



Mémoire de fin d'études

Diplôme d'Agronomie Approfondie
Spécialisation de 3^e cycle inter-écoles
(ENSA-M, ENSA-R, INA-PG)



Protection des Plantes et Environnement

NUISANCES DES MAUVAISES HERBES ET PROPOSITIONS DE SEUILS D'INTERVENTION POUR LE DESHERBAGE EN ZONE URBAINE



Par

Emilie ZADJIAN

Maître de stage : Gilbert CHAUVEL, expert national « ZNA-cultures ornementales »

Enseignant responsable : Marie-Laure NAVAS, ENSA-M

*SRPV Midi-Pyrénées
Cité Administrative, Bâtiment E
Boulevard Armand Duportal
31000 Toulouse*

Mémoire soutenu le 30 septembre 2004 à Montpellier, devant le jury d'examen composé de :

Marie-Laure NAVAS, ENSA-M, Président
Gilbert CHAUVEL, SRPV Midi-Pyrénées, Rapporteur
Philippe JAUZEIN, INA-PG
Yannick OUTREMAN, ENSA-R
Jean MAMMAROT, ACTA

Spécialisation : DAA Protection des Plantes et Environnement	
Enseignant responsable : Marie-Laure NAVAS	
Auteur : Emilie ZADJIAN	
Nombre de pages : 37 Annexe : 35	
Soutenu le : 30 septembre 2004 à Montpellier	
Organisme d'accueil : SRPV Midi-Pyrénées Cité Administrative, Bâtiment E Boulevard Armand Duportal 31000 Toulouse Tel : 05 61 10 62 62	Maître de stage : Gilbert CHAUVEL Fonction : expert national « ZNA-cultures ornementales » Courriel : gilbert.chauvel@agriculture.gouv.fr Tel : 05 61 10 62 82
Titre : Nuisances des mauvaises herbes et propositions de seuils d'intervention pour le désherbage en zone urbaine	
Résumé : L'utilisation des herbicides en zones urbaines participe largement aux contaminations de l'environnement par les produits phytosanitaires. Des méthodes alternatives au désherbage chimique sont envisagées pour limiter cet impact. Toutefois ces techniques ne permettent pas de se priver totalement des herbicides de synthèse. Il faut alors trouver des solutions qui permettent de réduire les doses d'herbicides employées tout en maintenant un résultat satisfaisant. Nous envisageons ici une démarche basée sur une meilleure prise en compte de la flore. Réalisé en 2003, un inventaire national des mauvaises herbes nous amène à aborder la question de leurs nuisances en ville. Une enquête auprès du public a alors été entreprise pour mieux connaître son jugement sur cette végétation spontanée. Cette étude nous a amené à considérer les facteurs qui influencent la tolérance des citoyens envers les herbes indésirables. Les principales nuisances de ces dernières ont été également caractérisées selon les appréciations de la population. Ceci nous a ainsi permis de proposer une nouvelle voie de gestion des mauvaises herbes en zone urbaine : raisonner le désherbage en s'appuyant sur des seuils d'intervention basés sur des taux d'enherbement. Ces seuils résultent des avis du public et des professionnels des espaces verts ainsi que d'une volonté de réduire les quantités d'herbicides employées. Par ailleurs un indice global de nuisances a été estimé pour chaque espèce de mauvaise herbe rencontrée en ville.	
Mots clés : herbicide, environnement, réduction, public, enquête, tolérance	
Abstract : The use of herbicides in urban areas is largely responsible for the environmental damage caused by plant-care products. Although we intend to reduce the level of damage by finding alternative methods of chemical weed control, it is not possible to eradicate herbicides altogether. As a consequence, we need to work towards a solution that is effective but requires less herbicide. In an attempt to achieve this, we adopted a new approach that involved focusing on the weeds themselves. A nationwide inventory of weeds in 2003 prompted us to study their harmful effects in urban areas. A survey we carried out with the general public helped us understand perceptions about weeds and the factors that influence the tolerance level towards them. Indeed, public opinion was an important factor in evaluating the harmful effect of weeds. This approach led to a proposal for a new weed-management strategy in cities: carrying out weeding by referring to threshold levels. The thresholds levels for weeds are based on the results of the survey we carried out with the general public, feedback from professionals and the desire to reduce the levels of herbicides. In other respects we assigned a global nuisance rating to each weed species present in cities.	
Keywords : herbicide, environment, reduction, public, survey, tolerance	

Je soussignée Emilie ZADJIAN, propriétaire des droits de reproduction du résumé et du présent document, autorise toutes les sources bibliographiques à signaler et à publier ce résumé.

Date :

Signature :

DIFFUSION DU MEMOIRE

Limites de confidentialité :

Confidentialité absolue : oui non

Résumé diffusable : oui non

Consultation : aucune sur place reproduction prêt

Personnes à contacter :

Emilie ZADJIAN
45 rue Darius Milhaud
13270 Fos-sur-Mer
Courriel : emilie_zadjian@yahoo.fr

Gilbert CHAUVEL
SRPV Midi-Pyrénées
Cité Administrative, Bâtiment E
Boulevard Armand Duportal
31000 Toulouse
Courriel : gilbert.chauvel@agriculture.gouv.fr
Tel : 05 61 10 62 82

Le responsable scientifique :

Le président du jury :

L'auteur :

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES

- ACM** : Analyse des Correspondances Multiples
- ACTA** : Association de Coordination Technique Agricole
- AFPP** : Association Française de Protection des Plantes
- ANPP** : Association Nationale de Protection des Plantes
- DRAF** : Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt
- DT** : Désherbage total
- ENA** : Espaces Non Agricoles
- EWRS** : European Weed Research Society
- IDV** : Indice de Développement Volumique
- MCE** : Maison de la Consommation et de l'Environnement
- ORAMIP** : Observatoire Régional de l'Air en Midi-Pyrénées
- PJT** : désherbage des allées de Parcs, Jardins et Trottoirs
- RNSA** : Réseau National de Surveillance Aérobiologique
- SRPV** : Service Régional de la Protection des Végétaux
- UPJ** : Union des Entreprises pour la Protection des Jardins et des espaces verts
- ZNA** : Zones Non Agricoles

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier M. PELISSIE, directeur de la DRAF Midi-Pyrénées, et M. MORZIERES, chef du SRPV, qui m'ont permis de réaliser ce stage.

