

Guide sur les **méthodes** de **désherbage** en **collectivités**

Évaluation des impacts
potentiels sur l'environnement
des techniques de désherbage



Les Eco Maires

Préambule

Une intervention en zone urbaine est aujourd'hui une opération délicate et encadrée. De plus en plus de paramètres sont à prendre en compte dans l'équation. Il ne suffit plus d'être efficace, mais il faut concilier les questions économiques, sociales et écologiques à leur juste valeur.

Le choix entre techniques chimiques et techniques alternatives dépend de la réglementation et de la politique menée par les collectivités dans leur plan de gestion des zones Parcs, Jardins et Trottoirs (PJT). Ces grandes allées qui font partie de la beauté d'une ville ou d'un village demandent une gestion particulière et un plan de désherbage rigoureux. La pluralité des techniques soulève la question de leur utilisation et de leur impact sur l'environnement.

Une étude* réalisée par un organisme indépendant en éco-conception en 2008 avait permis de montrer, en utilisant la technique de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), les conséquences potentielles induites par 4 méthodes de désherbages (un système de pulvérisation d'eau chaude, un herbicide chimique, un système de pulvérisation de mousse chaude et un traitement thermique à infrarouge) sur les principaux impacts environnementaux.

Les résultats de cette étude ont permis de mettre en évidence que toutes les méthodes de désherbage génèrent des impacts sur l'environnement. Ceux-ci ont permis de conclure que les impacts potentiels des techniques alternatives étaient les plus importants sur une majorité de critères. De plus, il a été confirmé que les méthodes chimiques influençaient le plus fortement les milieux aquatiques.

Dans une version mise à jour et récemment certifiée (mai 2011), l'étude s'est appliquée à affiner les composantes et les techniques utilisées. Les travaux conduits dans le cadre de cette étude ont un double objectif :

- Etendre l'éventail des techniques de désherbages professionnelles par la prise en compte de nouvelles solutions chimiques en usage PJT.
- Intégrer les avancées de la communauté scientifique (nouvelles méthodes de calcul) pour pallier les principales limites méthodologiques de la première étude.

*Étude comparative sur le cycle de vie de 4 techniques de désherbage (EVEA conseil) 2008.

Préambule	3
Pourquoi évaluer les impacts environnementaux des méthodes de désherbage	4
Zoom sur l'étude	6
Focus sur les impacts pertinents	8
Réduire l'impact et sécuriser l'application	13
La revue critique	16
Un expert pour la validation : Denis MOSCHETTO, présentation et interview	17
Pour en savoir plus	19

Pourquoi évaluer les impacts environnementaux des méthodes de désherbage ?

Le but de cette étude est en premier lieu de communiquer et informer un public professionnel en Espaces Verts sur l'intérêt et les limites environnementales de ces différentes techniques.

Dans la dynamique du Grenelle de l'Environnement ou encore du plan Ecophyto 2018, les préoccupations des collectivités locales sont aujourd'hui d'allier le respect de l'environnement tout en proposant des espaces entretenus et accueillants. Cela passe par une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux liés à la santé et aux revendications citoyennes. Ainsi, les méthodes de désherbage et d'entretien sont choisies en fonction de la nature des espaces (perméabilité) et donc de leur vulnérabilité. La connaissance, en amont, de l'impact des méthodes de désherbage est importante dans la prise de décision.

L'ACV pour l'évaluation des impacts environnementaux

On définit un impact environnemental par l'effet qu'induit une activité humaine sur son environnement. Les études d'impacts s'appuient sur la détermination de différents critères appropriés pour orienter les choix et la prise de décision.

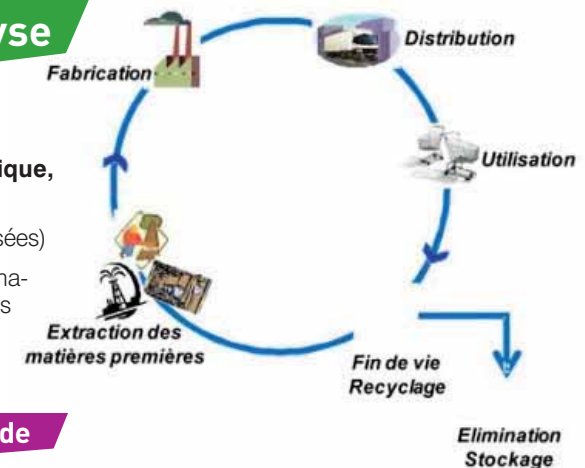
L'Analyse de Cycle de Vie (ACV), qui permet d'étudier les impacts environnementaux

potentiels des activités humaines, est un outil certifié suivant les normes ISO 14040 et 14044. Il contribue à la mise en place de mesures d'observation pour calculer les facteurs de production les plus impactants sur l'environnement.

