre matériaux.



▷ La végétation qui s'installe sur les caniveaux peut être tolérée et gérée épisodiquement par broyage mécanique pour réduire les coûts d'entretien.



▷ Une noue végétalisée constitue la meilleure solution pour les zones résidentielles ou les zones d'activité à faible densité.

■ Saint-Jacques-de-la-Lande (35)



▷ Les caniveaux linéaires et arasés, avec évacuation locale dans une noue constituent une solution bien adaptée aux lotissements et zones résidentielles.

■ Saint-Jacques-de-la-Lande (35)



▷ Mise en œuvre simple et innovante : homogénéité des trottoirs, caniveaux et chaussée avec un bitume coulé uniformément. Solution intéressante pour des aménagements sur des structures existantes.

■ Quartier de la Touche - Rennes (35)

▷ Allée résidentielle avec des caniveaux maçonnés intégrés. Une solution chère à réaliser mais facile à entretenir.



■ Saint-Jacques-de-la-Lande (35)



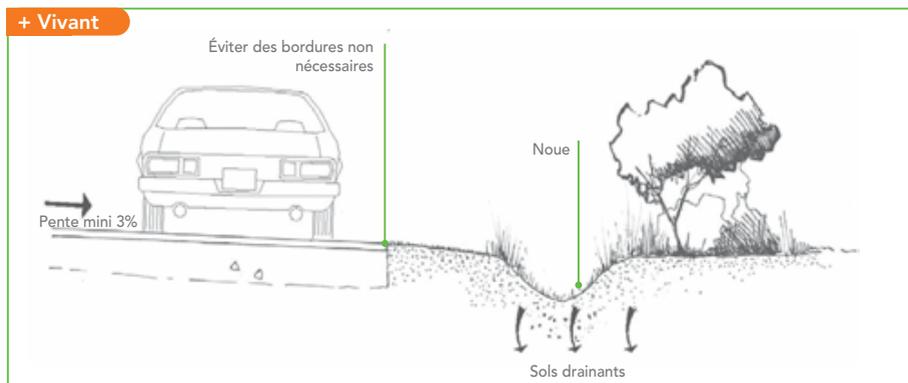
■ Erbrée (44)

▷ Les fossés peuvent devenir des points d'intérêt biologique et paysager lorsqu'ils sont bien conçus et entretenus avec cette préoccupation.



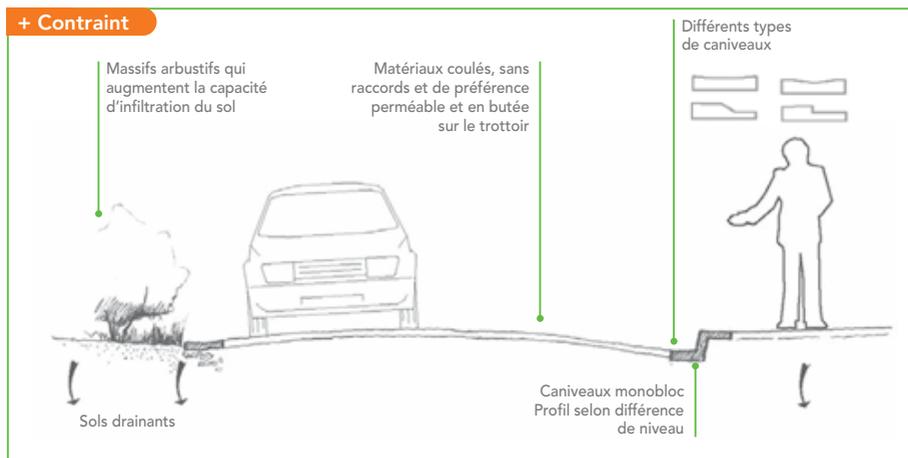
■ Suisse

→ Des noues ou fossés pour une infiltration naturelle



- La création de fossés apporte un milieu humide favorisant la diversité biologique.
- Une noue d'environ 0,5m² de section absorbe l'eau d'une surface de 15 m de large.
- Le sol couvert de végétation peut filtrer les eaux légèrement polluées.
- Choisir des végétaux peu exigeants en entretien en fonction des sites et des moyens des jardiniers, les noues étant peu accessibles.
- Anticiper un entretien simplifié par la plantation de végétaux adaptés.
- Orientations d'entretien.
- Faucardage régulier.

→ Caniveaux monobloc pour simplifier l'entretien



- Anticiper la présence de végétation spontanée pour l'accueillir plutôt que la combattre (joints larges, ever-green...).
- Prévoir des pentes d'écoulement suffisantes pour éviter la stagnation d'eau et de matière organique. Au dessus de 3 %, les caniveaux en béton sont autonettoyants.
- Dans le cas où la végétation n'est pas souhaitée, utiliser des matériaux résistants coulés ou des pavés et pierres avec joints étroits et maçonnés.
- Favoriser le balai mécanique : respecter les dimensions de passage et éviter les recoins et angles morts.

→ Les cimetières

Les cimetières sont un sujet sensible. Il est également envisageable de modifier les aménagements à condition de garder à l'esprit que la végétalisation des cimetières est liée à la culture et la tolérance des citoyens vis à vis des plantes spontanées.



▶ Les cimetières sont délicats à entretenir du fait de leur aspect affectif et symbolique.



▶ La présence de plantes spontanées est immédiatement mal perçue, malgré un entretien régulier.

▶ Dans certains cas, les plantes spontanées participent à l'ambiance des cimetières, ce qui donne leur caractère particulier.



■ Père Lachaise - Paris (75)

▶ Les allées et abords des différentes sections des cimetières permettent de planter (voir fiche allées et chemins), ce qui limitera le désherbage aux zones réservées aux tombes.



■ Nanterre (92)

Il faudra considérer les cimetières comme jardin, opportunité de diversité végétale.

De plus, il est souhaitable écologiquement d'honorer les anciens avec des massifs vivants plutôt que des fleurs coupées.



■ Arbanasi - Bulgarie

▶ La surface continue entre tombes et surfaces enherbées permet un passage simple avec une tondeuse.



■ Climentovo - Bulgarie

▶ La conception de cimetières en prairie fleurie évacue les problèmes liés aux mauvaises herbes isolées.



■ Arbanasi - Bulgarie

▶ Un cimetière jardiné constitue la plus écologique des solutions pour reposer en paix.

▶ Les cimetières forestiers composés de tombes en sous-bois, fauchés extensivement et sans aucun désherbage.



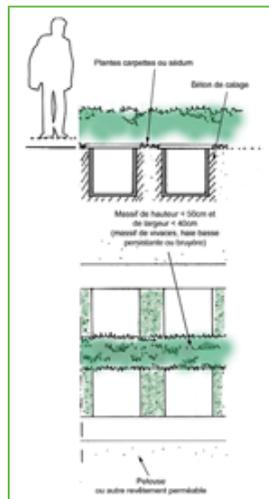
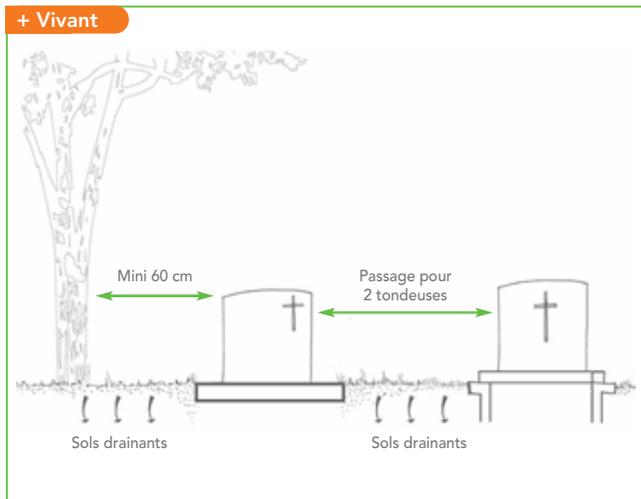
■ Stockholm - Suède

▶ Un cimetière engazonné propose une ambiance plus sereine, et ne requiert pas de désherbage chimique si certaines spontanées sont acceptées.



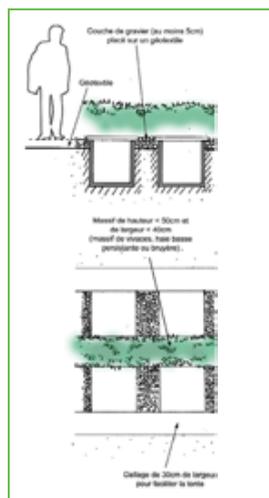
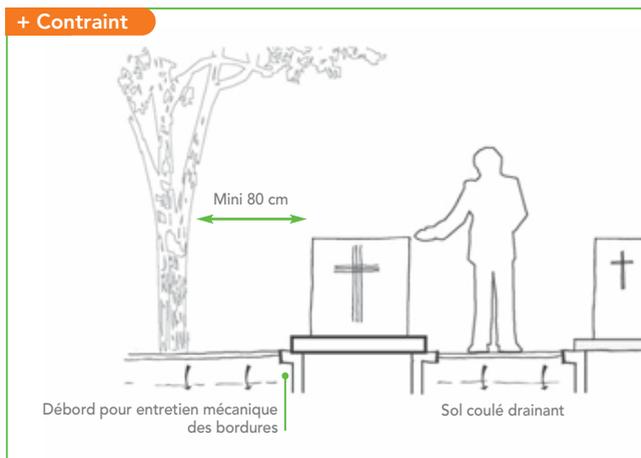
■ Dothan - États-Unis

→ Cimetières jardins ou Cimetières forestiers



- Les tombes doivent être au niveau du sol pour faciliter l'entretien des bordures qui doivent être particulièrement soignées.
- Favoriser le couvert arboré pour limiter la pousse des adventices. Pour les surfaces non praticables, planter des couvre-sol à très faible entretien.
- Pour végétaliser un stabilisé existant, passer le sabot rotatif et mélanger avec environ 20 % de terre végétale sur 5 cm. Rouler et semer.

→ Cimetières minéraux sans désherbants chimiques



- Éviter les allées sablées et stabilisées si les moyens d'un entretien faible mais régulier ne sont pas réunis.
- Insister sur l'arasement des surfaces pour limiter l'installation d'adventices aux joints.

Une fiche technique sur la conception et l'entretien du cimetière communal (sans oublier son éventuel réaménagement) a été réalisée avec le Conseil Régional de Bretagne, elle est accessible sur le lien suivant : <http://www.feredec-bretagne.com/zqe.asp>

⇒ Et encore...

■ Angers (source Ville d'Angers)



► Les espaces inter-tombes sont végétalisés avec des couvre-sols pour les espaces inaccessibles.



► Allée piétonne enherbée (gazon pousse lente, résistant sécheresse) avec dalles alvéolées pour le passage de fauteuil roulant.



► Les espaces inter-tombes sont engazonnés lorsque le passage de la tondeuse est possible.

■ Guipel : fleurissement du cimetière



► Mélange fleuri dans le cimetière de Guipel (35)

■ Versailles



► Réfection des joints des pavés pour limiter l'entretien et l'utilisation de produits phytosanitaires

→ Cimetières basque (texte rédigé par le CAUE 64)

Le cimetière paysager basque est une création contemporaine initiée à partir des années 80 par l'association culturelle basque LAUBURU, avec le soutien technique du CAUE des Pyrénées atlantiques. L'enjeu, alors, était de concevoir un nouveau type de cimetière, harmonisé avec la tradition funéraire basque, qui assimile les caractères du cimetière traditionnel et s'adapte aux exigences de notre

époque. Peu à peu, émergea l'idée d' « un jardin pour les morts comme pour les vivants », où l'expression de l'art funéraire est prépondérante.

Cet espace particulier, à la fois public et privé, s'appuie sur des principes issus des usages traditionnels en Pays basque :

1. Un espace assumé, en lien avec le monde, relié au reste du bourg, accessible et ouvert sur le paysage.



© Photo CAUE64

■ Cimetière d'Ixassou



© Photo CAUE64

■ Cimetière d'Ixassou



© Photo CAUE64

■ Cimetière d'Ixassou

2. Une valorisation des pierres funéraires (stèles discoïdales, croix, plates-tombes ou simples pierres), par des surfaces épurées (les caveaux disparaissent sous la surface du sol) et des écrans de végétation.
3. L'expression symbolique de l'idée de cycle (des saisons, du jour et de la nuit) par l'orientation des sépultures et la présence de végétaux caducs.
4. La recherche d'une perception de sérénité, par la restitution de l'espace au piéton, la création de haltes et de promenades permettant des pauses et des respirations au sein du jardin.

Au fil des ans, c'est une vingtaine de cimetières qui répondent aujourd'hui aux caractères du cimetière paysager basque. Ruraux ou urbains, ils accueillent tous les cultes, attirent les visiteurs, suscitent de l'intérêt par leur ordonnancement particulier, leur rapport au paysage, leur pré-

sence végétale, leur capacité à absorber les nouvelles pratiques liées à la crémation (Jardin du Souvenir, conservation des urnes funéraires, etc.). Ils obéissent néanmoins à des règles parfois contraignantes : caveaux en série (enfouis à l'avance pour ne pas impacter la végétation en place), accès particuliers aux caveaux (ex : tombes recouvertes de gazon), incitation à supprimer les petits objets commémoratifs, entretien du jardin... Aussi doivent-ils être accompagnés par une sensibilisation suivie des élus, du personnel technique et des habitants, à laquelle s'emploie régulièrement le CAUE 64.

Par ailleurs, cette nouvelle expression du cimetière, aisément transposable dans d'autres cultures, a permis la renaissance d'un métier disparu, celui des « hargin », les « faiseurs de pierre » : face à la demande, ils ont repris leurs outils.

→ Et ailleurs ?

Une autre vision de ces espaces



■ Sépultures colorées au cimetière maya de Cancun, au Mexique où les entre-tombes sont végétalisées.



■ Cimetière enherbé de Hvammstang, comme la majorité des cimetières islandais.



■ Cimetière fleuri de Saint Joseph, Ile de la Réunion.

→ Terrains de sport

- ▶ Les terrains de sport engazonnés doivent faire l'objet d'essais locaux pour trouver l'association la plus appropriée à chaque situation
- ▶ Éviter l'usage d'engrais, ils favorisent la venue d'autres espèces non désirées sur les surfaces de jeu. Il est difficile d'éviter l'implantation de spontanées mais il faut éviter les espèces qui rendent le jeu difficile : trèfles, pissenlits... Il est prudent de contacter les clubs sportifs pour avoir leur opinion.
- ▶ Très souvent la qualité des terrains dépend des sols et sous-couches. Un modelé bombé, régulier et drainant favorise l'homogénéité des surfaces de jeu et facilite l'entretien. Pour éviter l'infiltration des produits phytosanitaires, il faut créer une surface bien drainée puis une couche imperméable qui canalise les eaux vers un lieu spécifique.



▶ Les plantes spontanées, telles que pissenlit, trèfle, pâquerette et plantain se développent surtout sur les zones dégarnies et les gazons tondus ras.



▶ La présence d'obstacles rend difficile les opérations d'entretien mécanique.



▶ Les pistes et accès autour des aires sportives sont à entretenir régulièrement par des moyens mécaniques ou à laisser en surface engazonnée.