Mes remerciements s'adressent ensuite à mon Maître de stage, M. CHAUVEL, pour m'avoir proposé un sujet de mémoire aussi original, pour les conseils qu'il a pu me prodiguer et pour son soutien. Je n'oublie pas M. CHEROUX, directeur de l'UPJ, qui a permis le financement du stage.

Un grand merci à M. ESCUDER et M. LESNE du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien qui ont largement contribué à l'apport d'informations sur les nuisances des mauvaises herbes. Je remercie également les employés des communes de Toulouse, Montauban, Moissac, Rennes et Thonon-les-Bains qui m'ont aidée et orientée dans mon travail.

Toute ma reconnaissance au personnel du « 7^{ème} » pour sa bonne humeur. Un clin d'œil spécial à Docteur JUGNET, présidente de « Santé des Végétaux » et consultante auprès du SRPV, pour ses conseils, sa disponibilité, sa convivialité et ses infusions à profusion.

Merci enfin à toutes les personnes qui ont contribué, de près comme de loin, au bon déroulement du stage.

SOMMAIRE

I Introduction.....	7
II Le désherbage en ZNA : contamination du milieu et nécessité d'une réduction des doses7	
II.1 Contexte de l'étude.....	8
II.1.1 Transferts des produits phytosanitaires dans les milieux.....	8
II.1.2 Part des herbicides dans ces contaminations.....	9
II.1.3 Les Espaces Non Agricoles, des consommateurs non négligeables de produits phytosanitaires.....	9
II.1.4 Les espaces urbains, des milieux spécifiques et sensibles aux transferts.....	10
II.2 Evolution du désherbage urbain : vers une réduction des doses.....	9
II.2.1 Rappel de l'historique du désherbage en ville.....	11
II.2.2 Stratégies alternatives aux désherbants chimiques.....	12
II.2.3 Exemple comparé des villes de Rennes (35) et de Toulouse (31).....	12
II.2.4 Comment le concept de gestion différenciée peut-il s'appliquer à la gestion phytosanitaire pour générer une diminution de l'utilisation des produits ?.....	12
III Objectifs.....	14
IV Méthodes.....	14
IV.1 Questionnaire.....	14
IV.2 Lieux d'enquêtes.....	15
IV.3 Procédure d'enquête.....	17
IV.4 Enregistrement des données.....	17
V Résultats pour les sujets traités.....	18
V.1 Sujet 1: Eléments liés à l'avis du public sur l'enherbement d'un site.....	18
V.1.1 Objectif.....	18
V.1.2 Méthode.....	18
V.1.3 Résultats.....	19
V.1.4 Discussion.....	21
V.2 Sujet 2 : regard porté par le public sur les mauvaises herbes et les herbicides.....	22
V.2.1 Objectif.....	22
V.2.2 Méthode.....	23
V.2.3 Résultats et discussions.....	23
V.2.4 Prologue.....	26
V.3 Sujet 3 : Seuils de traitements des mauvaises herbes selon leur situation en ville....	27
V.3.1 Objectif.....	27
V.3.2 Méthode.....	27
V.3.3 Résultats.....	28
V.3.4 Discussion.....	30
VI Critiques.....	32
VII Conclusions.....	26

« 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 gerbes
Je suis d'la mauvaise herbe
Braves gens, braves gens
Je pousse en liberté
Dans les jardins mal fréquentés »

Extrait des paroles de la chanson « La mauvaise herbe »
de Georges BRASSENS

« La mauvaise herbe n'est jamais qu'une plante mal aimée »

Ella Wheeler WILCOX

I INTRODUCTION

Les Services de la Protection des végétaux s'efforcent d'orienter les pratiques phytosanitaires vers une réduction des pesticides, quel que soit le domaine d'intervention. En Midi-Pyrénées, le SRPV a ainsi amorcé un travail sur les possibilités de diminution des herbicides en Zones Non Agricoles, particulièrement en espace urbain public. L'idée est de proposer des méthodes de désherbage qui soient les plus économes possible pour l'environnement à travers une meilleure connaissance de la flore. L'année dernière a été effectué un inventaire national de la flore spontanée présente sur le territoire (LLADOS, 2003). Sur la quarantaine de communes visitées en 4 mois, plus de 400 espèces de plantes nuisibles en milieu urbain ont été identifiées. Les herbicides sont de loin le groupe de produits phytopharmaceutiques le plus utilisé en ville. Il est donc légitime de se demander quelles nuisances sont créées par les espèces de mauvaises herbes inventoriées, aux vues de l'ardeur employée à les combattre.

Dans le domaine de l'agriculture, ces nuisances ont bien été étudiées (GRANGER & GUILLEMIN, 2001). Il s'agit principalement de compétitions pour les ressources disponibles, d'allélopathie, de contamination de récoltes, etc. Mais en ville la finalité des plantations végétales n'est pas la récolte mais plutôt l'embellissement des lieux. Après avoir identifié les plantes qui sont la cible des herbicides en ville, nous avons cherché à connaître les raisons de la lutte en interrogeant un échantillon de citoyens. Pour améliorer les pratiques de désherbage il semble en effet logique de savoir quels genres de nuisances apportent les mauvaises herbes au public. A ce propos, ces herbes spontanées méritent-elles le terme communément employé de « mauvaises » herbes ?