Les étapes de l'Analyse de Cycle de Vie

Etude objective et méthodologique, l'ACV est à la fois :

- une procédure (suite d'étapes standardisées)
- un modèle de transformations mathématiques (transformant les flux en impacts environnementaux potentiels)



Les quatre principales étapes de l'ACV consistent à :

- 1 Définir les objectifs et le champ de l'étude en fonction de l'application qu'on veut en faire**
- 2 Inventorier les cycles de vie de chaque méthode de désherbage**
- 3 Evaluer les impacts sur l'environnement pour chaque étape du cycle de vie du produit**
- 4 Interpréter les résultats**

Véritable processus itératif, chaque étape peut amener à revoir la précédente.

L'analyse Multicritère. Une prise en compte des principaux impacts environnementaux.

Zoom sur l'étude

Les techniques de désherbage étudiées n'ont ni la même efficacité ni le même effet à plus ou moins long terme. Pour obtenir un même résultat dans le temps, certaines techniques requièrent un nombre de passages plus importants que d'autres. Afin de pouvoir comparer les différentes techniques sur une base commune, l'unité fonctionnelle retenue est la suivante :

« Désherber 1 m² de surface perméable en PJT et dans une configuration type à l'aide d'un système de désherbage tracté pendant 1 an »

Les principales méthodes utilisées par les collectivités

La méthode thermique à infrarouge : cette technique utilise la chaleur pour détruire la flore spontanée. 1 à 2 secondes de la source de chaleur sont nécessaires pour provoquer un choc thermique qui conduit à l'éclatement des cellules et la photosynthèse est stoppée. Les rayons infrarouges sont produits par un brûleur utilisant du GPL (Gaz de Pétrole liquéfié).

La méthode de l'eau chaude : basée sur le même principe que le choc thermique, cette technique utilise de l'eau chaude à basse pression pour provoquer l'éclatement des cellules. Cette technique est utilisée le plus souvent dans les endroits comportant un risque de transfert des herbicides vers l'eau. Cette technique utilise de l'eau et du gaz pour la chauffer.

La méthode de la mousse chaude : toujours basée sur le choc thermique, cette technique additionne à l'eau des extraits de produits naturels (amidon de maïs et alcool gras de noix de coco) biodégradables.

Les méthodes chimiques : ces méthodes présentent la même utilisation. Mélange entre l'eau et les produits herbicides, puis une application à l'aide de véhicules motorisés (tracteur,...). Activité très réglementée. Pour la technique chimique, l'étude a pris en compte l'application en suivant les bonnes pratiques et en absence de celles-ci.

Indicateurs environnementaux

Liste des principaux impacts environnementaux étudiés

- 1 > Epuisement des ressources non renouvelables
- 2 > Acidification
- 3 > Eutrophisation de l'eau douce
- 4 > Destruction d'ozone stratosphérique
- 5 > Oxydation photochimique
- 6 > Effets respiratoires dus aux substances inorganiques
- 7 > Changement climatique
- 8 > Consommation totale d'eau
- 9 > Toxicité humaine
- 10 > Toxicité des milieux aquatiques
- 11 > Consommation globale d'énergie

Les itinéraires techniques des méthodes de désherbage étudiées

Techniques	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Chimique 1*			●							●		
Chimique 2**		●								●		
Infrarouge				●	●	●	●	●	●	●		
Eau chaude				●	●		●			●		
Mousse chaude				●			●			●		

● Application

Les modalités de l'étude n'intégreront pas de programme post-levée strict.

*Programme pré-post-levée - **Programme pré-levée.

Focus sur les impacts pertinents

Les activités de désherbage en PJT induisent des impacts environnementaux. L'étude de ces impacts vise à aider la décision par une meilleure prise en compte des considérations environnementales, fournir une base scientifique pour la gestion des impacts sur l'environnement des actions de désherbage et mettre en place une gestion environnementale.