▶ Les espaces adjacents aux pistes et terrains gagnent à être plantés d'arbustes bas en couvre-sol limitant la présence des herbacées spontanées.

■ Paris (75)

▶ Pour les lieux les plus fréquentés ou exigus le recours aux solutions de revêtements minéraux ou synthétiques ou mixtes, est souhaitable pour faciliter l'entretien.



■ Paris (75)



▶ La végétation intégrée aux équipements peut structurer les espaces plus fonctionnels et y jouer un rôle de premier plan.

■ Porte de Montreuil - Paris (75)



▶ Les massifs arbustifs sont adaptés aux abords des terrains pourvu qu'ils bénéficient d'un entretien régulier qui les mette en valeur.

■ Porte de Bagnolet - Paris (75)

▶ Les plantes spontanées peuvent être intégrées au projet et circonscrites à certains espaces.

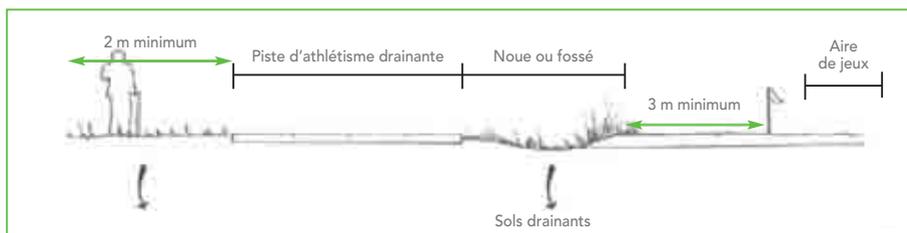
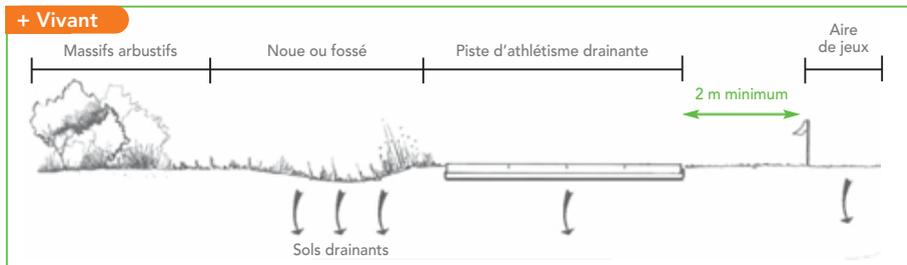


■ Montreuil (93)

▶ Un terrain ne comportant aucun aménagement, aucune limite apparente, aucune émergence technique, dont l'entretien se réduit à une tonte haute, constitue la solution la plus simple pour assurer un usage sportif sans disqualifier le milieu par des intrants polluants.



→ Terrains jardinés pour stades peu pratiqués

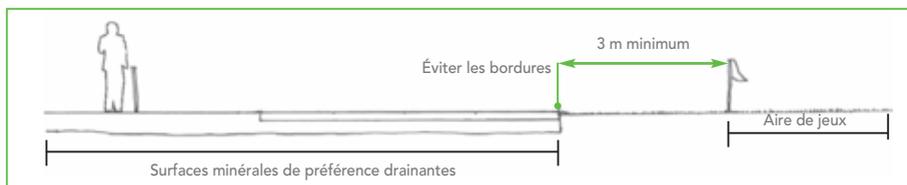
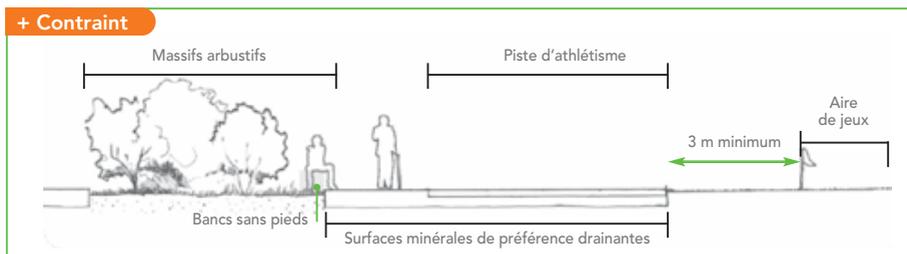


- Pour des terrains peu pratiqués, toutes les surfaces entre les plateaux de jeu sont considérées comme végétales et non traitées chimiquement.
- La surface de jeu peut être désherbée régulièrement de

façon manuelle pour ne pas laisser s'installer d'autres espèces non désirées.

- Une couche imperméable draine les eaux vers une noue qui les absorbe en les filtrant.

→ Terrains exigus et fréquentés (Gazons, surface coulés, résines et synthétiques)



- Dans les cas les plus contraints, il convient de recourir aux matériaux coulés qui ne génèrent d'entretien qu'aux raccords. Dans ce cas, un grattage régulier à la main suffit.

- L'entretien des surfaces en dur doit se faire par un balayage mécanique régulier qui empêche l'installation de mousses et graines. Ceci évitera de recourir à des entretiens plus coûteux par la suite.

Des fiches techniques sur l'entretien des terrains de sport communaux engazonnés ont été réalisées en collaboration avec le Conseil Régional de Bretagne, elles sont accessibles sur les liens suivants : <http://www.feredec-bretagne.com/zqe.asp>

3. Les matériaux à utiliser

3.1 Matériaux coulés ou blocs avec joints maçonnés

Ils sont utilisés pour répondre à des contraintes de flux importants, ils excluent par là la présence de végétation et doivent donc être conçus pour réduire et faciliter l'entretien et le nettoyage. Ils sont à utiliser seulement si nécessaire car ils représentent un coût écologique bien supérieur aux surfaces végétalisées.

Les points de faiblesse des matériaux coulés sont les joints et leurs éventuelles fissures. Là se développe la végétation. Tous les points de jonction entre différents matériaux, les raccords après intervention sont à surveiller.

La texture et la granulométrie peuvent aussi favoriser l'apparition de mousse en cas de faible trafic et de pentes d'écoulement des eaux pluviales trop faibles.



■ Graminées au raccord



■ Colonisation des enrobés par les mousses



■ Végétation installée aux joints des dalles de béton

Il existe une grande diversité de matériaux coulés, tous polluants à produire. Cependant ils offrent de grandes qualités mécaniques, ce qui en fait des matériaux durables lorsqu'ils sont bien posés. La facilité de mise en œuvre et

leur adaptabilité aux formes les plus complexes en font des matériaux très employés en zone urbaine. Le prix de fourniture et de pose sont également un atout.



■ Enrobés et asphalte



■ Bétons coulés en place



■ Surface coulée souple pour jeux et pistes de sport

Les matériaux coulés permettent un entretien mécanisé par simple brossage ou balayage. Ils sont également adaptés au désherbage thermique. Pour faciliter ces

interventions, les surfaces dures coulées doivent être homogènes et arasées, en évitant les obstacles qui réduisent l'efficacité des machines.



■ Gravillons et béton lavés



■ Béton désactivé



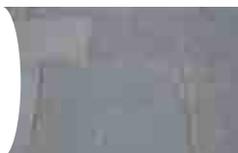
■ Résine érodée

Les blocs de pierre offrent peu de possibilité d'installation à la végétation lorsque la qualité des joints est irréprochable. Ils s'entretiennent bien avec les méthodes mécaniques et

thermiques. Ils sont plus facilement colonisés que les matériaux coulés, plus chers mais plus écologiques.



■ Pavés en granit avec joints ciment



■ Blocs de pierre en granit



■ Dessin en relief sur les matériaux coulés sans joints

3.2 Matériaux urbains accueillant la végétation

Ils sont utilisés pour répondre à des contraintes faibles sur les zones résidentielles, ils peuvent accueillir une végétation et ont la faculté d'être drainants. Leur valeur en terme d'aspect en fait des matériaux à utiliser plus fréquemment à la condition d'être de qualité et facilement entretenus.

Les matériaux en blocs possèdent des joints végétalisables, ils sont à utiliser lorsque la présence de végétation

est acceptée ou souhaitée. Ils contribuent alors à donner des ambiances plus naturelles que les matériaux coulés.



■ Désherbage thermique entre pavés autobloquants



■ Mousses accueillies sur pavés autobloquants



■ Végétation encouragée entre pavés jointoyés au sable

Lorsque les contraintes d'usage le permettent, la mise en œuvre des blocs sera prévue pour favoriser l'accueil de la

végétation. L'entretien se fait par une tonte ou fauche avec exportation.



■ Pavés béton avec joints larges



■ Dalles alvéolaires intégrant une surface engazonnée



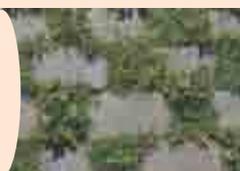
■ Pavés avec joints sablés

L'émergence des blocs minéraux protège les plantes du piétinement. Les joints se font au sable ou avec un mélange maigre de sable et de terre. On peut y semer

des plantes rudérales ou de prairies maigres afin d'augmenter la diversité végétale.



■ Calepinage de pierre aléatoire



■ Pavés décalés



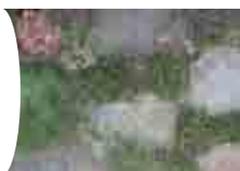
■ Pavés béton avec végétalisation maximale

Certaines situations tolèrent une approche beaucoup plus libre du rapport des surfaces minérales à la végétation. Elles cumulent la facilité pratique et une esthétique adap-

table localement à chaque projet. Ce sont les solutions les plus favorables en termes écologiques.



■ Calepinage aléatoire



■ Micro jardinage entre les pavés



■ Pas japonais et allées suggérées

3.3 Document de classement des matériaux et revêtements selon des critères d'évaluation économique et écologique

Les bilans écologiques sont établis selon des critères semi-qualitatifs. Au niveau local, c'est la capacité à accueillir la diversité qui est privilégiée, au niveau global, c'est la faiblesse du coût énergétique.

→ Surfaces

Matériaux	Réalisation		Entretien hors achat des machines			Cumul sur 10 ans		
		Coût économique (a)	Bilan écologique (1)		Coût économique (b)	Bilan écologique (1)	Bilan économique (c)	Bilan écologique (2)
Enrobé Enduit Gravillonné (Bi-couche)	Non drainant	A	---	Manuel	D	+++	B+	-
				Brossage mécanique	B	+	A+	--
				Balayage mécanique	B	+	A+	--
				Désherbage thermique par gaz	C	-	B	----
				Désherbage thermique par vapeur	C	--	B	----
	Drainant	A	--	Manuel	D	+++	B	+
				Brossage mécanique	B	+	A+	-
				Balayage mécanique	B	+	A+	-
				Désherbage thermique par gaz	C	-	B	--
				Désherbage thermique par vapeur	C	--	B	----
Béton	Désactivé	B	-	Manuel	D	+++	C	++
				Brossage mécanique	B	+	B	+
				Balayage mécanique	B	+	B	+
				Désherbage thermique par gaz	C	-	B+	-
				Désherbage thermique par vapeur	C	--	B+	--
	Coulé en place	B	-	Manuel	D	+++	C	++
				Brossage mécanique	B	+	B	+
				Balayage mécanique	B	+	B	+
				Désherbage thermique par gaz	C	-	B+	-
				Désherbage thermique par vapeur	C	--	B+	--

(a) Coût sur une échelle de A à D, A<50 €/m²
50 €/m²<B<100 €/m²
100 €/m²<C<150 €/m²
150 €/m²<D

(b) Coût sur une échelle de A à D, A<0,1 €/m²/an
0,1 €/m²/an<B<0,5 Euros/m²/an
0,5 €/m²/an<C<1 Euros/m²/an
1 €/m²/an<D

(c) Coût sur une échelle de A à D, Cumul de (a) et (b) sur 10 ans

(1) Évaluation du bilan écologique sur une échelle de - - - à + + +
(2) Évaluation du bilan écologique sur une échelle de - - - - - à +

Matériaux	Réalisation			Entretien hors achat des machines			Cumul sur 10 ans		
		Coût économique (a)	Bilan écologique (1)		Coût économique (b)	Bilan écologique (1)	Bilan économique (c)	Bilan écologique (2)	
Blocs, pavés et dalles	Joint ciment	C	-	Manuel	D	+++	C+	++	
				Brossage mécanique	B	+	B+	+	
				Balayage mécanique	B	+	B+	+	
				Désherbage thermique par gaz	C	-	C	--	
				Désherbage thermique par vapeur	C	--	C	---	
	Joint engazonné	B	+	Manuel	D	+++	C	++++	
				Tonte	B	++	B	+++	
				Fauchage	A	+++	A+	++++	
	Sablé	Compacté	A	++	Manuel	D	+++	B+	+++++
					Sabot rotatif	B	+	A+	+++
Désherbage thermique par gaz					C	-	B	+	
Désherbage thermique par vapeur					C	--	B	-	
Tonte					B	++	A+	+++	
Fauchage		A	++	A	++++				
Compacté		A	++	Manuel	D	+++	B+	++++	
				Sabot rotatif	B	+	A+	++	
				Désherbage thermique par gaz	C	-	B	-	
				Désherbage thermique par vapeur	C	--	B	-	
	Tonte			B	++	A+	++		
Fauchage	A	++	A	+++					
Végétal	En place	A	+++	Manuel	D	+++	B+	+++++	
				Tonte	B	++	A+	+++++	
				Fauchage	A	+++	A	+++++	
	Semis	A	+++	Manuel	D	+++	B+	+++++	
				Tonte	B	++	A+	+++++	
				Fauchage	A	+++	A	+++++	
	Dalles engazonnées	A	++	Manuel	D	+++	B+	+++++	
				Tonte	B	++	A+	++++	
				Fauchage	A	+++	A	+++++	

Les aménagements et la conception des espaces

→ Pieds d'arbres

Matériaux	Réalisation		Entretien hors achat des machines			Cumul sur 10 ans		
		Coût économique (a)	Bilan écologique (1)		Coût économique (b)	Bilan écologique (1)	Bilan économique (c)	Bilan écologique (2)
Terre nue		A	+	Manuel	D	+++	B+	++++
				Tonte	B	++	A+	+++
				Fauchage	A	+++	A	++++
Mulch		A	+	Manuel	D	+++	B+	+++
				Tonte	B	++	A+	++++
				Fauchage	A	+++	A	++++
Sablé		A	+	Manuel	D	+++	B+	++++
				Tonte	B	++	A+	+++
				Fauchage	A	+++	A	++++
Végétalisé	Semis	A	+++	Manuel	D	+++	B+	+++++
				Tonte	B	++	A+	+++++
				Fauchage	A	+++	A	+++++
	Plantation d'annuelles	A	+	Manuel, plantation chaque année	D	+++	C	++++
Plantation d'arbustes	B	+++	Manuel, taille	B	+++	B	+++++	
Grille		D	-	Manuel	D	+++	D	++
				Tonte	B	++	C	+
				Fauchage	A	+++	B+	++
Résine		C	--	Balaye mécanique	B	+	B+	-

→ Bordures et caniveaux

Matériaux	Réalisation		Entretien hors achat des machines			Cumul sur 10 ans		
		Coût économique (a)	Bilan écologique (1)		Coût économique (b)	Bilan écologique (1)	Bilan économique (c)	Bilan écologique (2)
Bordures et pavés granit		C	-	Manuel	D	+++	C+	++
				Brossage mécanique	B	+	B+	+
				Balaye mécanique	B	+	B+	+
				Désherbage thermique par gaz	C	-	C	--
				Désherbage thermique par vapeur	C	--	C	----
Bordures et pavés béton		B	--	Manuel	D	+++	C	++
				Brossage mécanique	B	+	B	-
				Balaye mécanique	B	+	B	-
				Désherbage thermique par gaz	C	-	B+	----
				Désherbage thermique par vapeur	C	--	B+	----
Élément monobloc		B	--	Manuel	D	+++	C+	+
				Brossage mécanique	B	+	B	-
				Balaye mécanique	B	+	B	-
				Désherbage thermique par gaz	C	-	B+	----
				Désherbage thermique par vapeur	C	--	B+	----
Fossé végétalisé noue		A	+++	Manuel	C	+++	B	+++++
				Foucardage	B	+	A+	++++

4. Aide à l'élaboration des cahiers des charges pour la création et le ré-aménagement des espaces paysagers et emploi des fiches pour les existants

Ces recommandations se réfèrent et complètent les dispositions du Bulletin Officiel du Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Cahier des Clauses Techniques Générales pour les marchés publics de travaux concernant les Aménagements Paysagers, Fascicule n° 35 d'avril 1999.