Ce travail consiste aussi à mieux connaître les désagréments engendrés par cette flore indésirable et leur perception par les citoyens. Ces données nous indiquent les taux d'enherbement qui peuvent être tolérés en ville. Après avoir recueilli l'avis du public sur la question nous proposons des seuils d'intervention de lutte contre les mauvaises herbes.

Figure 1 : schéma des voies de transferts des produits phytosanitaires dans les différents compartiments de l'environnement (source : SRPV)

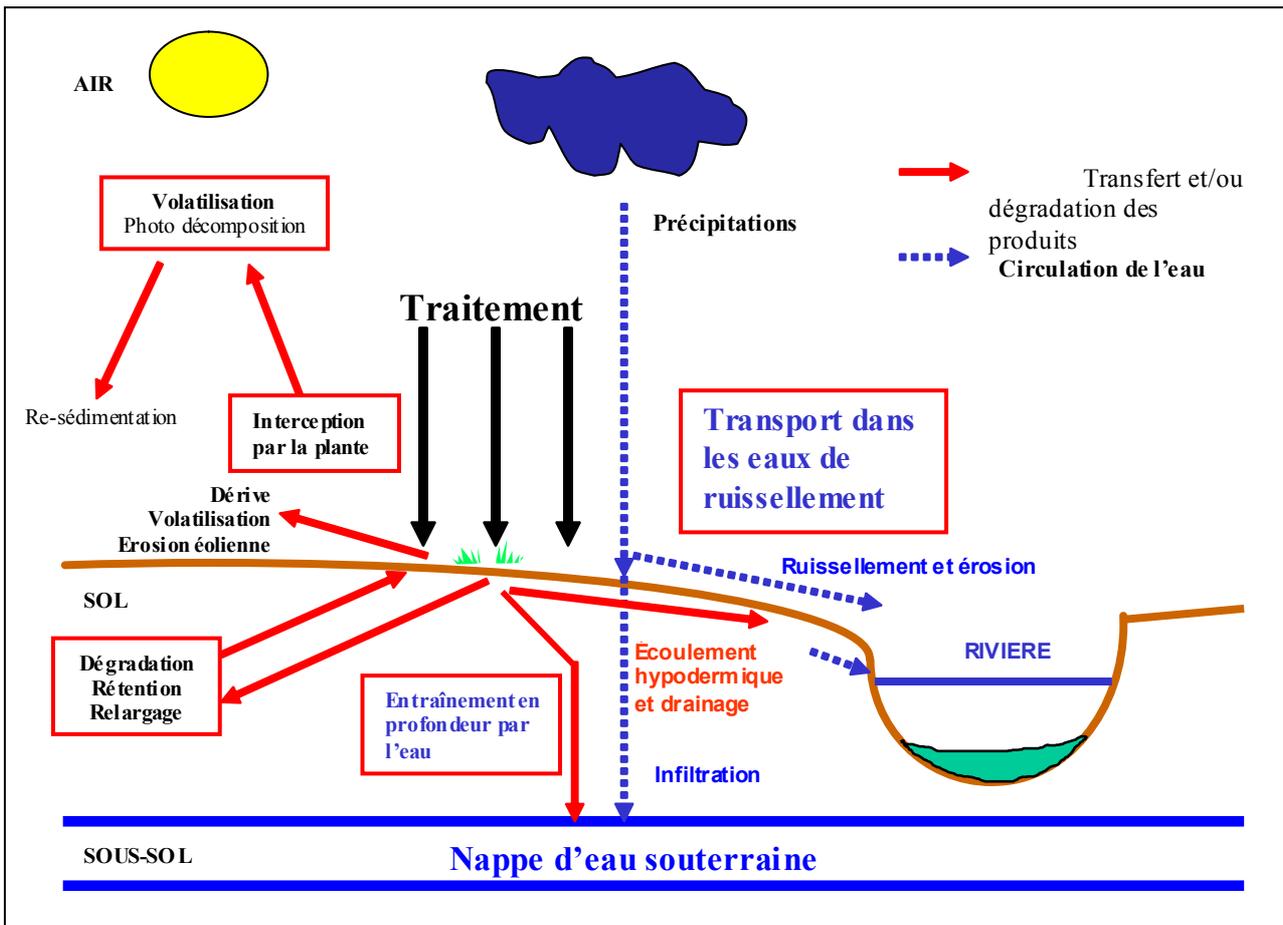


Tableau 1 : limites de classes utilisées pour l'interprétation des données de surveillance des eaux brutes destinées à la consommation humaine et des eaux souterraines (d'après IFEN, 2004)

Niveau de traitement	Substance individuelle* (µg/l)	Somme des substances (µg/l)
Eau pouvant être distribuée sans traitement spécifique "pesticides"	< 0,1**	< 0,5
Eau nécessitant un traitement spécifique d'élimination des pesticides avant distribution	0,1 < et < 2	0,5 < et < 5
Eau ne pouvant être utilisée qu'après autorisation du ministère chargé de la Santé et traitement	> 2	> 5

*Y compris les produits de dégradation

**sauf aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlore époxide: 0,03 µg/l

II LE DESHERBAGE EN ZNA : CONTAMINATION DU MILIEU ET NECESSITE D'UNE REDUCTION DES DOSES

II.1 Contexte de l'étude

II.1.1 Transferts des produits phytosanitaires dans les milieux

Depuis une trentaine d'années, la contamination des compartiments de l'environnement par les produits phytosanitaires de synthèse n'a cessé d'augmenter avec l'utilisation croissante des produits. La situation aujourd'hui n'est toujours pas satisfaisante. En 1995 certains chercheurs s'accordaient même pour dire que plus de 99 p. cent des quantités de pesticides répandues dans le monde n'atteignaient pas la cible visée ! (PIMENTEL, 1995)