Considérant les activités de désherbage des collectivités locales et leurs impacts, voici une liste de 5 impacts jugés pertinents :

- Le changement climatique
- La consommation totale d'eau
- La consommation totale d'énergie primaire non renouvelable
- Les pollutions atmosphériques
- L'écotoxicité des milieux aquatiques

Le changement climatique

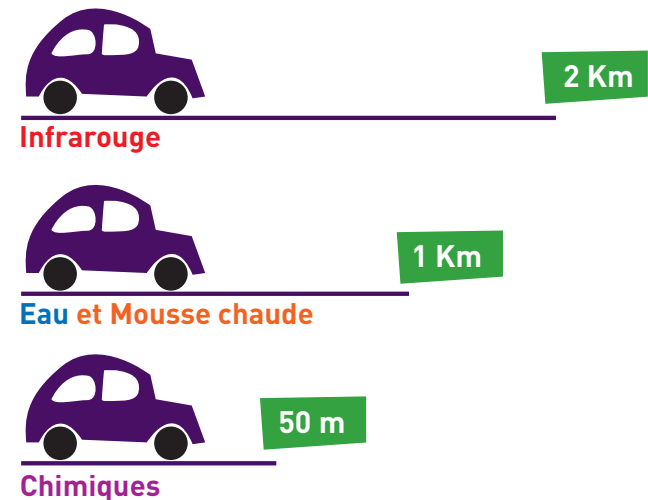
L'indicateur « changement climatique » reflète les impacts sur le réchauffement climatique des gaz à effet de serre émis par les activités humaines, dans notre cas les différentes techniques de désherbage mises en œuvre (principalement le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote).

Dans cette étude, le CO₂ est le principal gaz à effet de serre émis, et ceci quelle que soit la technique de désherbage. C'est la phase d'application qui est responsable de cette émission, à la fois par la combustion de

carburant pour le transport (tracteur) mais aussi et surtout par les moteurs auxiliaires (groupe électrogène, GPL) pour le fonctionnement des techniques alternatives.

Sur le cycle de vie des techniques de désherbage, et suivant l'unité fonctionnelle choisie, **nous pouvons illustrer l'impact sur le changement climatique des différentes méthodes de désherbage en nombre de kilomètres parcourus par une voiture (émettant 150g CO₂/Km).**

Illustration de l'impact des techniques de désherbage sur le changement climatique en kilomètre parcourus par une voiture (émettant 150 g de CO₂ par Km)



La consommation des ressources

Les consommations d'eau et d'énergie sont également des éléments permettant d'appréhender les différentes techniques de désherbage au vu des politiques menées pour la gestion des espaces verts. Pouvoir comparer les techniques et leur consommation en amont permet une meilleure prise en compte des impacts.

Consommation totale d'eau

L'étude confirme que les techniques de désherbage à base d'eau (eau chaude et mousse chaude) sont celles consommant le plus d'eau.

Les techniques chimiques et infrarouge ont une consommation en eau non significative au regard des autres techniques. Toutefois, une attention particulière doit être apportée au respect des bonnes pratiques dans l'utilisation des produits chimiques.

Suivant l'unité fonctionnelle retenue, on peut traduire la consommation d'eau qu'utilisent les différentes techniques de désherbage en litre.

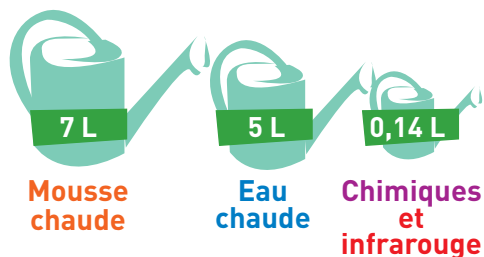


illustration de la consommation d'eau des techniques de désherbage selon l'unité fonctionnelle retenue.

Consommation d'énergie primaire non renouvelable

La consommation d'énergie non renouvelable est surtout liée à l'utilisation de combustible fossile. Les techniques à base de production de chaleur sont celles qui ont une consommation d'énergie significative, la technique infrarouge étant celle ayant la plus forte.

Suivant l'unité fonctionnelle retenue, on peut interpréter les consommations d'énergies (exprimée en Mégajoule) des techniques de désherbage en heure équivalent de fonctionnement d'une ampoule de 40 W.



Illustration de la consommation d'énergie (Mégajoule) des techniques de désherbage selon l'unité fonctionnelle retenue.