Ces indications ont pour objectif d'aider à la rédaction des dits marchés dans le sens d'une alternative à l'usage du désherbage chimique. Elles sont fournies à titre indicatif.

Elles devront être adaptées par les maîtres d'ouvrage et rédigées contractuellement par les maîtres d'œuvre pour chaque marché spécifique.

4.1 Dispositions communes

Il est utile de préciser que l'impact écologique ne se limite pas à l'usage des désherbants chimiques, mais concerne également la consommation d'énergies non renouvelables, le rejet de gaz à effet de serre, la pollution sonore et lumineuse...

Il convient donc de prendre en compte tous ces facteurs à l'heure d'élaborer les prescriptions, sous peine de ne faire que déplacer le problème. Les dégâts à l'environnement

ne peuvent se mesurer que de façon globale et il en va de la responsabilité de tous les acteurs, qu'ils soient décideurs, prescripteurs, constructeurs ou gestionnaires. En ce qui nous concerne dans le cadre de cette étude, l'arrêt du recours au désherbage chimique nécessite de compléter le rôle et les prestations dues par chaque acteur par les dispositions suivantes.

⇒ La maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage devra intégrer au marché les clauses garantissant le non recours aux intrants chimiques et prévoir les pénalités et sanctions correspondantes. Les principaux points concernent :

■ La fourniture des documents de référence

- ▶ Les plans de désherbage des espaces communaux (voir chapitre à ce sujet dans la présente étude) existants qui s'appliquent sur l'aire de l'opération.
- ▶ La référence à l'ensemble de la législation sur l'usage des produits phytosanitaires s'appliquant sur l'aire de l'opération.

■ La fourniture d'un diagnostic préalable comprenant :

- ▶ Une étude des sols, pour pouvoir faire au mieux le choix de matériaux et d'espèces végétales indigènes à prescrire pour éviter de recourir au désherbage chimique. Cette étude de sols est commandée au Maître d'Œuvre qui choisit le moment et la méthodologie adéquate, et l'intègre dans le prix de sa prestation.
- ▶ La définition de l'aire d'intervention pour le marché concerné ainsi que les prestataires de gestion et les concessionnaires opérant autour de cette aire de manière à s'assurer qu'il n'apparaisse pas de conflits de gestion entre différents prestataires.
- ▶ Pour les opérations de réhabilitation des espaces existants, il fournit un bilan de gestion des cinq dernières années, incluant les produits, engins et moyens humains mis en œuvre et leur évaluation. Nous ne saurions suffisamment insister sur l'importance de l'expérience de terrain acquise par les jardiniers et les services techniques spécifiques.

■ La définition d'un cahier des charges pour l'opération comprenant :

Le niveau de tolérance aux spontanées, défini selon des

critères fonctionnels, esthétiques et écologiques.

Cette prescription sera qualitative et quantitative.

À cette exigence de résultat sera associée une exigence de moyens sur la non-utilisation de pesticides.

■ La mise en place d'un plan de gestion sur cinq ans

Le maître d'ouvrage passe commande à la maîtrise d'œuvre d'un plan de gestion sur cinq ans qui comprend :

- ▶ Un plan de maintenance spécifiant les opérations d'entretien, les moyens à mettre en œuvre et les critères justifiant la fréquence des interventions.
- ▶ Un calendrier d'intervention sur les cinq premières années.
- ▶ Un état des lieux régulier quatre fois dans l'année aux dates fixées d'un commun accord pour observer au mieux les évolutions saisonnières. Il donnera lieu à un compte rendu comprenant :
 - Un relevé botanique localisé et documenté par des photographies datées pour pouvoir suivre les évolutions dans le temps.
 - Un état du vieillissement des matériaux.
 - Une notice d'évaluation des moyens employés et des résultats obtenus.
 - Un cahier de recommandations pour l'optimisation de la gestion.

■ L'analyse des offres des entreprises prestataires en ajoutant les critères suivants :

- ▶ La compétence et les qualifications nécessaires à l'application raisonnée des alternatives au désherbage chimique, qui passe par une connaissance des phénomènes biologiques à l'œuvre.
- ▶ La vérification des moyens de l'entreprise en terme de matériel nécessaire et de maîtrise de son usage adéquat pour éviter le recours au désherbage chimique, mais aussi optimiser l'impact sur l'environnement.

⇒ La maîtrise d'œuvre

En complément de son rôle traditionnel, la maîtrise d'œuvre devra élaborer son projet en tenant compte de la gestion sans désherbants chimiques. Ce nouveau paramètre du projet a des conséquences profondes sur la conception, en faisant apparaître de nouvelles responsabilités. Le présent guide offre un catalogue indicatif des problèmes de gestion rencontrés et d'un éventail de solutions proposées. Comme tout guide, il n'épuise pas le sujet : la conception est un exercice à chaque fois différent et les expressions du vivant sont variables à l'infini.

■ Les précisions quant aux alternatives au désherbage chimique

La rédaction des documents de marché devra apporter toutes les précisions nécessaires sur la prescription des produits, les méthodologies de mise en œuvre, qui évitent le recours au désherbage chimique. Des exemples sont donnés dans les chapitres suivants 6.1 et 6.2.

■ L'assistance à l'analyse des offres des entreprises prestataires

Le Maître d'Œuvre donnera un avis sur la conformité des réponses aux critères énoncés dans le cahier des charges pour l'alternative au recours au désherbage chimique. Parmi les réponses proposées, il pourra utilement émettre un avis sur l'impact écologique des offres, qui pourra être

un critère pour départager deux propositions par ailleurs équivalentes.

■ Le plan de gestion sur cinq ans

En complément de sa mission, le maître d'œuvre se verra confier par le maître d'ouvrage une mission complémentaire qui consiste en un plan de gestion sur cinq ans. Le Maître d'œuvre est responsable du suivi de ce plan durant ces cinq années.

Comme indiqué ci-dessus, elle comprendra :

- ▶ un plan de maintenance spécifiant les opérations d'entretien, les moyens à mettre en œuvre, et les critères justifiant la fréquence des interventions
- ▶ un calendrier d'intervention sur les cinq premières années
- ▶ un état des lieux régulier quatre fois dans l'année aux dates fixées d'un commun accord pour observer au mieux les évolutions saisonnières

Il donnera lieu à un compte rendu comprenant :

- Un relevé botanique localisé et documenté par des photographies datées pour pouvoir suivre les évolutions dans le temps.
- Un état du vieillissement des matériaux.
- Une notice d'évaluation des moyens employés et des résultats obtenus.
- Un cahier de recommandations pour l'optimisation de la gestion.

⇒ Le constructeur

En complément de ses prestations traditionnelles, l'entreprise devra fournir les garanties suivantes :

■ Mouvement de terre

Il devra prendre un soin particulier aux mouvements de terre nécessités par son ouvrage, et prendra les précautions nécessaires pour préserver les qualités biologiques du sol géologique. L'appauvrissement et le retournement des sols sont favorables aux spontanées.

■ Équivalence des produits prescrits

Le constructeur devra présenter l'ensemble des informations permettant de juger si le produit qu'il propose en remplacement d'un autre est réellement équivalent en terme de tenue dans le temps face à l'apparition de végétaux non désirés. Il devra également fournir la preuve d'un impact écologique inférieur ou égal dans la fabrication et le recyclage du produit.

⇒ Le prestataire de gestion

Le questionnaire des espaces verts n'aura plus simplement un devoir de résultat, mais également une obligation de moyens.

■ Rapport d'entretien

Qu'il s'agisse de services municipaux ou d'organismes privés, le prestataire devra présenter un rapport d'activités spécifiant la conformité de ses interventions avec les prescriptions de la maîtrise d'œuvre. Il prendra un rôle actif à l'amélioration des méthodes de gestion en proposant les améliorations nécessaires et les économies possibles en proposant l'adaptation des opérations à ses observations sur le terrain, et en supprimant les opérations superflues. La maîtrise d'ouvrage devra proposer une incitation financière adéquate pour ce travail.

■ Tenue des ouvrages dans le temps

Le constructeur verra également les critères de parfait achèvement de son ouvrage évoluer. Les garanties décennales peuvent inclure la tenue des mises en œuvre dans le temps, non seulement du point de vue de la solidité mais également du point de vue de l'apparition d'adventices. La tenue des joints dans le temps, par exemple, peut être incluse dans les exigences.

■ Essais des engins d'entretien

L'entrepreneur devra également effectuer un test des moyens d'entretien sans lequel la réception de l'ouvrage ne pourra avoir lieu. Ces tests ont pour but de s'assurer du respect des gabarits des machines, des arases et autres niveaux qui ont des conséquences notables sur l'efficacité des moyens mécaniques d'entretien.

■ Labels d'entretien respectueux de l'environnement

La gestion sans désherbant chimique est un premier pas dans la réduction de l'impact écologique des espaces verts. Combinée à d'autres exigences comme la diminution des pollutions sonores et de la consommation d'énergies non renouvelables, elle pourra à terme aboutir sur la création et l'attribution de labels de gestion écologique. Il serait utile dès aujourd'hui de réfléchir aux incitations financières qui favoriseraient les entreprises engagées dans la préservation de l'environnement.

5. Compléments au Cahier des Clauses Techniques Générales pour les aménagements urbains sans recours au désherbage chimique

- Bulletin officiel du Ministère de l'Équipement
- Marchés publics de travaux
- Cahier des Clauses Techniques Générales - Fascicule n°35
- www.journal-officiel.gouv.fr

5.1 Travaux neufs

Les travaux neufs devront intégrer les recommandations suivantes, en plus de celles valables pour la gestion des

espaces existants détaillées dans le chapitre suivant : "Entretien"

⇒ Dispositions générales (complément de l'article N.1.1 du CCTG F 35)

■ Aménagements et diversité

Les aménagements neufs doivent proposer des dispositifs de plantation qui favorisent la diversité végétale. Le CCTP devra expliciter les cas où les plantes spontanées seront intégrées aux plantations et dans les cas contraires il proposera des méthodes d'entretien qui minimisent le désherbage et excluent tout usage de désherbants chimiques.

Le CCTP doit définir de façon explicite la place et la nature de la végétation :

- ▶ Les lieux où sera exclue toute installation végétale et proposera les méthodes de désherbage les plus adaptées.
- ▶ Les lieux où peuvent être tolérées les plantes spontanées avec des techniques d'entretien et les espaces où sera favorisée la diversité.

■ Aménagements et durabilité

A la différence des ouvrages réalisés en matériaux inertes la garantie de parfait achèvement ne peut être assurée

pour les aménagements ayant une forte composante végétale qu'au moyen de certaines interventions. En complément des travaux de confortement et de parachèvement, la maîtrise d'ouvrage peut engager une prestation complémentaire du maître d'œuvre et des entreprises sur une durée à déterminer pour suivre l'évolution des premières années de pratique des espaces.

■ Aménagements et produits phytosanitaires

(complément de l'article N.2.2.3.2 du CCTG F 35)

Le maître d'œuvre sera tenu de proposer une méthode de gestion des espaces sans aucune forme de désherbage chimique et avec les méthodes les plus écologiques en accord avec le résultat proposé et validé par la maîtrise d'ouvrage. Quel que soit le classement et les autorisations de mise sur le marché (APV) des produits phytosanitaires, leur usage est fortement déconseillé. Le CCTP peut en spécifier leur non-utilisation et exiger l'emploi de méthodes alternatives de désherbage et d'entretien des végétaux.

⇒ Aménagements et végétalisation

■ Protections des eaux

(complément de l'article N.2.3.1.7. du CCTG F 35)

L'usage de certains produits phytosanitaires est limité voire interdit par la réglementation au droit des captages ou en bordure des cours d'eau.

De façon générale, l'emploi de ces produits est proscrit par le CCTP (sauf spécification contraire justifiée), quelle que soit la situation de la commune dans le bassin versant. Le CCTP peut préciser les méthodes alternatives à employer ou les laisser à l'initiative de l'entreprise responsable des travaux de désherbage avec son aval.

■ Nettoyage des sols

(complément de l'article N.2.3.1.3 du CCTG F 35)

Sauf stipulation différente au CCTP, la destruction de la végétation ne pourra pas être effectuée par des moyens chimiques.

La préservation maximale de la végétation en place est toujours souhaitable. L'élimination de la végétation non souhaitée est réalisée manuellement ou mécaniquement, par coupe, broyage, ramassage, enlèvement, en prenant

soin de préserver la végétation à conserver.

Le nettoyage mécanique est effectué par des engins adaptés au site, conditions du sol et du climat en évitant toute inversion et mélange des différentes couches du sol.

■ Nettoyage des sols avant semis

(complément de l'article N.2.3.7.3 du CCTG F 35)

Les produits chimiques de désherbage ne détruisent que la végétation en place au moment de l'application et ne permettent pas d'assurer l'absence de repousses ultérieures. Pour ces raisons, il est préférable de composer des mélanges intégrant la végétation spontanée aux aménagements. Ceci évitera d'avoir recours à des interventions polluantes et répétitives. La couverture végétale existante au-delà de laquelle une intervention de désherbage préalable par fauchage ou grattage doit être réalisée est disséminée sur au moins 20 % de la surface végétalisable avec une hauteur de plus de 30 cm.

Sauf avis contraire au CCTP, le nettoyage des sols par désherbage chimique est proscrit.

■ Bordures et caniveaux

(complément de l'article N.4.3.3. du CCTG F 35)

Les bordures multiplient les raccords où s'installent les végétaux indésirables. Le CCTP peut spécifier la limitation de leur usage aux situations indispensables définies par la nature des matériaux et non par les critères esthétiques.

Les bordures et caniveaux doivent être arasées pour faciliter l'entretien et le désherbage non chimique. Les différences de relief doivent explicitement remplir une fonction de protection (des piétons par exemple) ou de ramassage des eaux.

Le maître d'œuvre fournira au maître d'ouvrage une notice d'entretien sans désherbage chimique pour ces structures.