DANS LES SOLS

Il n'existe pas de normes pour évaluer la contamination des sols par les pesticides. En 1995 leur flux vers les sols était estimé à 70000 tonnes où ils présentent des effets non intentionnels (variations dans l'activité de la biomasse du sol, déplacements de flore et de faune, etc.) (BARRIUSO *et al.*, 1996). Les sols sont à l'interface des devenir des produits phytosanitaires. Une partie de ceux-ci est stockée, puis est ensuite dégradée par les micro-organismes; une autre est entraînée vers les eaux souterraines ou superficielles participant alors à leur contamination; une fraction est volatilisée dans l'atmosphère ; enfin une portion est absorbée par l'organisme cible du produit – par la mauvaise herbe dans le cas d'un herbicide (figure 1) (INRA PresseInfo, www.inra.fr). Environ un p. cent des quantités de produit appliquées au sol participe à des contaminations aquatiques ou atmosphériques (BARRIUSO *et al.*, 1996). Ce pourcentage peut être localement bien supérieur.

DANS LES EAUX

D'après le dernier bilan annuel de l'IFEN (IFEN, 2004) 51 p. cent des 624 points de contrôles de cours et plans d'eau présentaient en 2002 des concentrations en pesticides évaluées comme « compatibles avec le développement sans risque de la vie aquatique et avec l'usage « eau potable » ». Le tableau 1 nous rappelle les normes de concentrations en pesticides pour les eaux brutes – celles qui servent au captage d'eau potable. La contamination peut se faire principalement par ruissellement ou par lixiviation des molécules. Toujours en 2002 (données les plus récentes) 75 p. cent des eaux souterraines de captage étaient aptes à la consommation sans traitement préalable. Pour les eaux superficielles, c'étaient le cas de 62 p. cent des stations étudiées. Le bilan des années 1998 à 2000 (IFEN, 2002) montre que 56 p. cent des eaux superficielles et 74 p. cent des eaux souterraines

Tableau 2 : définition des espaces en matière de protection phytosanitaire (d'après DECOIN, 1998)

L'espace	Zone agricole		Zone non agricole (ZNA)	
	Champ, verger, vigne, serre légumière, etc.	Serre ou pépinière ornementales	Espace vert <i>stricto sensu</i>	Jardin privé
Les végétaux	Cultures de vente, alimentaires ou industrielles	Cultures de vente ornementales (arbre, arbuste, fleur)	Végétaux non récoltés, mais « au contact » du public	Végétaux récoltés « en privé » ou « au contact »
Produits phytosanitaires	Gamme « agricole »		Gamme « espaces verts »	
Les applicateurs	Agriculteurs ou salariés agricoles		Salariés prestataires ou internes	Amateurs

présentaient des concentrations en pesticides conformes à la mention « eau potable ». En 1997 et 1998 (IFEN, 2000) les proportions étaient respectivement de 60 p. cent et de 75 p. cent.

L'attention doit cependant être portée sur le fait que les chiffres ne peuvent pas être comparables d'une année sur l'autre car les techniques de détection ainsi que les sources de données varient entre temps. Cela étant, nous pouvons constater que ce sont globalement les eaux de surface qui sont le plus touchées par la contamination des pesticides ; les eaux souterraines étant plus isolées et donc plus protégées.

DANS L'AIR

Les produits phytosanitaires se retrouvent dans l'atmosphère par dérive, par volatilisation ou par érosion éolienne. Il n'existe pas de normes de concentrations maximales acceptables de pesticides dans l'air. Des mesures de qualité effectuées dans diverses régions françaises détectent fréquemment la présence de substances phytosanitaires dans l'air (LIG'AIR, 2003 ; ORAMIP, 2003 ; HOUZE, 2003). Les conséquences sur la santé humaine ou animale peuvent être réelles par accentuation de l'exposition. Une étude a d'ailleurs montré qu'un adulte habitant la vallée du Rhin absorbe deux fois plus de pesticides par jour en respirant qu'en buvant 1,5 litres d'eau à la limite des normes de qualité (MCE, 2003).

II.1.2 Part des herbicides dans ces contaminations

Les matières actives herbicides représentent un tiers des pesticides vendus en France en terme de tonnage. Les études précédentes ont montré la présence des herbicides dans tous les compartiments environnementaux considérés (BARRIUSO *et al.*, 1996 ; LIG'AIR, 2003 ; ORAMIP, 2003 ; HOUZE, 2003 ; IFEN, 2004, 2002, 2000). La distribution des pesticides dépend principalement de leurs propriétés physico-chimiques et de leurs méthodes d'application. On remarque que c'est dans les eaux qu'on retrouve fréquemment et en quantité importante les herbicides. Ceci peut être expliqué par le fait que les désherbants sont appliqués au sol. Ils sont donc plus facilement entraînés par ruissellement ou lixiviation vers les eaux que les produits appliqués sur les parties aériennes des végétaux.

II.1.3 Les Espaces Non Agricoles, des consommateurs non négligeables de produits phytosanitaires

Des 100000 tonnes de matières actives commercialisées en France en 2001, 1976 tonnes – soit 2 p. cent – étaient destinées aux Zones Non Agricoles (dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau 2) d'après les derniers chiffres de l'UPJ (M. CHEROUX, communication personnelle). La part de pesticides utilisés en ZNA paraît faible. Mais il n'existe pas ici les mêmes enjeux qu'en zone cultivée où le rendement et la qualité de la

récolte sont primordiaux. Si l'on considère par exemple les zones urbaines, l'intérêt des végétaux est surtout ornemental. Il ne s'agit pas tant de protéger les plantes que de conserver les lieux « propres », indemnes de végétation spontanée indésirable. Ainsi les herbicides représentent plus de 80 p. cent des ventes de produits phytosanitaires en ZNA (M. CHEROUX, communication personnelle).