Les consommations d'eau et d'énergies sont liées à la phase d'utilisation et dépendent du rendement des techniques et du nombre de passages nécessaires. Plus le nombre de passages est important, plus la consommation augmente.

Pollutions atmosphériques

Les milieux urbains sont de plus en plus soumis à ces phénomènes de pollutions atmosphériques et de modifications dues au changement climatique.

Les oxydes d'azotes (NOx), les composés organiques volatiles et les particules fines sont les principales substances responsables de l'oxydation photochimique (le smog) et des effets respiratoires dus aux substances inorganiques. L'étude permet d'évaluer l'impact des différentes techniques de désherbage suivant ces deux indicateurs environnementaux.

Il s'avère que la phase d'utilisation est celle qui concentre la majeure partie des impacts sur le cycle de vie. Bien que les émissions des moteurs auxiliaires restent les principales contributrices, nous notons, à la différence du changement climatique, que les véhicules (tracteurs, camionnettes..) ont également un rôle significatif pour ces indicateurs.

Par ailleurs, pour la technique mousse chaude, le transport du produit depuis la Nouvelle-Zélande est aussi responsable des pollutions atmosphériques.

Les émissions étant directement liées au nombre de passage et donc à la consommation de carburant, les techniques chimiques voient leur impact sur cet indicateur nettement réduit par rapport aux impacts des techniques alternatives.

Ecotoxicité des milieux aquatiques

La qualité des eaux de surface est un enjeu environnemental fort et sa prise en compte dans une analyse environnementale est essentielle. La méthode USEtox a été choisie pour réaliser cette évaluation.

Les techniques alternatives ont un impact limité sur cet indicateur, principalement dû à l'émission dans l'environnement de métaux lourds. Cependant, pour la technique à mousse chaude, les modes de production de matières premières du produit (amidon de maïs) représentent un impact significatif, lié à l'utilisation d'intrants.

Les techniques chimiques ont effectivement un impact significatif sur cet indicateur. **Cependant, cette étude met en lumière le fait que tous les programmes chimiques n'ont pas le même impact sur l'écotoxicité aquatique.** En effet, cela dépend du programme choisi. Un programme en « pré-levée », c'est-à-dire avant la pousse de la plante, générera une diminution de plus de la moitié des impacts induits par un programme « pré-post levée ».

La méthode USEtox est le fruit d'un projet ayant pour but d'harmoniser les méthodes d'évaluation de la toxicité en ACV des substances chimiques qui étaient jugées jusque là peu robustes. Ce projet a reçu le soutien du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et la société de toxicologie et de Chimie pour l'Environnement (SETAC). Encore en cours

Le respect de la réglementation et des bonnes pratiques des produits phytosanitaires est également essentiel. Cette étude montre en effet que le respect d'une ZNT (Zone Non Traitée) de 5 mètres minimum autour d'un point d'eau ainsi que le traitement des effluents phytosanitaires (avec un système reconnu efficace par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable) réduit les pollutions et permet ainsi de diviser par 3 les impacts sur l'écotoxicité des eaux de surface, quelque soit le programme chimique étudié.

de développement, USEtox présente des limites qui ne permettent de conclure sur une hiérarchisation entre les techniques alternatives et chimiques.

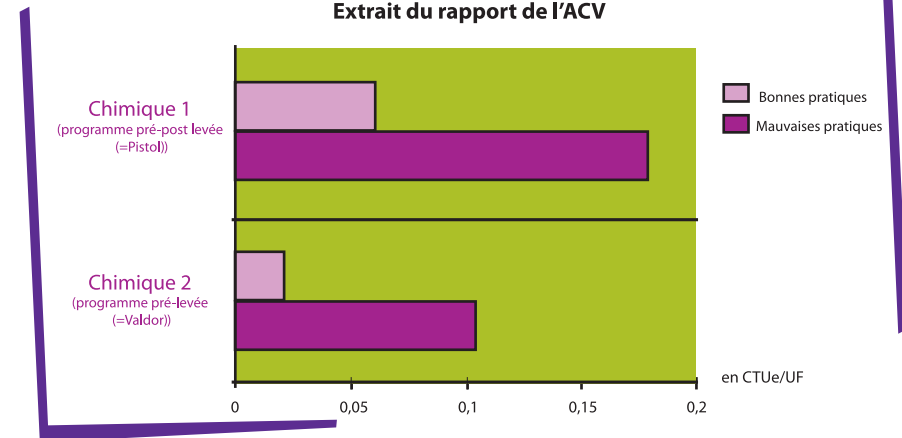
Réduire l'impact et sécuriser l'application

Pour la technique chimique, les résultats de l'ACV montrent l'importance des bonnes pratiques dans la réduction de l'impact sur l'écotoxicité des milieux aquatiques, critère impacté dans le scénario de non respect des bonnes pratiques.