■ Allées et aires pour piétons

(complément de l'article N.4.3.4. du CCTG F 35)

Le CCTP précise la composition et le mode d'exécution des sous-couches et des revêtements. Il est indispensable de prendre en compte les contraintes de circulation, d'entretien et d'exploitation afin de déterminer la nature et la composition des allées. Il envisage également les modalités d'adaptation à l'évolution des contraintes. Ainsi le maître d'œuvre proposera les pistes d'aménagement ultérieur qui seront effectives dans sa mission complémentaire de suivi.

Le CCTP peut stipuler des types d'allées (revêtues ou non) à utiliser en fonction des contraintes. Il favorisera les allées

engazonnées qui nécessitent peu d'entretien, filtrent les eaux et participent à la diversité végétale.

L'entretien de ces structures ne pourra recourir aux désherbants chimiques, le maître d'œuvre devra alors fournir les options d'entretien qu'il préconise au maître d'ouvrage.

■ Voies carrossables et aires de stationnement

(complément de l'article N.4.3.3. du CCTG F 35)

Le CCTP précise par section de voirie ou stationnement la nature et l'épaisseur des différentes assises, les performances exigées et les précautions à prendre en termes de mise en œuvre et de circulation. Il envisage également les modalités d'adaptation à l'évolution des contraintes. Ainsi le maître d'œuvre proposera les pistes d'aménagement ultérieur qui seront effectives dans sa mission complémentaire de suivi.

La constitution des voies carrossables et aires de stationnement se détermine en fonction de l'usage envisagé, de la portance du sous-sol et des conditions climatiques locales.

Les structures drainantes sont toujours recommandées, avec les aménagements anti-contamination adéquats. Pour les voies et les stationnements peu fréquentés, le CCTP peut définir des structures légères à engazonner, du type dalles alvéolaires ou mélanges terre-pierre. Le maître d'œuvre fournira au maître d'ouvrage une notice d'entretien sans désherbage chimique pour ces structures.

⇒ Aires de sports et de loisirs en plein air (complément de l'article N.3.1. du CCTG F 35)

La couche de jeu constitue la couche d'usure et est assortie d'une garantie ainsi que des recommandations d'entretien spécifiques en privilégiant les méthodes sans recours au désherbage chimique.

Un soin particulier doit être apporté aux systèmes d'assainissement et drainage, car ils contribuent à la pérennité et au bon fonctionnement des sols sportifs en évitant la diffusion des pollutions d'origine chimique. Tout terrain doit comporter un système de ramassage des eaux et de traitement préalable avant infiltration.

■ Exécution de la couche de jeu en gazon naturel

(complément de l'article N.3.3.7.1 du CCTG F 35)

Le nettoyage du sol avant décapage ne pourra se faire par emploi de désherbants chimiques. La préparation des sols avant semis se fera par des moyens strictement mécaniques. Le CCTP peut spécifier la nature de la terre végétale à mettre en place pour limiter la pousse des spontanées. Le CCTP définit la nature et la quantité des engrais à mettre en œuvre. Il favorise les amendements

organiques et un entretien manuel régulier sans désherbage chimique.

■ Notice d'utilisation et d'entretien

(complément de l'article N.3.4.7. du CCTG F 35)

Afin de garantir le bon fonctionnement de l'espace, l'entrepreneur en précise les modalités d'utilisation et définit les conditions qui permettent d'en maintenir la qualité, conformément aux prescriptions du CCTP. Afin de garantir la pérennité de l'espace, l'entrepreneur remet au maître d'ouvrage une notice d'entretien définissant les matériels, matériaux et moyens ainsi que les opérations nécessaires à son bon entretien. Le CCTP peut exclure l'usage des désherbants chimiques et proposer des alternatives de gestion. L'application des engrais et les méthodes de désherbage sont spécifiées par l'entreprise pour approbation du maître d'œuvre. La maîtrise d'ouvrage devra s'assurer de la cohérence de ces mesures conformément aux moyens d'entretien dont elle dispose et de ses objectifs de résultat sur les surfaces de jeu.

⇒ Suivi de gestion

■ Réception et suivi complémentaire des aménagements

(complément de l'article N.2.4.3. du CCTG F 35)

Le maître d'œuvre devra définir et suivre l'évolution des aménagements en accord avec ses prescriptions. Cette mission comprend un état des lieux régulier et des adaptations en terme d'aménagements complémentaires et d'entretien.

Le CCAP peut proposer (ou exiger) une mission complémentaire, avec un terme en accord avec la maîtrise d'ouvrage pour l'entretien des plantations sur la durée et l'adaptation des plantations aux usages effectifs constatés. Cette mission sera définie ultérieurement en fonction des objectifs et des principes de gestion définis par le maître d'œuvre.

Cette mission complémentaire est rémunérée de façon spécifique.

5.2 Entretien

⇒ Dispositions générales

■ Niveaux de tolérance aux spontanées et augmentation de la diversité

(complément de l'article E 1.1 du CCTG F 35)

Les dispositions générales du CCTP complètent le cadre fixé pour l'entretien par des niveaux de tolérance aux spontanées :

- ▶ faible tolérance aux spontanées
- ▶ tolérance aux spontanées
- ▶ accueil des spontanées

Lorsque pour un même équipement plusieurs niveaux de tolérance sont demandés, ils sont alors localisés sur plan et identifiés dans le DCE de manière spécifique.

⇒ Aménagements paysagers

■ Entretien et évolution des gazons et prairies

Le CCTP précise quelles sont les tolérances et variation admises par rapport aux espèces implantées et choisies lors de la plantation initiale. Il distingue les zones suivantes :

- ▶ Gazon maintenu en gazon et régulièrement entretenus selon l'article E 2.2 du CCTG F 35
- ▶ Gazon pouvant s'enrichir progressivement et tolérer certaines spontanées selon l'article E 2.3 du CCTG F 35.

Une fauche exportatrice sera alors proposée pour appauvrir progressivement le sol afin de limiter la croissance des graminées et de favoriser les rudérales.

Les traitements aux herbicides sont proscrits dans ces zones.

■ Dessin des allées, des massifs

Le CCTP précise comment doivent être entretenus les tracés et distingue :

- ▶ les tracés qui doivent être maintenus selon leurs tracés initiaux, l'entretien est alors soigné selon l'article E 2.2.1.2 du CCTG F 35.
- ▶ les tracés qui peuvent évoluer et seules les zones piétinées seront désherbées mécaniquement ou thermiquement.

⇒ Aires de sports et de loisirs en plein air

■ Désherbage des gazons naturels

(complément de l'article E 5.2.1.5 du CCTG F 35)

Sur un gazon établi et uniquement si le désherbage manuel n'est pas possible, la lutte contre les spontanées est réalisée au moyen d'un herbicide chimique sélectif appliqué ponctuellement. Les eaux de ruissellement sont alors collectées dans un bassin ou fossé de décantation.

Le mode de désherbage est cependant tenu d'être conforme aux réglementations locales et régionales.

Plan de maintenance

Le plan de maintenance a pour objet de guider l'organisation, caractériser et quantifier les activités d'entretien des aménagements paysagers et ses équipements. Les indications rendues contractuelles par le CCTP comprennent :

- ▶ Une note de présentation précisant les orientations et les objectifs concernant la suppression des modes de désherbage chimique et les modes alternatifs proposés en fonction des niveaux de tolérances.
- ▶ Un plan de recollement des ouvrages, affectant à chaque espace un niveau de tolérance aux spontanées et un mode d'entretien et de désherbage alternatif.
- ▶ Un tableau de décomposition des espaces et des quantités précisant le mode d'entretien et de désherbage alternatif.

■ Arrosage

Le CCTP précise les zones et les techniques d'arrosage. Il privilégie les techniques d'arrosage ponctuelles sous frondaisons, arrosage manuel, par goutte à goutte ou par sub-irrigation, ceci afin de limiter la croissance des spontanées et l'évaporation.

■ Mulchage, paillage

Le CCTP précise les zones et la nature des mulchs et paillages installés pour limiter l'évaporation et le développement des spontanées.

Dans les cas des paillages, le désherbage est assuré manuellement au pied de chaque végétal.

Le CCTP précise dans quelles mesures les feuilles mortes et quels déchets de coupes peuvent être utilisés comme paillage.

Il précise aussi la fréquence des exportations de matière organique produite par la décomposition des mulchs et paillages. Elles sont effectuées pour recalibrer et/ou appauvrir les massifs.

■ Taille des arbustes

Le CCTP précise quels sont les arbustes et haies à rabattre régulièrement afin de conserver le sol des massifs dans l'ombre et de limiter la croissance des spontanées. Il précise aussi la forme et la fréquence des tailles.

■ Désherbage et démoussage des sables stabilisés mécaniquement et de la terre battue

(complément de l'article E 5.2.2.3 et E 5.2.3.3 du CCTG F 35)

La lutte contre les spontanées et les mousses s'effectue mécaniquement ou thermiquement.

La fréquence d'intervention est indiquée dans le CCTP.

Le choix du matériel d'entretien est soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

■ Désherbage et démoussage des matériaux naturels liés et matériaux de synthèse coulés

(complément de l'article E 5.2.4.3 du CCTG F 35)

La lutte contre les spontanées et les mousses s'effectue mécaniquement par balayages réguliers. Le ramassage

des déchets se fait par aspiration selon l'article E 5.2.5.1 du CCTG F 35.

La fréquence d'intervention est indiquée dans le CCTP. Le choix du matériel d'entretien est soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

⇒ Voirie et équipement divers

■ Désherbage des surfaces pavées, dallées ou bétonnées

(complément de l'article E 6.2.2 du CCTG F 35)

Les opérations suivantes font partie de l'entretien courant :

- ▶ désherbage des joints secs ou sablés par grattage pour éviter toute dégradation de la sous couche de fondation
- ▶ désherbage des joints de dilatation ou de fractionnement des surfaces bétonnées par balayage mécanique
- ▶ sablage à refus au moins une fois par an des joints de revêtement à joints secs ou sablés
- ▶ reprise des joints au mortier sur les zones creusées ou endommagées
- ▶ remise en place des pavés ou dalles déplacées ou détériorées

Le désherbage des spontanées et des mousses s'effectue mécaniquement par balayage et brossage ou thermiquement.

La fréquence d'intervention est indiquée dans le CCTP.

Le choix du matériel d'entretien est soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

■ Désherbage des surfaces revêtues de produits hydrocarbonés

(complément de l'article E 6.2.3 du CCTG F 35)

Les opérations suivantes font partie de l'entretien courant :

- ▶ désherbage ponctuel (joints de bordures, fissures...) pour éviter toute dégradation de la sous couche ou de fondation

- ▶ finition soignée des raccords après intervention sur la surface (implantation de mobilier, intervention sur les réseaux)

Le désherbage des spontanées et des mousses s'effectue mécaniquement par balayage et brossage ou thermiquement.

La fréquence d'intervention est indiquée dans le CCTP.

Le choix du matériel d'entretien est soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

⇒ Crédits photographiques

COLOCO, Gilles Clément, CAUE 22, Jean Louis Schoelkopf, Philippe Madec et l'OFEFP

⇒ Remerciements

Nous tenons à remercier pour leur disponibilité et leur contribution, les personnes suivantes :

- ▶ Philippe MADEC, *Architecte*
- ▶ Gabriel CHAUVEL, *Paysagiste*
- ▶ Bernard MARET, *Mairie de Lyon*
- ▶ Barbara DECUPERE, *Ville de Bruxelles*
- ▶ Frédéric GEOFFROY, *Paysagiste au Cabinet Desormeaux*
- ▶ Frédéric LARUELLE et Jean BRAUD, *Paysagistes au SETUR*
- ▶ Isabelle HERVIO et Didier PIDOUX, *Paysagistes au CAUE 22*
- ▶ Claude COURTECUISSÉ, *Photographe*

6. L'Eco-Faur

Au service d'une politique d'aménagement durable exemplaire en Bretagne

De nombreuses communes ont reçu un appui technique et financier de la Région Bretagne (depuis 2005) en s'engageant dans des opérations d'urbanisme durable grâce à son dispositif novateur : Eco-FAUR. Depuis son lancement en 2005, l'Eco-FAUR a soutenu près de 500 projets pour un montant de 31 M€ et près de 300 études pour 3 M€. L'objectif est de soutenir les communes qui mènent des opérations d'aménagement exemplaires sur leur territoire en s'inscrivant dans une démarche globale qui aborde 13 cibles.

Avec ce programme la Bretagne est devenue une référence en matière d'urbanisme durable et d'éco-habitat.

Qu'il s'agisse d'équipements et de bâtiments publics, d'espaces publics ou projets paysagers, d'éco quartier et de renouvellement urbain tous les projets soutenus par la Région répondent à sa conception du développement durable : des opérations exemplaires du point de vue environnemental, qui améliorent le cadre de vie, favorisent la mixité sociale, s'inscrivent dans une réflexion globale en anticipant sur les évolutions futures, associent les habitants et les sensibilisent aux questions environnementales.

La Région encourage les communes et EPCI à envisager les aménagements urbains dans leur globalité, en y intégrant l'ensemble des préoccupations environnementales économiques et sociales.

Depuis 2011, l'Eco-FAUR² propose aux communes ou aux groupements de communes un accompagnement des candidats en amont des réalisations. A travers le guide régional méthodologique et pédagogique sur le thème de l'urbanisme durable, des conseils en amont des projets ainsi que des rencontres dans le cadre de la procédure d'instruction des dossiers sont proposés. Des journées de rencontres techniques et de formation organisées par différentes associations sur le territoire sont soutenues par Eco-FAUR. Pour les projets retenus, un échantillon fait l'objet d'un suivi pour permettre une capitalisation des bonnes pratiques et la diffusion des expériences.

3 grands types de projets sont éligibles à l'Eco-FAUR :

- ▶ renouvellement urbain éco quartier,
- ▶ réhabilitation ou construction d'équipements publics;
- ▶ requalification ou aménagement d'espaces publics.

Trois cibles peuvent être rapprochées à l'objectif de réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires (santé, environnement, réflexion dès la conception). L'accent est mis sur des cibles prioritaires : foncier-mixité-énergie-santé et biodiversité. Pour tous les projets, la question de l'engagement de la collectivité dans une démarche de limitation des produits phytosanitaires (charte, plan de désherbage) est posée. Elle est obligatoire pour les projets d'espaces publics.

⇒ Illustration de projets

■ Gevezé « Valorisation et renaturation de la vallée de la Flume » (Ille et Vilaine)

▶ Eléments de contexte :

La commune possède le long de la Flume plusieurs par-

■ Cible I - Accroître le confort et la qualité sanitaire des projets

Il s'agit de limiter les nuisances liées au bruit, aux écarts de température, à l'humidité, à l'éclairage inadapté... qui influent sur la qualité d'usage ressentie au quotidien.

Au-delà de la législation sur la santé dans les bâtiments, la prise en compte par le concepteur du confort et de l'ergonomie est indispensable. La recherche d'une qualité de l'air optimale permettra d'identifier et de limiter les sources de pollution aussi bien intérieures (indication sur les émissions de Composés Organiques Volatiles des matériaux), qu'extérieures.