II.1.4 Les espaces urbains, des milieux spécifiques et sensibles aux transferts

DES RISQUES DE TRANSFERTS VERS L'ENVIRONNEMENT ACCRUS

La majeure partie des surfaces urbaines sont imperméables. Lorsque les premières pluies arrivent le ruissellement en ville devient très important et les eaux emportent les produits phytosanitaires déposés ou fixés dans le sol. Ajouté à cela les réseaux d'évacuation qui induisent un cycle de l'eau simplifié et raccourci, les pesticides sont plus facilement entraînés dans les rivières (ANGOUJARD *et al.*, 1999 ; GROUPE DE TRAVAIL « ZNA » DE L'ANPP, 1999). Certains sols *a priori* perméables se comportent à la manière des précédents du fait d'un fort compactage et d'une structure dégradé. Ils sont souvent squelettiques, constitués de matériaux hétérogènes rapportés et présentent une vie microbienne très pauvre (CRAUL, 1999). Ils ne jouent plus leur rôle de tampon (ANGOUJARD *et al.*, 1999).

Même la volatilisation des pesticides vers l'atmosphère est accrue en ville. Les principales causes sont la température du sol plus élevée et la forte réverbération. Ainsi la température en ville peut atteindre 4°C supplémentaires qu'en zone rurale, ce qui doublerait les flux de volatilisation des produits (COOPER *et al.*, 1995 ; LANDSBERG, 1981).

L'OMNIPRESENCE DU PUBLIC

L'anthropisation est très marquée en ville. De ce fait l'intensité de la fréquentation des sites par le public implique des risques potentiels d'exposition aux pesticides plus importants qu'en campagne. Par ailleurs le public, dans sa diversité, est composé de populations dites « à risque » telles que les enfants ou les personnes âgées (POPE, 2001 ; JACKSON *et al.*, 2001).

Ainsi les risques qui résultent de la dangerosité des produits utilisés et de la probabilité d'exposition du public justifient l'intérêt qui est porté aux pratiques de désherbage en ville et à la nécessaire amélioration de sa gestion.

Tableau 3 : propositions de nouvelles doses d'homologation du glyphosate en usage « DT » et « PJT »
(source : SRPV)

	Usages	Glyphosate acide en g ma/ha Doses actuellement homologuées	Glyphosate acide en g ma/ha Propositions de doses maximales homologuées
Sur zones imperméables			
Préparations associant glyphosate et herbicide de prélevée	PJT toute flore	900 – 3000	2520*
	DT toute flore	1080 – 3300	2520*
Préparations à base de glyphosate seul	PJT en annuelles et bisannuelles (plantes faciles à détruire)	3240	1800
	PJT en vivaces (plantes difficiles à détruire)	3240	2880 par taches
	DT en annuelles et bisannuelles (plantes faciles à détruire)	4320	1800
	DT en vivaces (plantes difficiles à détruire)	4320	2880 par taches
Sur zones perméables			
	DT/PJT toute flore	4320 – 3240	2880 par taches

* obligation de proposer des produits « mixtes » avec diminution de la dose maximale homologuée à 1800 g de ma/ha à partir de novembre 2005 (date limite de dépôt des dossiers)

Tableau 4 : matières actives herbicides utilisées en ZNA retirées du marché européen dans le cadre communautaire de ré-évaluation selon la directive 91/414/CEE (Source : SRPV)

Matière active	Date limite de commercialisation
acifluorfen	30 juin 2003
atrazine	30 septembre 2002
bromacile	30 juin 2003
chlorthiamide	30 juin 2003
ethidimuron	30 juin 2003
imazapyr	30 juin 2003
simazine	30 septembre 2002

II.2 Evolution du désherbage urbain : vers une réduction des doses

II.2.1 Rappel de l'historique du désherbage en ville

L'adoption d'un arrêté réglementaire sur les usages des produits phytosanitaires en 1985 marque un tournant dans l'amélioration du désherbage en Zones Non Agricoles. Les progrès à ce niveau-là sont catalysés par des changements réglementaires mais aussi par des meilleures pratiques de désherbage et par la recherche phytosanitaire (CHAUVEL, 2003).

EVOLUTIONS DANS LA REGLEMENTATION (GROUPE AFPP ENA, 2001)

L'Arrêté du 5 juillet 1985 est fondamental car il fixe pour la première fois des doses d'emploi homologuées pour chaque usage. Il rend également illicite l'utilisation des produits pour tout autre usage que celui autorisé. Ainsi les herbicides utilisables en ZNA doivent être homologués pour les usages « Désherbage Total » (DT) ou « Désherbage des Allées de Parcs, Jardins et Trottoirs » (PJT). Après l'adoption de la Loi du 17 juin 1992, tous les prestataires de service qui assurent l'application de produits phytosanitaires (nombreux en ZNA) doivent être agréés et employer un personnel certifié afin de pouvoir exercer. D'autres mesures réglementaires concernent des restrictions d'emploi, des limitations ou des interdictions de mise sur le marché de matières actives. C'est le cas aujourd'hui de la diminution des doses homologuées de glyphosate (tableau 3). S'ajoute à cela la révision européenne de toutes matières actives commercialisées voulue par la directive 91/414/CEE du 25 juillet 1991 qui aboutit parfois à des retraits du marché de substances actives (tableau 4).

EVOLUTIONS DANS LA RECHERCHE PHYTOSANITAIRE

Les produits herbicides développés par les firmes phytosanitaires se font plus sélectifs pour les zones plantées (CHAUVEL, 2003). L'efficacité des nouvelles matières actives développées permet des applications à des doses bien inférieures aux « anciennes » substances (GROUPE AFPP ENA, 2001). Au final les doses autorisées de molécules herbicides pré et post-réglementation ont été globalement divisées par 10 !