Cette réduction est constatée dans l'usage des bonnes pratiques pour les 2 modalités.

On observe alors une diminution significative de l'impact sur l'écotoxicité de l'eau.

Impact des bonnes pratiques des techniques chimiques sur l'écotoxicité des eaux de surfaces
Extrait du rapport de l'ACV



Prévenir les risques par la formation

Les produits phytosanitaires sont également impactants sur la santé. La notion d'exposition lors de l'application d'un produit phytosanitaire est importante. Le personnel des collectivités en charge de l'utilisation des produits doit être formé et surtout comprendre les enjeux du respect de certaines bonnes pratiques (mettre les produits dans un local fermé, lire les étiquettes et les précautions, se protéger efficacement, ...).

La prévention des risques liée à l'application de produits phytosanitaires repose sur la

connaissance des produits, des techniques et des risques pour les manipulateurs. La formation est donc indispensable pour toute activité susceptible de présenter un risque d'exposition à des agents chimiques dangereux. **C'est pourquoi, les collectivités locales doivent procéder à la formation Certificat Individuel (inscrit dans le cadre d'Ecophyto 2018 - axe 7) de leurs agents pour évaluer et mettre en place les bonnes pratiques en vue de réduire les risques liés à l'exposition aux produits phytosanitaires.**

Des bonnes pratiques dans les phytos

Dans un souci de préservation des ressources et des richesses des territoires, un outil de récupération et de dégradation des effluents phytosanitaires a pu être développé pour les collectivités désireuses d'allier efficacité et respect de l'environnement : le Phytobac®. Il s'agit de l'équipement utilisé dans le cadre de l'étude.

Les règles au niveau européen et national fixent la mise sur le marché et l'utilisation des produits phytosanitaires et viennent en renforcer les pratiques. Le respect des zones non traitées fait partie d'un cadre ré-

glementaire très strict et est encadré par un arrêté (arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytosanitaires). Une délimitation des zones non traitées est ainsi renforcée et si aucune indication n'est portée sur l'emballage, il est interdit d'utiliser des produits chimiques à moins de 5 mètres d'un point d'eau.

Utilisation encadrée des produits phytosanitaires :

2009 – Les objectifs du Grenelle I :
Réduction de l'usage des pesticides et diffusion sur les méthodes alternatives.
Retrait des produits matières actives chimiques les plus « préoccupantes ».

2010 – Les objectifs du Grenelle II :
Préserver la biodiversité, sensibiliser les professionnels et les amateurs et introduction du principe de gouvernance.

2010 – Naissance du plan Ecophyto 2018 :
Réponse aux objectifs du Grenelle II de réduction de 50% de l'utilisation des produits phytosanitaires.

Axe 7 : Réduire et sécuriser l'usage des produits phytopharmaceutiques en Zone Non Agricole (ZNA).
Mesure 1 : Améliorer la qualification des applicateurs professionnels en ZNA en matière d'usage de technique d'entretien des espaces verts (Certificat Individuel).

Les principales conclusions de l'étude

Sur 8 indicateurs d'impacts, les techniques de désherbage alternatives ont potentiellement plus d'impacts que les techniques de désherbage chimiques (épuisement des ressources non renouvelables, acidification, destruction d'ozone stratosphérique, oxydation photochimique, effets respiratoires dus aux substances inorganiques, changement climatique, consommation d'eau et consommation d'énergie).

La technique infrarouge ressort comme la plus impactante pour 4 catégories d'impact (épuisement de ressources non renouvelables, changement climatique, oxydation photochimique et consommation d'énergie).

La technique à mousse chaude ressort comme la plus impactante pour 2 catégories d'impact (acidification et consommation d'énergie).