■ Cible K - Préserver et gérer durablement la ressource en eau

Cela concerne autant l'économie d'eau potable et la gestion des eaux pluviales que la maîtrise des eaux usées et la préservation des zones humides. Les projets doivent prendre en compte les dispositions prévues au SAGE ou SDAGE. Les concepteurs doivent limiter l'imperméabilisation des sols, minimiser les réseaux enterrés, optimiser l'écoulement et la temporisation des eaux de pluie et s'engager dans la mesure du possible dans la mise en œuvre de techniques d'assainissement alternatives. La récupération des eaux de pluie de toiture et les matériaux hydro-économiques dans les bâtiments participent également à la préservation de la ressource en eau.

→ Cette cible sera obligatoire pour les projets d'espaces publics et l'engagement des collectivités à limiter leur utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts sera exigé.

■ Cible M - Optimiser les coûts d'entretien, de maintenance et d'exploitation

Cette cible permet, dans une perspective d'exploitation durable, de prendre en compte des coûts globaux intégrant, au-delà de la construction, l'ensemble des coûts du cycle de vie du projet. La définition d'un plan de maintenance et d'entretien, et la prévision des dispositifs de suivi des consommations permettent au maître d'ouvrage de limiter ses coûts de fonctionnement.

celles dont certaines constituent des zones humides. Ce projet d'aménagement s'inscrit dans une démarche d'actions écologiques en faveur de la préservation des milieux naturels et la valorisation du cadre de vie des riverains. L'objectif étant de concilier dur un même espace les

Les aménagements et la conception des espaces publics



enjeux liés aux activités humaines avec l'amélioration de sa capacité d'accueil pour la faune et la flore.

► Objectifs et projets :

Le long de la Flume, la commune a acheté des terrains non constructibles, situés pour partie en zone inondable, afin de les valoriser en aménageant un parc qui préserve les milieux naturels et la biodiversité et s'inscrit dans le contexte de la trame bleue de la plaine Geffroy.

L'intégration paysagère est renforcée par le réseau bocager qui permet une transition

entre l'espace urbain de la commune et l'espace champêtre.

Les enjeux de cet aménagement sont les suivants :

- préserver les prairies humides et maintenir leur rôle sur le cycle de l'eau ;
- réhabiliter et recréer des haies bocagères pour assurer la continuité des corridors écologiques ;

■ Daoulas « Création d'un éco-quartier au Pouligou » (Finistère)

► Eléments de contexte :

Chef-lieu de canton, cité carrefour du pays de Daoulas, siège de nombreux commerces et services de proximité en expansion constante, Daoulas subit paradoxalement un fléchissement de sa démographie lié au vieillissement de sa population et à la faiblesse de ses capacités foncières (petit territoire et forte demande). Par ailleurs engagée dans des actions de préservation et valorisation de son patrimoine et son environnement, Daoulas doit se montrer exemplaire en matière de développement durable. C'est ainsi qu'il s'est avéré nécessaire pour cette commune de proposer une opération d'habitat durable : la création d'un éco-quartier au Pouligou.

► Objectifs et projets :

Ce lotissement de 28 ha propose 26 lots individuels et 9 lots collectifs sur des terrains identifiés au PLU depuis 2005 et acquis progressivement par la commune. Engagée dans une approche environnementale de l'urbanisme, une large concertation a été menée sur le projet : réunions publiques, accompagnement des futurs habitants par un architecte conseil et un thermicien, sensibilisation sur le thème de l'eau...

- remodeler les berges et créer des noues pour augmenter la capacité d'épuration par les plantes ;
- privilégier des matériaux écologiques pour les cheminements piétons et les aires de jeux pour enfants, et des essences locales permettant de conserver l'équilibre des écosystèmes.

Le projet vise aussi à limiter les déplacements automobiles et à encourager les déplacements doux, en complétant le réseau de sentiers pédestres déjà existants.

Concernant la gestion de ces espaces, une convention avec un agriculteur prévoit le fauchage par celui-ci des prairies humides.



Une charte d'objectifs a été élaborée proposant de limiter l'usage de la voiture, préserver la biodiversité, favoriser la mixité sociale et urbaine et construire des habitats performants.

Elle se décline dans un règlement et un cahier des prescriptions architecturales et paysagères très exigeants pour les futurs acquéreurs : les constructions devront être bioclimatique et répondre à l'objectif BBC (une étude thermodynamique sera exigée dans le dossier de permis de construire), certains matériaux sont proscrits, d'autres, comme la terre cuite, la pierre locale, le béton cellulaire, le bois ou les enduits à base de chaux sont préconisés. Le cahier des charges oblige également les futurs constructeurs à s'équiper d'une cuve de récupération des eaux de toiture.

La commune, engagée dans une démarche « zéro phyto », a conçu des aménagements faciles d'entretien. La voirie permet une évacuation du ruissellement vers des noues. Dans un souci de mutualisation et de mixité, les jardins et garages seront collectifs, des lieux de convivialité (aire de pique-nique, four à pain, aire de jeux ou espace vert pouvant servir de potager...) seront créés, le projet prévoit des lots libres mais également de l'habitat social.

Règles et Précautions

pour l'usage des produits phytosanitaires

1. Les produits phytopharmaceutiques
2. Protection de l'utilisateur
3. Les règles pour l'application



Règles et précautions pour l'usage des produits

Les auteurs de ce guide sont bien conscients que des produits phytosanitaires continueront d'être utilisés sur des surfaces qu'ils espèrent réduites. La formation des agents est la première condition pour limiter les risques. Ceux qui ont suivi des sessions de formation appliquent plus facilement les consignes de sécurité et de précautions d'usage.

Pour la reconquête de la qualité de l'eau, il est donc important d'insister sur le respect des règles et précautions pour l'usage des produits phytosanitaires. Les risques seront d'autant plus importants que le personnel d'entretien utilisera moins souvent les produits.

Il convient, en premier lieu, qu'ils s'équipent convenablement. Gants, masques, combinaisons, bottes, etc, sont les garants de leur sécurité. Ils doivent être propres et en bon état pour être efficaces.

Les agents devront manipuler et appliquer les produits de façon raisonnée. Les doses ne doivent pas être augmentées pour renforcer leur efficacité. Il est également inutile de multiplier le nombre de traitements sur les mêmes plantes. Ils doivent être conscients des risques de transferts des



produits liés à la nature du sol sur lequel ils sont appliqués. Il convient de ne pas remplir ni vidanger un pulvérisateur n'importe où, de ne pas utiliser n'importe quelle matière active, de prendre en compte la présence de vent, la probabilité de pluie, la proximité de l'eau, etc.

L'application de produits phytosanitaires nécessite d'avoir une attitude responsable, afin de limiter les conséquences néfastes sur la qualité de l'eau, une eau dont le traitement est ensuite lourd et coûteux.

→ Adresses utiles

■ Pour les fonctionnaires territoriaux :

› CNFTP

■ Délégation Bretagne :

Parc Innovation de Bretagne Sud
CP n°58 - 56038 VANNES Cedex
Tél. 02 97 47 71 00
Fax 02 97 47 71 19
Site : www.cnfpt.fr
Site : www.bretagne.cnfpt.fr

› Direction Régionale de l'Alimentation,
de l'Agriculture et de la Forêt
Service de la Formation et du Développement
Tél. 02 99 28 22 62

› Direction Régionale de l'Alimentation,
de l'Agriculture et de la Forêt
Service Régional de l'Alimentation
Tél. 02 99 28 21 33

■ Pour tous les Professionnels :

- › FEREDec Bretagne
Tél. 02 23 21 18 18
Site : www.federec-bretagne.com
- › PROXALYS Environnement
Tél. 02 23 21 18 18
Site : www.proxalys-environnement.com
- › Les DRAAF

■ D'après le décret n°2011-1325 du 18 octobre 2011 et conformément à l'article L.254-3 du Code Rural :

Toute personne physique qui utilise des produits phytopharmaceutiques dans le cadre de son activité professionnelle (à titre salarié, pour son propre compte ou dans le cadre d'entraide à titre gratuit) doit détenir un certificat dénommé « certificat individuel ».

Sont donc concernées toutes les personnes qui utilisent ce type de produits au cours de leur activité (opérateurs, techniciens, employeurs, indépendants) dans le secteur agricole ou non.

phytosanitaires

1. Les produits phytopharmaceutiques

Les produits (naturels ou de synthèse) destinés à la protection des cultures ont longtemps été appelés "produits phytosanitaires". Suivant un anglicisme courant ("pest" désigne en anglais tout ennemi des plantes) ces produits sont ou ont été couramment désignés comme pesticides par les médias et le grand public. Ils sont aujourd'hui dénommés officiellement au niveau communautaire produits phytopharmaceutiques.

■ Définition

Un produit phytopharmaceutique désigne une préparation commerciale constituée d'une ou plusieurs substances actives auxquelles sont associés un certain nombre d'adjuvants qui les rendent utilisable par l'applicateur.

1.1 Produits autorisés en milieu urbain

Une spécialité commerciale est autorisée pour un usage précis :

- ▶ une culture ou un espace à traiter
- ▶ un organisme visé
- ▶ une dose autorisée
- ▶ un type d'application

Les collectivités peuvent utiliser :

- ▶ Tous les produits destinés au grand public portant la mention « emploi autorisé en jardins d'amateurs ». Ces produits sont constitués de substances actives ou de formulations moins toxiques pour l'applicateur que les produits professionnels.
- ▶ Les produits professionnels qui sont homologués pour un usage en milieu urbain, en respectant les indications : un produit « arbres et arbustes d'ornement » ne peut pas être utilisé sur un trottoir.

■ Exemples d'usages autorisés en milieu urbain :

- ▶ Traitements généraux : désherbage des allées de parcs, jardins publics et trottoirs.
- ▶ Traitements généraux : désherbage total, rosier traitement parties aériennes, oidium.



■ Les gammes de produits

Information sur les produits autorisés : auprès de votre fournisseur, qui doit détenir un agrément pour la Distribution des Produits Antiparasitaires et qui est formé pour vous conseiller, ou sur le site internet du ministère de l'Agriculture :

<http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>

⇒ La réglementation pour les bords de fossés, cours d'eau, caniveaux et bouches d'égout

Depuis le 1^{er} février 2008, de nouveaux arrêtés préfectoraux spécifiques à la Bretagne renforcent les dispositions des arrêtés d'avril 2005 relatifs à l'interdiction d'utilisation des produits phytosanitaires à proximité de l'eau.

Ces nouveaux arrêtés complètent les conditions réglementaires nationales d'utilisation (arrêté inter-ministériel du 12/09/06) des produits phytosanitaires le long des

points d'eau listés sur les cartes IGN 1/25000, par une interdiction de tout traitement phytosanitaire dans et à moins de un mètre de tout cours d'eau ou point d'eau (non listé sur les cartes IGN 1/25000), fossés (même à sec) ainsi qu'une interdiction de traiter les caniveaux, avaloirs et bouches d'égout.

Annexe 1 Réglementation relatif à l'interdiction d'utilisation de certains produits fréquentés par le grand public ou des groupes de personnes vulnérables

Arrêté du 27 juin 2011 relatif à l'interdiction d'utilisation de certains produits mentionnés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime dans des lieux fréquentés par le grand public ou des groupes de personnes vulnérables réglemente l'utilisation des pesticides dans les lieux publics.

■ Interprétation du SRAL Bretagne

Usage des produits phytosanitaires dans les lieux publics

Cours de récréation, crèches, aires de jeux... Centres hospitaliers, établissements de santé, d'hébergement des personnes âgées... Espaces verts, parcs et jardin, terrains de foot :

L'usage des produits phytosanitaires dans les lieux publics est dorénavant encadré par l'arrêté du 27 juin 2011.

I - Dispositions générales applicables à tous les produits phytosanitaires

► Dans les lieux fréquentés par le grand public :

→ les zones objet du traitement phytosanitaire **sont interdites d'accès aux personnes, pendant la durée du traitement.**

→ les délais d'entrée suite au traitement respectent les dispositions de l'arrêté du 12 septembre 2006, à savoir : 6 heures, porté à 8 heures en milieu fermé, à 24 heures pour les produits avec phrases R36, R38 ou R41 et 48 heures pour les phrases R42 ou R43. Les produits Emploi Autorisé en Jardin (EAJ) ne sont pas concernés par ces délais.

► Dans les lieux fréquentés par les personnes vulnérables :

Il s'agit des espaces habituellement fréquentés par les élèves ou les enfants dans l'enceinte des établissements scolaires; des crèches, des haltes-garderies et des centres de loisirs; dans les aires de jeux destinées aux enfants dans les parcs, jardins et espaces verts ouverts au public, établissements tels que les centres hospitaliers, les maisons et établissements de santé, les maisons de réadaptation fonctionnelle ; les lieux qui accueillent ou hébergent des personnes âgées ou handicapées,

Mais également les parcs, les jardins, les espaces verts et les terrains de sport et de loisirs ouverts au public.

→ les zones à traiter sont **délimitées par un balisage**
→ un affichage signale au public **l'interdiction d'accès à ces zones**

→ l'affichage est mis en place **au moins 24 h avant l'application du produit**

→ il mentionne la **date** du traitement, le **produit** utilisé et la **durée** prévue d'éviction du public

→ affichage et balisage restent en place jusqu'à expiration du délai d'éviction du public.

II - Dispositions spécifiques à certains lieux et pour certains produits

► Dans les lieux fréquentés par les personnes vulnérables :

Dans les espaces habituellement fréquentés par les élèves ou les enfants dans l'enceinte des établissements scolaires, des crèches, des haltes-garderies et des centres de loisirs;

dans les aires de jeux destinées aux enfants dans les parcs, jardins et espaces verts ouverts au public, ainsi que, à moins de 50 m des bâtiments d'accueil ou d'hébergement des centres hospitaliers et hôpitaux, des établissements de santé privés, des maisons de santé, des maisons de réadaptation fonctionnelle ; des établissements qui accueillent des personnes adultes handicapées ou des personnes atteintes de pathologie graves, ou des établissements qui hébergent des personnes âgées, (sans toutefois aller au-delà de la limite foncière de ces derniers)

→ l'utilisation de produits phytosanitaires est **interdite.**

Conditions d'exemption : cette interdiction **ne s'applique pas aux produits non classés** ou dont la classification comporte **exclusivement des phrases de risque R50 à R59**, classification sur la base des effets sur l'environnement (aquatique et non aquatique).

► Dans les parcs, les jardins, les espaces verts et les terrains de sport et de loisirs ouverts au public

→ est **interdite** l'utilisation de produits qui contiennent des substances classées cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction de catégorie 1A ou 1B (CMR avec phrases de risque R45, R46, R49, R60 et R61) ou des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques ou très persistantes et très bioaccumulables.

Attention : il est question ici de substances et non pas de produits : il y a lieu de rechercher la classification des substances inscrites sur les étiquettes, afin de s'assurer du respect de cette interdiction.

La liste des substances « CMR 1A ou 1B » est actuellement la suivante : Flumioxazine, Flusilazole, Glufosinate ammonium, Linuron, Oxadiargyl, Quizalofop-P, Acides gras en C7 à C20, pour l'actualisation de cette liste vous pouvez consulter le site internet :

http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?vent=activesubstance.selection

Pour la caractérisation « accumulation et persistance dans le milieu » : voir le site internet

http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp

A noter : aucune substance active de cette liste n'est actuellement utilisée en produits phytosanitaires.