AMELIORATION DES PRATIQUES DE DESHERBAGE

Une enquête nationale sur les pratiques phytosanitaires en milieu urbain en 1996 dénonçait de nombreux écarts à la réglementation faute de connaissance de la réglementation en vigueur (MOULAIRE & BERTRAND, 1996). Depuis ces pratiques ont évolué dans le sens positif. Les risques de transfert de produits dans l'environnement sont maintenant pris en compte dans la gestion des traitements phytosanitaires. Ainsi se développent dans les villes les plans de désherbage qui récapitulent les surfaces à haut risque de transfert de produits vers les eaux et les méthodes de désherbage alternatives.

Tableau 5 : principales méthodes alternatives au désherbage chimique+glyphosate avec leurs coûts approximatifs (main d'œuvre, consommables et amortissement du matériel compris) d'utilisation en euros (d'après ANGOUJARD *et al.*, 1999)

	Zone imperméable				Zone perméable	
	Caniveaux		Pavés			
	Rendement en m/h	Coût/km par an	Rendement en m ² /h	Coût 1000 m ² par an	Rendement en m ² /h	Coût 1000 m ² par an
Glyphosate	2300	90 € -	1700	120 €	1700	120 €
Désherbage thermique	2000	350 €	1000	230 €	1000	210 €
Vapeur	1600	125 €	1000	130 €	1000	260 €
Brosses rotatives	2000	390 €	1000	145 €	-	-
Balayage mécanisé	2600	135 €	-	-	-	-

Tableau 5 bis : principales méthodes alternatives au désherbage chimique avec leurs avantages et inconvénients (d'après ANGOUJARD *et al.*, 1999 ; GROUPE « ENA » DEL'AFPP, 2001 ; DECOIN, 2001 ; SENECHAL, 2000)

	Avantages	Inconvénients
Désherbage thermique	Simple d'emploi, maniable, usage polyvalent	Efficacité assez faible Risques d'incendie Coût élevé par consommation importante de gaz
Vapeur	Simple d'emploi, maniable et permet de désherber les trottoirs Usage polyvalent (anti-graffitis, désinfection)	Matériel cher à l'achat, forte consommation d'eau Nécessite de nombreux passages Efficacité variable selon la flore
Brosses rotatives	Efficace, simple d'emploi et maniable	Dégradation du revêtement Ramassage nécessaire des débris laissés augmentant les coûts Uniquement sur zones imperméables
Balayage mécanisé	Efficace, non dégradant Action complémentaire de nettoyage Sans risque	Investissement élevé et coût élevé en désherbage pur Uniquement sur caniveaux
Sabots rotatifs	Simple d'emploi, maniable	Dégradation du revêtement Nécessité d'un damage après le passage augmentant alors les coûts Uniquement sur zones perméables
Solarisation	Moins coûteux et plus durable que la vapeur, facile à mettre en oeuvre Concentration dans le sol de certains éléments utilisables par les plantes	Bénéficier d'au moins 250 heures d'ensoleillement au mois de juin Le sol doit rester vierge de toute végétation pendant la durée du traitement

D'autre part le matériel d'application devient plus précis et permet de limiter les risques de surdosage (FERRET & BECHET, 2002). Divers stages de formation et de sensibilisation sont proposés au personnel des collectivités locales qui n'est pas soumis à la Loi du 17 juin 1992 (ANGOUJARD *et al.*, 1999 ; PRINTZ, 1998).

II.2.2 Stratégies alternatives aux désherbants chimiques

L'intérêt porté aux méthodes de désherbage physique a largement diminué après la seconde guerre mondiale avec le développement de molécules chimiques. Mais depuis le début des années 90 et la prise de conscience des problèmes environnementaux que ces dernières impliquent, la recherche de méthodes de désherbage mécanique connaît un renouveau (FOGELBERG, 2001). Les principales méthodes alternatives avec leurs coûts, leurs avantages et inconvénients sont récapitulées dans les tableaux 5 et 5bis. Il n'y a pas d'alternative qui se suffise en soi. Chacune apporte des solutions adaptées à une situation précise. Il faut repenser l'entretien des espaces à désherber et intégrer entre elles les techniques disponibles (SALAT, 2002). Le désherbage chimique ne semble pas encore pouvoir être exclu de cette démarche car il reste le plus efficace tout en étant peu coûteux. De plus le personnel responsable des traitements phytosanitaires des espaces verts et de la voirie est habitué à son utilisation qui se révèle d'une grande efficacité, avec des résultats immédiatement perceptibles.

II.2.3 Exemple comparé des villes de Rennes (35) et de Toulouse (31)

Le tableau 6, placé page suivante, présente une comparaison sommaire de la part du désherbage dans l'entretien de deux villes d'importance similaires : Toulouse dont l'entretien des espaces reste classique, et Rennes qui applique la gestion différenciée sur sa commune. Nous constatons qu'à Toulouse les quantités d'herbicides utilisées augmentent conjointement aux surfaces à entretenir. Par contre à Rennes ces quantités diminuent fortement malgré l'accroissement des surfaces. Cela s'explique par l'utilisation d'alternatives au désherbage chimique et par l'enherbement naturel laissé volontairement sur certains sites. Cette gestion permet donc de réduire considérablement la participation des zones urbaines aux contaminations environnementales par les herbicides. N'ayant pas pu obtenir les montants engendrés par l'utilisation des techniques alternatives sur Rennes, nous ne pouvons pas comparer les coûts des gestions des deux communes.