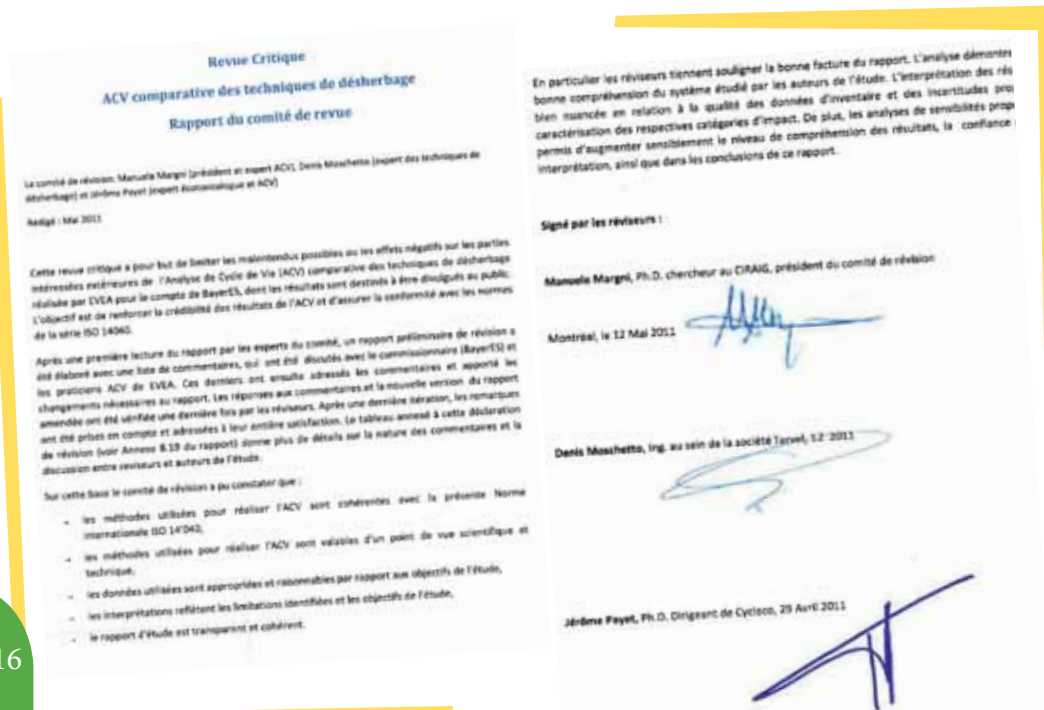
Les techniques de désherbage chimique appliquées selon les bonnes pratiques génèrent beaucoup moins d'impacts sur le critère Ecotoxicité de l'eau.

L'étude confirme l'importance du respect des bonnes pratiques dans l'utilisation des produits phytosanitaires.



Validation de l'étude « Analyse du cycle de vie de différentes techniques de désherbage en collectivité » par une revue critique

Si l'étude ACV propose des résultats amenant à comparer des produits ou procédés, le rapport présentant les conclusions doit nécessairement comprendre une revue critique. Menée par des experts externes et indépendants, la revue critique est obligatoire afin d'assurer la conformité avec les normes internationales ISO 14040 et ISO 14044. Elle permet de renforcer la crédibilité des résultats de l'ACV et de communiquer les conclusions au grand public.



Un expert pour la validation : Denis MOSCHETTO, présentation et interview



Spécialiste des techniques de désherbage pour les collectivités et expert de terrain dans le domaine des techniques de désherbage.

Ingénieur des techniques de l'horticulture et du paysage d'Angers, Denis Moschetto a une expertise dans le domaine acquise en quinze ans d'expérience. Il a d'abord développé un service application phytosanitaire, puis introduit des techniques alternatives telles les lutttes biologiques et différents type de désherbages non chimiques. En parallèle il mène une activité d'expert judiciaire, conseils techniques et diagnostics.

En tant que spécialiste des techniques de désherbage pour les collectivités, quel a été votre positionnement dans la validation de cette étude ?

Ma première contribution a été de vérifier que les postulats de techniques étaient cohérents avec la réalité du terrain : zone de travail, taux d'enherbement, techniques utilisées, Il est important pour moi qu'à la lecture de l'étude, les responsables techniques puissent rapprocher les postulats et les choix de techniques que nous avons fait à des situations de désherbage qu'ils rencontrent sur leur territoire.

Nous avons travaillé en concertation au sein d'un groupe d'expert, avec EVEA et BAYER ES dans le but d'une fiabilisation des données et des méthodologies de l'ACV.

Quels sont les enseignements que vous avez pu tirer de cette expérience ?