→ est **interdite** l'utilisation des produits classés explosifs, très toxiques (T +), toxiques (T) ou dont la classification comporte les phrases de risque R40, R68, R62, R63, R48/20, R48/21, R48/22, R48/20/21, R48/21/22 ou R48/20/21/22

Conditions d'exemption : cette interdiction ne s'applique pas si l'accès aux lieux mentionnés peut, en tout ou partie, être interdit au public pour une durée totale ne pouvant être inférieure à douze heures après la fin du traitement.

Attention : cette dérogation s'applique sans préjudice de l'art 3 de l'arrêté du 12 septembre 2006 (délais d'entrée supérieurs à 12 h, dans les cas de produits non EAJ, classés R36, R38, R41, R42 ou R43).

Pour plus de précisions, consulter les textes suivants :

- › Arrêté du 27 juin 2011 relatif à l'interdiction d'utilisation de certains produits mentionnés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime dans des lieux fréquentés par le grand public ou des groupes de personnes vulnérables.
- › Arrêté du 9 novembre 2004 modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 relatif à la déclaration, la classification, l'em-

ballage et l'étiquetage des substances et transposant la directive 2001/59/CE de la Commission du 6 août 2001 portant vingt-huitième adaptation au progrès technique de la directive 67/548/CEE modifiée.

- › Annexe VII du règlement 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil, du 16 décembre 2008, relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, point 1 : tableau de conversion.

Annexe 2 Interdiction d'utilisation des produits phytosanitaires à proximité de l'eau

Les arrêtés signés le 1^{er} février 2008 par l'ensemble des départements bretons interdisent les traitements à proximité des points d'eau.

Extraits :

Article 1 : Conformément aux dispositions prévues par les articles du code rural et par l'arrêté inter-ministériel du 12 septembre 2006 sus-visés, les produits phytopharmaceutiques doivent être utilisés dans le strict respect de leur autorisation de mise sur le marché, en particulier vis-à-vis du respect de la Zone Non Traitée (ZNT) le long des cours d'eau représentés par des traits bleus pleins et pointillés sur la carte IGN au 25 000^{ème} sauf dispositions particulières prises par arrêté préfectoral. **La ZNT est au minimum de 5 mètres sauf avis contraire figurant explicitement sur l'étiquette du produit commercial et qui peut porter la ZNT à 20 m, 50 m ou plus de 100 m.**

Article 2 : Sur le reste du réseau hydrographique (fossés, cours d'eau, collecteurs d'eaux pluviales, points d'eau, puits, forages), même à sec, **qui n'apparaît pas sur les cartes IGN au 25 000^{ème} ou qui n'est pas défini par arrêté préfectoral, l'application ou le déversement des produits phytopharmaceutiques est interdit dans et à moins d'une mètre de la berge dudit réseau.** Aucune application ne doit être réalisée sur avaloirs, caniveaux et bouches d'égout.

Article 4 : Par dérogation aux dispositions de l'article 2, des traitements pourront être réalisés au moyen de produits destinés à une utilisation sur plantes aquatiques après accord de la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt. Ces traitements devront être réalisés par un applicateur agréé au titre de l'article L254-2 du Code Rural. Celui-ci devra laisser à son client une attestation signée et datée, comportant la date d'exécution des travaux, la nature des végétaux détruits, la superficie concernée, la nature et la quantité de produit utilisé.



Annexe 3 Réglementation relatif à l'utilisation des produits phytosanitaires

L'arrêté interministériel du 12 septembre 2006 relatif à l'utilisation des produits phytosanitaires, signé par les ministres de l'Agriculture, de la Santé, et de l'Ecologie, remplace l'arrêté du 25 février 1975 et constitue depuis le 12 septembre 2006 le texte réglementaire de référence en ce qui concerne l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ou phytosanitaires ou antiparasitaires.

Extraits :

Article 3 : II. - Sauf dispositions prévues par les décisions d'autorisation de mise sur le marché visées à l'article L. 253-1 du code rural, **le délai de rentrée est de 6 heures et, en cas d'application en milieu fermé, de 8 heures. Il est porté à 24 heures après toute application de produit comportant une des phrases de risque R36 (irritant pour les yeux), R38 (irritant pour la peau) ou R41 (risque de lésions oculaires graves) et à 48 heures pour ceux comportant une des phrases de risque R42 (peut entraîner une sensibilisation par inhalation) ou R43 (peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau).**

Article 5 : Les utilisateurs des produits destinés à être mélangés à de l'eau dans une cuve avant leur utilisation doivent mettre en œuvre :

- › un moyen de protection du réseau d'eau ne permettant en aucun cas le retour de l'eau de remplissage de cette cuve vers le circuit d'alimentation en eau ;
- › un moyen permettant d'éviter tout débordement de cette cuve.

Après usage, les emballages des produits liquides doivent être rincés avec de l'eau claire. Le liquide résultant de ce rinçage doit être vidé dans la cuve.

Article 12 : I. - L'utilisation des produits en pulvérisation ou poudrage au voisinage des points d'eau doit être réalisée en respectant la zone non traitée figurant sur son étiquetage.

II. - En l'absence de mention relative aux zones non traitées dans ces décisions 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.

■ Plan de désherbage communal

Pour les communes dotées de plans de désherbage des consignes particulières sont à respecter :

Sur les zones à risque élevé de transfert : (en ROUGE sur la cartographie) le désherbage chimique est fortement déconseillé et doit être progressivement abandonné, au

profit des solutions alternatives.

Les points d'eau ou connexions à l'eau sont représentés en bleu sur la cartographie.

Ces surfaces ne doivent pas être désherbées chimiquement (cf. plan de la fiche 1).

1.2 Étiquetage des produits

L'étiquette d'une spécialité commercialisée en France doit toujours être rédigée en français, même si le produit a été fabriqué à l'étranger. Si le produit est contenu dans plusieurs emballages, l'étiquette doit figurer sur chacun

d'eux et être lisible horizontalement quand le produit est stocké en position normale.

Le reconditionnement est interdit : il ne faut pas transvaser les produits.

⇒ Lecture décodée de l'étiquette, mentions obligatoires



Zones Non Traitées : Peut également figurer sur l'étiquette une mention du type « Ne pas traiter à moins de X mètre

d'un cours d'eau » : c'est la mention de Zone Non Traitée (ZNT). Vérifiez attentivement les étiquettes.

1.3 Mode d'action

Les désherbants n'agissent pas tous de la même façon. Il faut adapter leur utilisation en fonction de leur caractéristique. De plus les plans de désherbage communaux préconisent l'utilisation de désherbants foliaires.



■ Herbicide de Contact foliaire

- › action en surface
- › absence de transport
- › destruction des parties aériennes par brûlure
- › action curative (sur plantes levées)
- › repousse possible à partir des racines
- › pas de migration vers les racines, non détruites



■ Herbicide Systémique foliaire

- › pénètre dans la plante
- › transporté par la sève
- › absorption par les feuilles et migration dans toute la plante
- › action curative (sur plantes levées)
- › destruction des racines

■ Herbicide systémique à pénétration racinaire

- › pénètre par les racines
- › absorption par les racines et migration dans toute la plante
- › action curative et préventive (car le produit reste fixé ans le sol)

■ Herbicide antigerminatif

- › empêche la germination
- › absorption par les graines et leurs radicules
- › action préventive (avant la levée des plantes)

2. Protection de l'utilisateur

Lors de la manipulation des produits phytopharmaceutiques, ceux-ci sont susceptibles de pénétrer par différentes voies : respiratoire, cutanée et digestive, entraînant des risques pour la santé. Pour limiter le risque de contamination, il est indispensable de bien connaître les caractéristiques et les dangers des produits, et de porter les Équipements de Protection Individuelle (EPI) durant les différentes phases de traitement.

2.1 Classification toxicologique des produits

Le classement toxicologique concerne à la fois les effets aigus (à court terme) et à long terme des substances et préparations suite à une seule exposition ou lors d'expositions répétées ou prolongées. Tous les produits présentent pour l'utilisateur des dangers, il faut s'efforcer de les minimiser. Phrases de risques (R) et Conseils de prudence (S) sont associés aux symboles de dangers toxicologiques.

Les phrases de risques (R) précisent la nature particulière des risques suivant le mode d'exposition. 66 phrases de risques sont ainsi répertoriées.

Elles peuvent aussi être combinées entre elles (ex : R40/20/21/22 : Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion).

Les conseils de prudence (S) indiquent les précautions à prendre lors du stockage et de la manipulation du produit. Ils précisent aussi les mesures d'urgence à adopter en cas de problème. Comme les phrases de risque, les phrases de prudence (S) peuvent aussi être combinées (ex : S36/37/39 : porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux / du visage).

→ Les produits très toxiques



T+

Produits qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques extrêmement graves, aigus ou chroniques et même la mort et qui sont caractérisés par la mention T+.

Accompagnés des phrases de risques :

- › R 26 : Très toxique par inhalation.
- › R 27 : Très toxique par contact avec la peau.
- › R 28 : Très toxique en cas d'ingestion.
- › R 39 : Danger d'effets irréversibles très graves.

→ Les produits toxiques



T

Produits qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques graves, aigus ou chroniques et même la mort et qui sont caractérisés par la mention T.

Accompagnés des phrases de risques :

- › R 23 : Toxique par inhalation.
- › R 24 : Toxique par contact avec la peau.
- › R 25 : Toxique en cas d'ingestion.
- › R 29 : Danger d'effets irréversibles très graves.
- › R 48 : Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.

→ Les produits nocifs



Xn

Produits qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques de gravité limitée et qui sont caractérisés par la mention Xn.

Accompagnés des phrases de risques

- › R 20 : Nocif par inhalation.
- › R 21 : Nocif par contact avec la peau.
- › R 22 : Nocif en cas d'ingestion.
- › R 40 : Possibilité d'effets irréversibles.
- › R 48 : Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.

⇒ Les produits irritants



Xi

Produits non corrosifs qui, par contact immédiat prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire et qui sont caractérisés par la mention Xi.

- Accompagnés des phrases de risques :
- › R 36 : Irritant pour les yeux.
 - › R 37 : Irritant pour les voies respiratoires.
 - › R 38 : Irritant pour la peau.
 - › R 41 : Risque de lésions oculaires graves.
 - › R 42 : Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.
 - › R 43 : Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
 - › R 48 : Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.

⇒ Les produits corrosifs



C

Produits qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructive sur ces derniers et qui sont caractérisés par la mention C.

- Accompagnés des phrases de risques :
- › R 34 : Provoque des brûlures.
 - › R 35 : Provoque des graves brûlures.

⇒ Les produits dangereux pour l'environnement



N

Accompagnés des phrases de risques :

- › R 50 : Très toxique pour les organismes aquatiques.
- › R 51 : Toxique pour les organismes aquatiques.
- › R 52 : Nocif pour les organismes aquatiques.
- › R 53 : Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- › R 54 : Toxique pour la flore.
- › R 55 : Toxique pour la faune.
- › R 56 : Toxique pour les organismes du sol.
- › R 57 : Toxique pour les abeilles.
- › R 58 : Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement.
- › R 59 : Dangereux pour la couche d'ozone.

Cette classification ne concerne pour l'instant que les substances actives et non les préparations commerciales.

Certaines mentions précisent la nature des dangers (transcription en droit français prévue et applicable en 2004 de la directive 1999/45/ CE du 31 mai 99) :

› AQUA : Dangereux pour les organismes aquatiques.

- › DABE : Dangereux pour les abeilles et autres insectes pollinisateurs.
- › CHIENS : Dangereux pour les chiens.
- › FAUN : Dangereux pour la faune aquatique.
- › OIS : Dangereux pour les oiseaux.
- › POIS : Dangereux pour les poissons.

⇒ Effets spécifiques sur la santé

■ Les produits CANCÉRIGÈNES

Accompagnés des phrases de risques :

- › R 45 : Peut causer le cancer.
- › R 49 : Peut causer le cancer par inhalation.
- › R 40 : Possibilités d'effets irréversibles.

■ Les produits MUTAGÈNES

Accompagnés des phrases de risques :

- › R 46 : Peut causer des altérations génétiques héréditaires.
- › R 40 : Possibilités d'effets irréversibles.

■ Les produits TÉRATOGENES

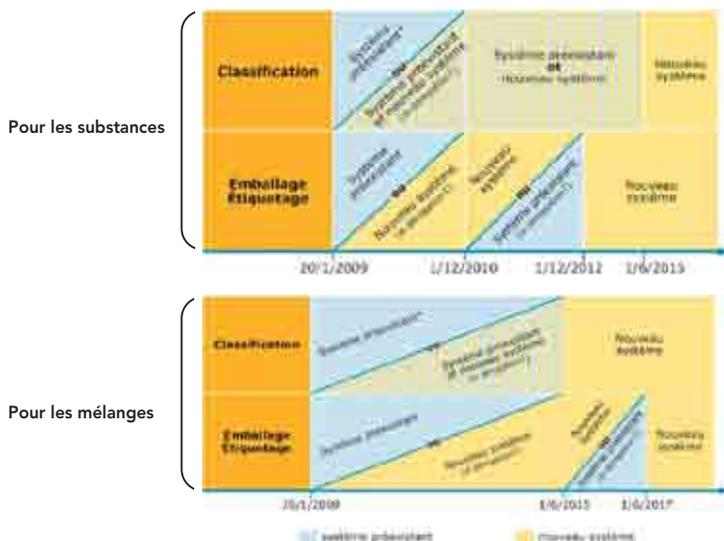
Ils sont aussi dénommés toxiques pour la reproduction. Accompagnés des phrases de risques :

- › R 60 : Peut altérer la fertilité.
- › R 61 : Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- › R 62 : Risque possible d'altération de la fertilité.
- › R 63 : Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.

■ Nouvel étiquetage des produits chimiques

Le règlement dit « CLP » définit les nouvelles règles de classification, d'emballage et d'étiquetage des produits chimiques en Europe. Ce nouveau système, mettant en œuvre les recommandations internationales du SGH (ou

Système général harmonisé), va progressivement remplacer le système européen préexistant. Il s'appliquera de façon obligatoire aux substances dès fin 2010 et aux mélanges en juin 2015.



■ Changements concrets liés au règlement CLP

→ Définition des dangers

En Europe, dans le cadre de la mise sur le marché et de l'utilisation des produits chimiques, 15 catégories de danger étaient définies.

Le règlement CLP définit 28 classes de danger. Le terme "catégorie de danger" est remplacé par celui de "classe de risque". Une classe de danger définit la nature du danger, qu'il s'agisse d'un danger physique, d'un danger pour la santé ou d'un danger pour l'environnement.

Il reprend les 27 classes de danger définies par le SGH dans sa deuxième édition révisée :

- 16 classes de danger physique
- 10 classes de danger pour la santé
- 1 classe de danger pour l'environnement couvrant les dangers pour le milieu aquatique

Il définit également une « classe de danger supplémentaire pour l'Union européenne », à savoir la classe de danger « dangereux pour la couche d'ozone ».