Tableau 6 : Comparaison de la gestion des espaces verts et du désherbage entre les communes de Toulouse (source : Service Jardins et Espaces Verts de Toulouse, données de 2003) et de Rennes (source : Service des Espaces Verts et Direction de l'Environnement de Rennes, données de 2003)

	Rennes	Toulouse																								
Population totale (habitants)	212 494*	398 500*																								
Superficie de la commune (ha)	5 022	11 800																								
Superficie des espaces verts à entretenir entre 1993 et 2003	<table border="1"> <caption>Superficie des espaces verts à entretenir (ha)</caption> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>Rennes (ha)</th> <th>Toulouse (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1993</td> <td>745</td> <td>765</td> </tr> <tr> <td>1995</td> <td>750</td> <td>815</td> </tr> <tr> <td>1997</td> <td>760</td> <td>880</td> </tr> <tr> <td>1998</td> <td>770</td> <td>895</td> </tr> <tr> <td>1999</td> <td>775</td> <td>920</td> </tr> <tr> <td>2001</td> <td>785</td> <td>970</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>795</td> <td>1020</td> </tr> </tbody> </table>		Année	Rennes (ha)	Toulouse (ha)	1993	745	765	1995	750	815	1997	760	880	1998	770	895	1999	775	920	2001	785	970	2003	795	1020
Année	Rennes (ha)	Toulouse (ha)																								
1993	745	765																								
1995	750	815																								
1997	760	880																								
1998	770	895																								
1999	775	920																								
2001	785	970																								
2003	795	1020																								
Nombre d'agents d'entretien	260	237																								
Nombre d'agents ayant suivi une formation à la gestion différenciée	140 (soit 54 %)	130 (soit 55 %)																								
Evolution des quantités d'herbicides achetés entre 2000 et 2003	<table border="1"> <caption>Evolution des quantités d'herbicides achetés</caption> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>Rennes (Kg ma)</th> <th>Toulouse (Litres)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000</td> <td>375</td> <td>2050</td> </tr> <tr> <td>2001</td> <td>390</td> <td>2150</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>360</td> <td>2250</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>205</td> <td>2550</td> </tr> </tbody> </table>		Année	Rennes (Kg ma)	Toulouse (Litres)	2000	375	2050	2001	390	2150	2002	360	2250	2003	205	2550									
Année	Rennes (Kg ma)	Toulouse (Litres)																								
2000	375	2050																								
2001	390	2150																								
2002	360	2250																								
2003	205	2550																								
Alternatives au désherbage chimique employées	Désherbage thermique Mécanique (sarcluse à grillage) Sabots rotatifs	Aucune																								

*données du recensement de 1999

II.2.4 Comment le concept de gestion différenciée peut-il s'appliquer à la gestion phytosanitaire pour générer une diminution de l'utilisation des produits ?

QU'EST CE QUE LA GESTION DIFFERENCIEE ?

Né en Allemagne et arrivé en France à partir des années 80, ce concept répond d'abord à des soucis budgétaires et environnementaux (FAYOLLE, 2000a, 2000b). La gestion différenciée comprend un ensemble complexe de notions qui allient économie, écologie, politique, paysage et technique (GRIFFON, 2003). Elle remet en cause la gestion horticole classique et le recours systématique aux pesticides. Il s'agit de concilier le naturel – ou l'écologique – avec les exigences de « propreté » demandées par les citoyens (FAYOLLE, 2000a). Concrètement la gestion différenciée consiste en une adaptation des interventions d'entretien en fonction des caractéristiques géographiques, écologiques et paysagères du site et également de sa fréquentation et de son usage (GRIFFON, 2003). Ainsi la ville de Rennes propose un classement des ses espaces en 7 codes de qualité fixant pour chacun le type et la fréquentation des interventions d'entretien (Annexe A).

L'APPROCHE DE LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE EN GESTION DIFFERENCIEE

La segmentation des surfaces des communes en catégories de qualités différenciées permet de raisonner les traitements phytosanitaires en fonction des objectifs recherchés pour l'espace considéré. Ceci est notamment valable pour le désherbage et marque un premier pas vers l'utilisation raisonnée des désherbants : tous les espaces ne seront pas systématiquement désherbés de la même manière. Une hiérarchisation des exigences de propreté est établie. Les herbicides étant les produits phytosanitaires très majoritairement utilisés en ville et retrouvés dans les eaux, il faut aussi prendre en compte ce risque lors de la décision d'un traitement herbicide. De plus en plus de communes mettent alors en place un « plan de désherbage ». Il s'agit de cartographier l'ensemble des surfaces de la commune à désherber avec leur typologie et les risques de transferts présents (ANGOUJARD *et al.*, 1999 ; SENECHAL, 2000).

Jusqu'à présent ont été appréhendés les diverses alternatives au désherbage chimique, les risques de transferts de produit dans l'environnement, l'amélioration des substances actives en terme d'efficacité et de toxicité. Mais au final rien n'a été fait – ou très peu – pour l'intégration de la flore dans l'élaboration des stratégies de lutte. Afin d'aboutir à une véritable gestion raisonnée du désherbage il manque des seuils d'intervention pour aider à la prise de décision d'application d'herbicides en ville.

III OBJECTIFS

Les Services Régionaux de la Protection des Végétaux doivent orienter et encourager les méthodes de gestion phytosanitaire visant à limiter l'utilisation de produits chimiques. La prise en compte de la flore adventice est une des possibilités d'amélioration de la qualité du désherbage et de réduction des intrants en zone urbaine. Connaître les mauvaises herbes permet en théorie de choisir les herbicides les plus adaptés et de calculer au mieux les doses d'herbicides efficaces à appliquer à la flore présente. D'autre part une bonne connaissance des nuisances des rudérales et de leurs seuils de tolérance par le public en ville permet d'élaborer des seuils d'intervention. Car raisonner le désherbage ne signifie pas seulement suivre les bonnes pratiques de désherbage, limiter les doses d'application ou prendre en compte les risques de transferts de produits dans l'environnement. Il faut également pouvoir s'appuyer sur des seuils afin de n'intervenir que lorsqu'il y a nécessité.