Les techniques alternatives présentées apportent une solution pour la diminution des risques de pollution de l'eau et certains risques toxicologiques liés aux produits chimiques. Malgré cela, elles obligent des temps d'intervention très longs, consomment beaucoup d'énergie, d'eau, de gaz,.... Finalement, aucune technique chimique ou alternative n'est parfaite, elles présentent toutes plus ou moins des risques écotoxicolo-

giques et toxicologiques. Cette étude apporte des éléments à ce sujet et participe à un classement des techniques en fonction de critères certifiés par l'ACV. Cependant, avant de choisir une ou des techniques de désherbage, il est bien plus important d'analyser ses besoins, les contraintes et ceci de manière micro-locale. Nous sommes aujourd'hui à un tournant technique, les espaces verts et urbains doivent être gérés de manière différenciée et l'analyse des sites doit permettre d'établir des plans de gestion et d'acceptation des herbes qu'aujourd'hui l'on ne qualifie plus toujours de mauvaise.

Nous ne devons plus utiliser une technique mais un panel de techniques selon ses objectifs de résultats et ses contraintes d'usages, environnementales, économiques...

Pourquoi avoir choisi de signer cette revue critique ?

Participer à cette étude était logique, nous venons de voir qu'il est important de parfaitement connaître toutes les techniques, avec leurs avantages et leurs inconvénients et de les utiliser au bon endroit et au bon moment. En effet, si dans l'avenir nous voulons mettre en place des stratégies de gestion cohérente et durable nous devons travailler en connaissance de cause, toutes les études sont donc les bienvenues.

Il est important de former les gestionnaires et les applicateurs et de ne se priver d'aucun outil de gestion. En effet, ce n'est pas la technique, qu'elle soit alternative ou chimique, qui est mauvaise, c'est un usage mal adapté qui fait prendre des risques à l'homme et à l'environnement.

Pour le respect de la santé
et de l'environnement, les bonnes
pratiques doivent être automatiques

Protégeons
notre santé

Le bon
produit, à la
bonne dose, au
bon endroit,
au bon
moment

Entretienons
notre
matériel

Recyclons
nos emballages

Ne jetons
jamais les eaux
de rinçage et de
lavage du matériel
dans le milieu
ambiant



UNION des entreprises
pour la PROTECTION
des JARDINS et
des ESPACES PUBLICS

UPJ Expert en Espaces Publics

59 avenue de Saxe - 75007 Paris

Tél: 01.53.69.60.90 - Fax: 01.53.69.60.95 - www.upj.fr

pour en savoir +

L'étude est rendue publique.
Vous pouvez la consulter
www.club-vert.com



Un guide existe :
Guide méthodologique
Espaces Verts

disponible sur
www.club-vert.com
et sur www.ecomaires.com



Le Guide
des bonnes pratiques
de l'UPJ

disponible sur www.upj.fr



Les espaces verts sont au cœur des villes des espaces privilégiés pour toute la population. Ils font partie intégrante du paysage, de la vie quotidienne et des éléments définissant la qualité de vie. Les collectivités locales en charge de la gestion et de l'entretien des lieux publics, doivent assurer à la fois la qualité, l'esthétisme et les questions environnementales, ainsi que le bien être et la sécurité des usagers. Cependant, en fonction des méthodes choisies pour le désherbage des parcs, jardins, ou trottoirs (PJT), l'impact sur l'homme et l'environnement peut être plus ou moins important.

Il est donc nécessaire d'adopter une gestion raisonnée et réfléchie dans le choix des produits, choix qui passe par une connaissance précise de ces produits et de leurs modes d'utilisation. Chaque technique de désherbage impacte l'environnement. Les collectivités locales ont le droit et le devoir de connaître ces impacts environnementaux. Ce document qui se veut être un outil d'aide à la décision, tente d'encourager les collectivités locales à faire le point sur ces différents aspects et à les guider dans leurs démarches de développement durable.

Les Eco Maires, association nationale des maires et des élus locaux pour l'environnement et le développement durable, existe depuis 1989 et représente le premier réseau national d'élus et de collectivités locales mobilisés sur les problématiques environnementales et de développement durable. De précurseur en termes politique et méthodologique, le réseau est aujourd'hui devenu un réel outil pour les acteurs du territoire qui veulent relever le double défi du « penser global et agir local ».

Association Les Eco Maires
 215 bis, Boulevard Saint-Germain
 75007 Paris
 Tél : 01 53 59 58 00 – Fax : 01 53 59 58 04
 Email : contact@ecomaires.com



Bayer CropScience