Les classes de dangers peuvent être divisées en catégories de danger : les produits chimiques sont alors classés en fonction du degré de danger qu'ils présentent, dans une catégorie de 1 à 4 (suivant les classes de produits). La classe de danger cancérigène est elle-même divisée en 2 catégories :

► la catégorie 1 regroupant les cancérigènes avérés ou présumés pour l'être humain.

Cette catégorie est elle-même divisée en 2 sous-catégories à savoir :

- la catégorie 1A (agents dont le potentiel cancérigène pour l'être humain est avéré)
- la catégorie 1B (agents dont le potentiel cancérigène pour l'être humain est supposé).

► la catégorie 2 regroupant les agents suspectés d'être cancérigènes pour l'être humain.

→ Étiquetage

L'étiquetage prescrit par le règlement CLP pour les secteurs du travail et de la consommation comprend des éléments de communication, pour la plupart différents de ceux utilisés jusqu'à aujourd'hui dans le cadre du milieu de travail en Europe. Les informations requises pour le nouvel étiquetage sont les suivantes :

- identité du fournisseur
- identificateurs du produit
- pictogrammes de danger
- mentions d'avertissement
- mentions de danger
- conseils de prudence
- section des informations supplémentaires
- quantité nominale pour les produits mis à disposition du grand public (sauf si cette quantité est précisée ailleurs sur l'emballage)

→ Pictogrammes de danger

Les pictogrammes de danger prescrits par le règlement CLP sont issus du SGH et sont au nombre de 9.

Ils comportent « un symbole en noir sur fond blanc dans un cadre rouge suffisamment épais pour être clairement visible ».

Chaque pictogramme possède un code composé de la façon suivante : « SGH » + « 0 » + 1 chiffre.

Le règlement CLP définit le pictogramme associé à chaque catégorie des classes de danger.

Règles et précautions pour l'usage des produits

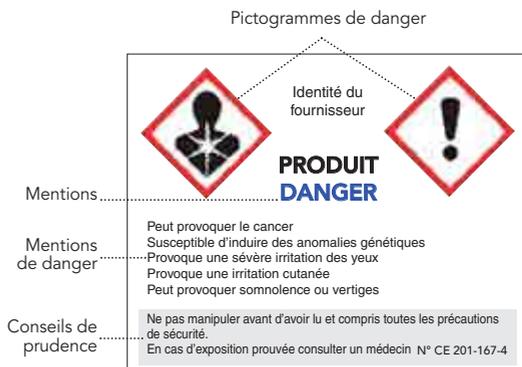
Pictogrammes	Classes et catégories de dangers associés
<p>SGH01</p> 	<p>Ces produits peuvent exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Explosibles instables ▶ Explosibles, divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 ▶ Substances et mélanges autoréactifs, type A ▶ Peroxydes organiques, type A
<p>SGH02</p> 	<p>Ces produits peuvent s'enflammer suivant le cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique... ; • sous l'effet de la chaleur, de frottements ... ; • au contact de l'eau ; • au contact de l'eau s'ils dégagent des gaz inflammables (certains gaz s'enflamment spontanément, d'autres au contact d'une source d'énergie- flamme, étincelle...). <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gaz inflammables, catégorie 1 ▶ Aérosols inflammables, catégories 1, 2 ▶ Liquides inflammables, catégories 1, 2, 3 ▶ Matières solides inflammables, catégories 1, 2 ▶ Substances et mélanges autoréactifs, types C, D, E, F ▶ Liquides pyrophoriques, catégorie 1 ▶ Matières solides pyrophoriques, catégorie 1 ▶ Substances et mélanges auto-chauffants, catégories 1, 2 ▶ Substances et mélanges qui, au contact de l'eau dégagent des gaz inflammables, catégories 1, 2, 3 ▶ Peroxydes organiques, type C, D, E, F
<p>SGH03</p> 	<p>Ces produits peuvent provoquer ou aggraver un incendie ou même provoquer une explosion s'ils sont en présence de produits inflammables. On les appelle des produits comburants.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gaz comburants, catégorie 1 ▶ Liquides comburants, catégories 1, 2, 3 ▶ Matières solides comburantes, catégories 1, 2, 3
<p>SGH04</p> 	<p>Ces produits sont des gaz sous pression contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur : il s'agit des gaz comprimés, des gaz liquéfiés et des gaz dissous. Les gaz liquéfiés réfrigérés peuvent, quant à eux, être responsables de brûlures ou de blessures liées au froid appelées brûlures et blessures cryogéniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gaz sous pression <ul style="list-style-type: none"> • Gaz comprimés • Gaz liquéfiés • Gaz liquéfiés réfrigérés • Gaz dissous
<p>SGH05</p> 	<p>Ces produits sont corrosifs suivant les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ils attaquent ou détruisent les métaux ; • ils peuvent ronger la peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projection. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux, catégorie 1 ▶ Corrosion/irritation cutanée, catégories 1A, 1B ; 1C ▶ Lésions oculaires graves/irritation oculaire, catégorie 1
<p>SGH06</p> 	<p>Ces produits empoisonnent rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Toxicité aiguë, catégories 1, 2, 3

Pictogrammes	Classes et catégories de dangers associés
<p>SGH07</p> 	<p>Ces produits chimiques ont un ou plusieurs des effets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ils empoisonnent à forte dose ; • ils sont irritants pour les yeux, la gorge, le nez ou la peau ; • ils peuvent provoquer des allergies cutanées (eczémas) ; • ils peuvent provoquer une somnolence ou des vertiges <p>› Toxicité aiguë, catégorie 4 › Corrosion/irritation cutanée, catégorie 2 › Lésions oculaires graves/irritation oculaire, catégorie 2 › Sensibilisation cutanée, catégorie 1 › Toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition unique, catégorie 3</p>
<p>SGH08</p> 	<p>Ces produits entrent dans une ou plusieurs de ces catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> • produits cancérogènes ; • produits mutagènes ; • produits toxiques pour la reproduction • produits qui peuvent modifier le fonctionnement de certains organes comme le foie, le système nerveux... • produits qui peuvent entraîner de graves effets sur les poumons et qui peuvent être mortels s'ils pénètrent dans les voies respiratoires ; • produits qui peuvent provoquer des allergies respiratoires <p>› Sensibilisation respiratoire, catégorie 1 › Mutagénicité sur les cellules germinales, catégories 1A, 1B, 2 › Cancérogénicité, catégories 1A, 1B, 2 › Toxicité pour la reproduction, catégories 1A, 1B, 2 › Toxicité spécifique pour certains organes cibles- exposition unique, catégorie 1, 2 › Toxicité spécifique pour certains organes cibles- exposition répétée, catégorie 1, 2 › Danger par aspiration, catégorie 1</p>
<p>SGH09</p> 	<p>Ces produits provoquent des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...)</p> <p>› Danger pour le milieu aquatique-danger aigu, catégorie 1 › Danger pour le milieu aquatique-danger chronique, catégorie 1</p>

■ Exemple d'une nouvelle étiquette.

Les conseils de prudence ("phrases S") utilisés en Europe, se voient attribuer un code constitué de la lettre « P » et de 3 chiffres, qui a la même fonction. Une mention de danger, remplacera la phrase de risques ("phrases R"). Un code alphanumérique unique constitué de la lettre « H » et de 3 chiffres est affecté à chaque mention de danger. Bien que leur codification et leur libellé soient différents, ces mentions de danger équivalent aux phrases de risque (phrases R) déjà utilisées dans le système européen préexistant.

Attention ! Certains dangers ne sont pas symbolisés par un pictogramme. C'est pourquoi il est très important de lire entièrement l'étiquette.



⇒ Fiche de données de sécurité (FDS)

Ce document réglementaire est établi par le fournisseur de la spécialité commerciale. 16 rubriques, présentées toujours dans le même ordre, informent le distributeur ou l'utilisateur sur les caractéristiques du produit et les précautions à prendre :

- 1 - identification de la préparation et de la société
- 2 - composition / information sur les composants
- 3 - identification des dangers
- 4 - premiers secours
- 5 - mesures de lutte contre l'incendie
- 6 - mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle
- 7 - manipulation et stockage
- 8 - contrôle de l'exposition et protection individuelle
- 9 - propriétés physiques et chimiques
- 10 - stabilité et réactivité
- 11 - informations toxicologiques
- 12 - informations écologiques
- 13 - considérations relatives à l'élimination
- 14 - informations relatives au transport
- 15 - informations réglementaires
- 16 - autres informations

■ Attention :

Tout distributeur doit être en possession des fiches de données de sécurité de la totalité des produits qu'ils commercialisent et doit les tenir à disposition de la médecine du travail et des utilisateurs qui les demandent. Les contrôleurs du service régional de l'alimentation (DRAAF-SRAL), peuvent demander ces fiches. Elles seront particulièrement utiles aux services de secours ou au médecin lors d'un éventuel incident ou accident. Pour vous les procurer, vous avez deux solutions :

- 1 - Demander à votre fournisseur de vous les transmettre.
- 2 - Consulter sur le site Internet de l'UIPP où vous trouverez les coordonnées de la plupart des sociétés (www.uipp.org puis F.D.S).

2.2 Équipements de protection individuelle

⇒ Dispositions réglementaires (articles 233-1 à 42 du Code du Travail)



- › l'employeur doit mettre gratuitement à la disposition des travailleurs les équipements de travail (matériel) et les équipements de protection individuelle appropriés et adaptés pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs.
- › l'employeur est responsable du bon fonctionnement de ces équipements, de l'entretien, réparations et remplacements nécessaires. Il est en outre responsable du port effectif des équipements de protection individuelle.
- › l'employeur procède à l'évaluation des risques :
 - supprimer si possible des produits chimiques.
 - remplacer un produit dangereux par un produit moins dangereux.
 - diminuer le temps et le risque d'exposition.
 - fournir les équipements de protection individuelle.
- › l'employeur s'assure de la formation, notamment pour la lecture des étiquettes, et des connaissances techniques nécessaires à la bonne utilisation des produits phytosanitaires, pour les personnes et pour l'environnement.
- › l'employeur fournit la FDS de chaque produit utilisé.

⇒ Les équipements de protection individuelle (EPI)

Avant de vous équiper, il est obligatoire de vérifier le bon état des différents EPI et les dates de péremption. Toujours se référer aux fiches de données de sécurité des produits ou aux étiquettes pour choisir les EPI les plus appropriés. Les EPI nécessaires pour une préparation ou une application de produits phytosanitaires sont :

■ Masque

La durée d'utilisation de la cartouche est d'environ 20 heures (voire moins). La cartouche doit être enfermée hermétiquement après chaque utilisation. Noter sur un carnet le nombre d'heures d'utilisation de la cartouche à chaque utilisation et noter la date de la première utilisation au marqueur sur la cartouche.

Le choix du type de masque et de la cartouche devra se faire en fonction des produits utilisés. L'idéal sera d'avoir une cartouche combinant un filtre à particules et un filtre antigaz.

Mettre des lunettes enveloppantes ou visière

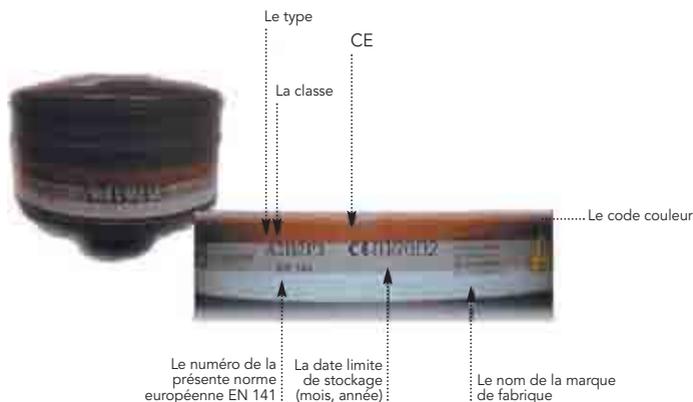
Le port d'un masque à cartouche protège les voies respiratoires contre les poussières et les gaz

Porter des vêtements de travail imperméables réservés exclusivement à l'utilisation des produits phytosanitaires.



Porter des gants imperméables aux produits

→ Inscriptions portées sur une cartouche



■ Source : Mutualité Sociale Agricole

Comment interpréter le type des masques ?

Les lettres désignent le type de polluant filtré (P : particules - A : gaz et vapeurs organiques - B : gaz et vapeurs inorganiques, etc ...).

- ▶ les chiffres donnent la classe de protection du masque : plus il est élevé, meilleure est la filtration (P1 : arrête au moins 80 % des particules - P3 : arrête au moins 99.95 % des particules).
- ▶ la Mutualité Sociale Agricole (MSA) considère que des filtres combinés gaz et poussière A2P3 assurent une protection pour la grande majorité des produits phytosanitaires.

■ Rappel :

Les masques jetables type anti-poussières, en coton ou en papier n'ont bien évidemment aucun intérêt dans le cadre d'application de produits phytosanitaires.

■ Combinaison

Elle doit porter un marquage CE, être adaptée à la corpu-lence, être changée chaque jour et en cas d'accroc ou de déchirures. La combinaison doit être adaptée aux produits utilisés. Il est préférable d'utiliser des combinaisons jetables.

■ Bottes

Étanches et recouvertes par la combinaison.

■ Lunettes

Elles doivent être portées pour la préparation de la bouillie, et en cas de port de demi-masques.

■ Gants

Choisissez des gants adaptés aux risques chimiques (nitrile ou éventuellement néoprène). Les gants fins en latex ou les gants de vaisselle ne protègent pas suffisamment efficacement contre les produits phytosanitaires. Il est important de choisir les gants qui conviennent le mieux à l'activité. Les gants réutilisables doivent être régulièrement vérifiés. Des pictogrammes vous indiquent le domaine de protection des gants, ils sont :

Risques chimiques



Micro-organismes



Risques mécaniques



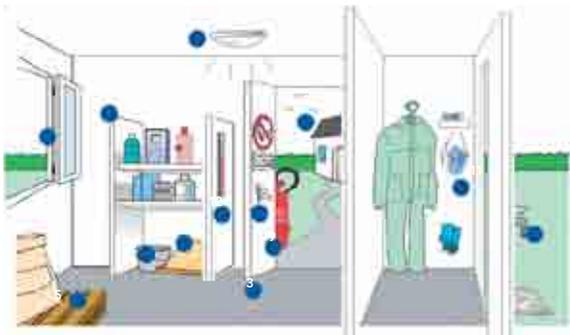
3. Les règles pour l'application

Au-delà des exigences réglementaires (Article R5132-66 du code de la santé publique), il convient de prendre toutes les précautions afin d'éviter les accidents : outre les dommages physiques et environnementaux qu'ils pourraient provoquer, les accidents peuvent en effet entraîner la mise en cause de la responsabilité de l'applicateur. Dans ce but, des recommandations ont été établies pour l'aménagement des locaux de stockage des produits phytosanitaires. Le décret du 27 mai 1987 (J.O. du 3 juin 1987) relatif à la protection des travailleurs agricoles exposés aux produits antiparasitaires à usage agricole a valeur de référence.

3.1 L'aménagement des locaux

⇒ Choix du local

Il doit être sécurisé (fermant à clef) (1), situé dans un bâtiment réservé exclusivement à cet usage et indépendant de la maison d'habitation (2), hors gel (isolé), étanche (sol cimenté, rebord 15 cm pour garantir l'étanchéité) (3), aéré ou ventilé, pour éviter les accumulations de vapeurs (2 ouvertures opposées hautes et basses) (4). S'il y a une installation électrique, elle doit être conforme aux normes (8).



⇒ Aménagement du local

Prévoir un seau (6), et de la matière absorbante (vermiculite, sable) (7), un thermomètre mini/maxi (12) et des étagères en matériaux incombustibles (13). Prévoir également un container (ou sac étanche) pour stocker les bidons vides rincés 3 fois en attente de leur élimination (voir pages suivantes "La gestion des déchets de produits phytosanitaires").

⇒ Rangement des produits

Conserver les produits dans leur emballage d'origine, éviter les stocks à même le sol, séparer les produits inflammables, placer les solides en hauteur et les liquides en bas, isoler les produits T et T+ (un rangement suivant le classement toxicologique est souhaitable).

Inventaire des produits : l'employeur est tenu d'établir une notice pour chaque poste de travail exposant les travailleurs à des substances chimiques ou des préparations chimiques dangereuses. Cette notice est destinée à les informer des risques auxquels leur travail peut les exposer et des dispositions prises pour les éviter. [art. R231-54-5 du Code du Travail]

⇒ Signalétique

Sur la porte doivent être signalés : « Local réservé aux produits phytosanitaires », « défense de fumer », les numéros de téléphone utiles : pompier, centre antipoison.

⇒ À l'extérieur du local

À proximité de la porte : extincteur à poudre ABC (9), équipement de protection (combinaison, masque, gants, lunettes) stockés à l'abri de la poussière (11), robinet d'eau (10).

3.2 Les risques lors de la manipulation des produits phytosanitaires

Lors de la manipulation ou du traitement, les produits phytosanitaires présentent un risque pour les utilisateurs.

La plupart des contaminations ont lieu durant la phase de préparation de la bouillie.

Il est donc indispensable de se protéger pendant cette phase.

Ne pas fumer, ne pas boire, ne pas manger durant toute la durée d'exposition aux produits.

De plus il convient de suivre les précautions suivantes :

- ▶ il est préférable d'aménager une aire de remplissage
- ▶ ne pas plonger le tuyau dans la bouillie.

- ▶ toujours préparer la quantité de bouillie par rapport à l'étalonnage du pulvérisateur
- ▶ n'utiliser au maximum que la dose homologuée. Il est même possible de la réduire.
- ▶ préparer toujours la quantité nécessaire au jour d'intervention
- ▶ ne jamais préparer de la bouillie pour la stocker. Les fabricants ne répondent pas de l'efficacité de leur produits plus de quelques heures après la préparation
- ▶ lorsqu'on arrive en fin de bidon, le rincer 3 fois et incorporer les eaux de rinçage à la cuve ... / ...

phytosanitaires

Toutes ces mesures visent à protéger l'environnement : il ne faut jamais oublier que la plus anodine petite goutte de produit perdue peut avoir des conséquences. **1 gr de produit actif déversé dans un fossé suffit à provoquer une pollution sur 10 Km.**

→ Vérification du matériel

Avant chaque campagne de traitement, vérifiez le bon état de votre matériel. Un mauvais fonctionnement du matériel a des conséquences. **Il est recommandé de changer les buses régulièrement (tous les ans).**

→ Étalonnage du pulvérisateur

Étalonner votre matériel, c'est connaître la quantité d'eau qu'il vous faudra ajouter au produit pour traiter une surface donnée. Cette démarche est liée à trois paramètres : pression, vitesse d'avancement et types de buses utilisées. **L'étalonnage correct du matériel** est la seule façon de s'assurer qu'on traite à la dose homologuée. Cela nécessite une connaissance précise de la quantité de bouillie débitée par le pulvérisateur (voir annexe ci-dessous).

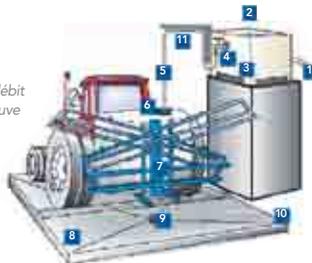
→ Calcul de la quantité de produit nécessaire

Après le calcul de la quantité d'eau nécessaire pour votre traitement, il faut maintenant calculer la quantité de produit commercial à insérer dans la cuve. La dose homologuée de la préparation commerciale figure sur l'étiquette. Elle est exprimée pour un hectare (=10 000 m²), soit en litre/ha ou en kg/ha. Vous devez effectuer une « règle de trois » en fonction de la surface à traiter.

Quantité de produit nécessaire = Dose homologuée/ha x surface à traiter en m²/10 000. Cette quantité est à incorporer dans le volume d'eau correspondant (voir calcul de la quantité d'eau). Au besoin, ces quantités ainsi obtenues devront être fractionnées en fonction du volume de la cuve de votre pulvérisateur. **Reportez-vous à l'annexe ci-dessous pour les opérations à suivre.**

Remplissage du pulvérisateur

- (1) Arrivée d'eau
- (2) Flotteur commandant l'arrivée d'eau
- (3) Cuve (volume inférieur ou égal à celui du pulvérisateur)
- (4) Vanne quart de tour et tuyau grand débit
- (5) Embout du tuyau à l'extérieur de la cuve
- (6) Panier de protection
- (7) Butée roues arrière du tracteur (pulvérisateur porté)
- (8) Sol imperméabilisé
- (9) Bonde ouverte seulement pendant le chargement
- (10) Bouchon de reprise d'eau souillée
- (11) Potence



Annexe Étalonnage des pulvérisateurs

L'étalonnage des pulvérisateurs est très important pour la maîtrise de l'application de produits phytosanitaires, la quantité de matière active appliquée en dépend. Aussi il est important que chaque applicateur étalonne le pulvérisateur, et qu'une fiche soit remplie pour chaque produit (1 fiche/applicateur/ produit).

NOM DE L'APPLICATEUR :	PRODUITS UTILISÉS :
MESURE DE LA QUANTITÉ DE BOUILLIE UTILISÉE (à réaliser avec de l'eau claire)	
Débit du pulvérisateur : Pulvériser dans un récipient gradué pendant une minute.	litres/minute
Calcul de la vitesse de traitement : Pulvériser (sur une surface sèche) en vous déplaçant à vitesse normale : mesurer la surface précise	m²/minute
Quantité de bouillie utilisée : $\frac{\text{litres/minute}}{\text{m}^2/\text{minute}}$	= litres/m²
CALCUL DE LA QUANTITÉ DE PRODUIT NÉCESSAIRE	
Dose homologuée : l ou g/ha	l ou g/ha
Quantité de produit par litre de bouillie : $\frac{\text{l ou g/ha}}{\text{litres/m}^2 \times 10\,000}$	= l ou g/litre
Quantité de produit à mettre dans 10 l d'eau : l ou g/litres x 10	= l ou g/10 litres

3.3 Les bonnes pratiques de pulvérisation

⇒ Les conditions climatiques requises

Toujours consulter les prévisions météorologiques. Elles sont relativement fiables sur trois jours.

En fonction du mode d'action des produits, les conditions climatiques au moment de l'application du traitement phytosanitaire sont déterminantes quant à leur efficacité.

⇒ Le vent

Il éloigne le produit de la cible, mais peut le rapprocher de haies ou de végétaux avoisinants rend inefficace le traitement et est à l'origine de la contamination des cours d'eau voisins. Risque de dérive important dès 12 km/h, ce qui correspond à une petite brise.

⇒ L'hygrométrie

Elle est très importante pour l'efficacité des traitements : une hygrométrie supérieure à 60 % est gage d'une bonne efficacité.

⇒ La température

Des températures supérieures à 20°C lors du traitement peuvent limiter sensiblement l'efficacité du produit.

⇒ La pluie

Eviter de traiter en cas de risque de pluie dans les heures suivant l'application. En effet la pluie favorise le lessivage qui contribue à la pollution des cours d'eau.

→ Y a-t-il trop de vent ?

Echelle de Beaufort (à 10 m de hauteur)	Vitesse du vent au niveau de la cime du palmier.	DESCRIPTION		PULVÉRISATION
Force 0	moins de 1 km/h	CALME	 Fumée montant à la verticale	ATTENTION AUX TRÈS CHAUDES JOURNÉES D'ÉTÉ
Force 1	1 à 5 km/h	TRÈS LÉGÈRE BRISE	 Fumée s'inclinant dans la direction du vent	
Force 2	6 à 11 km/h	LÉGÈRE BRISE	 Bruissement des feuilles, sensation de souffle sur le visage	ÉVITER DE PULVÉRISER DES HERBICIDES
Force 3	12 à 19 km/h	BRISE	 Feuilles constamment en mouvement	
Force 4	20 à 28 km/h	VENT MODÉRÉ	 Petites branches en mouvement, arrivées de papiers et poussières	A PROSCRIRE

■ Source : FORMAP

3.4 Les déchets après le traitement

Diluer le fond de cuve et épandre à grande vitesse sur une zone à risque réduit. Il s'agit aussi de nettoyer et rincer le système de distribution à la fin de chaque série de traitements.

⇒ Que sont les déchets de produits phytosanitaires ?

Les déchets des activités de traitements phytosanitaires sont principalement les emballages vides de produits phytosanitaires (EVPP) et les produits phytosanitaires non utilisables (PPNU).

En application du décret n° 2002 - 540 du 18 avril 2002, ils sont considérés comme déchets dangereux. Ils sont de ce fait exclus de la collecte via les ordures ménagères. Le

brûlage et l'enfouissement sont bien sûr formellement interdits.

Leur élimination ne peut être effectuée que dans des installations classées pour l'environnement soumises à autorisation et agréés pour ce type de déchets. C'est pourquoi un système de collecte spécifique a été mis en place par la profession avec la filière ADIVALOR.

⇒ La collecte des emballages vides (EVPP)

Les emballages de produits phytosanitaires sont collectés une à plusieurs fois par an par les coopératives et les négoce, qui organisent des sites de réception, qui mettent à disposition des agents, qui assurent la collecte et le transport vers des sites de regroupement. Les conditions de déroulement des collectes sont consignées dans le "guide pratique ADIVALOR pour la gestion des EVPP". La collecte des emballages se prépare dès l'utilisation des produits (sans attendre le dernier moment).

Pour respecter l'obligation de propreté des bidons, les applicateurs doivent prévoir dès l'utilisation, les procédures de rinçage. 3 rinçages sont souhaitables à l'aide d'un système de rince-bidon (l'eau de rinçage est à remettre dans le pulvérisateur), prévoir également l'égouttage, et le stockage des bidons vides.

Les emballages collectés sont ensuite acheminés vers des centres spécialisés dans le traitement des déchets dangereux. Là, ils sont valorisés avec récupération d'énergie.

⇒ Les produits phytosanitaires non utilisables (ppnu) ou vieux produits

Les collectes de vieux produits, ou Produits Phytosanitaires Non Utilisables (PPNU) sont organisées dans les dépôts des coopératives et les négoce à des périodes précises. L'opération est coordonnée par la FEREDDEC Bretagne avec l'appui d'ADIVALOR (Agriculteurs Distributeurs Industriels pour la Valorisation des déchets phytosanitaires).

Elles concernent les produits phytosanitaires qui :

- ▶ ont subi des altérations physico-chimiques due(s) à un entreposage trop long ou réalisé dans des conditions inappropriées (gel, humidité...)
- ▶ ont été interdits suite à un changement de législation
- ▶ ne sont plus utilisés

Pour préparer efficacement la collecte de vieux produits, les utilisateurs doivent :

- ▶ identifier les produits : ils doivent faire l'état de leurs

stocks, en particulier pour identifier les produits qui font l'objet d'une interdiction prochaine

- ▶ séparer les vieux produits : les produits doivent être gardés dans les emballages d'origine, et ne doivent jamais être transvasés ou mélangés, même les fonds de bidons. Les emballages détériorés ou présentant une fuite doivent être placés dans des sacs étanches. Pour les manipulations, il convient de porter des équipements de protection (*voir § « manipulation des produits »*).

Les vieux produits sont collectés par les coopératives et les négoce. La collecte sur les points de vente doit répondre à des conditions strictes d'équipement, de sécurité, et de formation des agents. Ces conditions sont consignées dans le « guide pratique ADIVALOR pour la gestion des PPNU ».

Prise de notes

A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the width of the page.

REMERCIEMENTS

Merci à ceux qui ont participé ou apporté leur concours à la réalisation de ce guide 1^{ère} et 2^{ème} et 3^{ème} version :
Gérard ANGOUJARD, FEREDec Bretagne ; Eric BAZILE, FEREDec Bretagne ; Nicolas BONNENFANT, COLOCO ; Gilles CLEMENT, COLOCO ; Claude COURTECUISSÉ, Photographe ;
Barbara DECUPERE, Association de la Ville et des Communes de la Région de Bruxelles-Capitale ;
Jaqueline ESPECEL, Ville de Rennes ; Miguel GEORGIEFF, COLOCO ; Roland GICQUEL, Rennes Métropole ; Magali GRAND, SMPBR ; Marcel GUIHO, DREAL Bretagne ; Jérôme HAMELIN, Mission Gestion Différenciée ; Lilian HATEY, FEREDec Bretagne ; Isabelle HERVIO, CAUE 22 ;
Anne LAVERTY, stagiaire Ville de Rennes ; Carole LE MOIGNE, clé ; Sylvie LEROY, BEP ;
Pierre LHOUMEAU, Ville de Rennes ; Olivier MARTIN, FEREDec Bretagne ; Sophie MERLE, DRAF/ SRPV ;
Olivier MICHEL, BEP ; Denis PEPIN, Ingénieur écologue ; Sylvie SAGNE, Ville de Lyon ;
Emilie ROY, PROXALYS Environnement ; François SIMON, stagiaire FEREDec Bretagne ;
Alain VALLIER, CAUE 56 ; Thierry PANAGET, Agence régionale de santé Bretagne ;
Stéphane GOURMAUD, Conseil Régional de Bretagne ; Florence FERNANDEZ, DRAAF/SRAL Bretagne ; Pascal MICHON, SRAL Bretagne ; Frédéric ONNO, Conseil Général du Morbihan ;
Alette FOUILLARON, FEREDec Bretagne ; l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ;
les Conseils Généraux de Bretagne ; le Conseil Régional de Bretagne.

Avertissement : les informations contenues dans cette réédition 2012 ne sont pas libres de droit.

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Denis PEPIN, FEREDec Bretagne ; PROXALYS Environnement ;
la Ville de Rennes ; Rennes Métropole,
Groupe national ZNA-INTER-FREDON, Claude COURTECUISSÉ.

CONCEPTION ET MISE EN PAGE

Page'In Création graphique - 02 99 32 08 09

IMPRESSION

Imprimerie du rimon - 02 99 53 85 54

Pour toute réédition, merci de contacter la FEREDec Bretagne

Tél : 02 23 21 18 18

Mail : feredec@feredec-bretagne.com

<http://www.feredec-bretagne.com>



Promouvoir la gestion durable des forêts