La mise en place de ces seuils d'intervention pour le désherbage en ville ne peut être envisagée sans consultation préalable du public. Lorsque nous interrogeons les jardiniers ou les responsables des espaces verts à ce propos, il apparaît clairement que les traitements herbicides sont effectués afin de satisfaire une vision idyllique de ville « propre » exigée par les citoyens. D'ailleurs les végétaux en ville ne sont pas plantés dans un but productif mais plutôt dans un but esthétique. Un raisonnement sur le désherbage en ville déconnecté du jugement du public serait donc vain et inapproprié. L'objectif de ce travail est de recueillir le ressenti du public face aux mauvaises herbes en ville. Cela nous permettra de connaître 1) les principaux éléments qui peuvent influencer son jugement sur les mauvaises herbes ; 2) le regard porté sur la flore indésirable parmi d'autres nuisances urbaines ; 3) la tolérance des rudérales selon leurs situations en ville et les caractéristiques de l'enherbement afin de proposer des seuils d'intervention.

IV METHODES

IV.1 Questionnaire

Un questionnaire a été créé pour les besoins de l'étude (Annexe B). Il s'adresse à des personnes rencontrées sur des sites choisis et qui ont été amenées à donner leur opinion sur l'enherbement du lieu où elles ont été interrogées.

Ci-suit sa structure :

- L'entête se compose de 8 questions en relation avec la typologie du site d'enquête, sa fonction dans la ville et les caractéristiques de son enherbement. Cet entête est à remplir par l'enquêteur.

- Une première série de questions a trait à la personne interrogée et à la relation qu'elle entretient avec l'espace choisi pour savoir quel est son degré d'appropriation des lieux. Suit une série d'éléments pouvant participer au bien-être général de cette personne lorsqu'elle se trouve en ville. Elle devra juger de leur importance.

- Les questions suivantes sont liées à la perception qu'a la personne interrogée des mauvaises herbes. Il s'agit d'abord de savoir ce qu'est pour elle une mauvaise herbe, puis de replacer les préjudices de cette flore indésirable parmi diverses nuisances pouvant être rencontrées en ville. L'interviewé est ensuite amené à juger de l'importance selon lui des diverses nuisances pouvant être engendrées par les mauvaises herbes.

- Il lui est alors demandé de qualifier le niveau d'enherbement du site où il se trouve.
- La question qui suit est en relation avec les possibles plaintes émises par l'enquêté quant à la présence de mauvaises herbes. Cela nous permet de savoir s'il est réellement fréquent que les gens se plaignent de cette flore.

- Le questionnaire se penche alors sur la perception qu'a le public des risques des herbicides et des préconisations à prendre lors de désherbages chimiques.

- Pour finir, deux questions nous indiquent si les gens sont en général prêts à faire des concessions pour limiter l'utilisation des herbicides en zone urbaine.

IV.2 Lieux d'enquêtes

La tolérance du public envers l'herbe spontanée n'étant *a priori* pas identique si cette flore se trouve sur un trottoir ou dans un parc, nous avons choisi des sites dans différents compartiments urbains. Ces compartiments sont :

- les trottoirs
- les cuvettes d'arbre
- les allées de parcs ou de jardins publics
- les allées de cimetière
- les pourtours de sépultures
- les abords d'habitation ou de mobilier urbain

Au final les pourtours de sépultures et les abords de mobilier urbain ont été abandonnés car ils sont compris respectivement dans les compartiments « allées de cimetière » et dans « trottoirs ».

Nous souhaitons des sites d'observation de revêtements variés pour chaque compartiment. Les revêtements peuvent être perméables (sable, terre), semi-perméables (tout-venant) ou imperméables (bitume, enrobé, pavé).

Nous avons ensuite cherché à sélectionner ces types de compartiments dans différents emplacements de la ville :

- en centre-ville
- en banlieue proche
- en banlieue

L'organisme responsable du stage étant établi à Toulouse (31), cette ville a été logiquement choisie pour servir de terrain d'enquête. Les villes de Moissac (82) et de Montauban (82), à proximité de Toulouse ont également servi à ces enquêtes. Les sites choisis ne devaient pas être désherbés jusqu'à la fin du mois de juillet. Or le désherbage est un sujet critique en zone urbaine car il est lié à l'image de propreté que se fait le public de la ville où il séjourne. Le choix des sites n'a donc pas pu se faire de notre plein gré. Il a fallu exposer aux responsables des espaces verts des communes nos vœux quant à la typologie des sites où nous voulions réaliser l'étude. Puis ce sont ces responsables, avec l'aval des maires des communes, qui nous ont réservé des lieux non désherbés. Afin qu'un site choisi ne soit pas désherbé par inadvertance par un jardinier, j'ai dû aussi prendre contact avec chaque chef de secteur pour le mettre au courant du projet afin qu'il en soit informé et qu'il en informe l'ensemble de son équipe. A l'issue de ces démarches, 19 sites non désherbés de typologie variée m'ont été réservés sur l'ensemble des communes de Toulouse, Moissac et Montauban (Annexe C).

D'une part il nous semblait intéressant de savoir s'il existe des nuances dans l'acceptation des mauvaises herbes par le public selon le caractère de la ville. Nous voulions alors réaliser les enquêtes sur les rudérales dans une ville à dominante balnéaire ou thermale. Les ressources en eau sont primordiales pour ces activités. Nous pouvions penser que des efforts étaient faits, dans ce type de commune, pour préserver cette eau en raisonnant notamment les pratiques de désherbage, voire en laissant plus d'herbes pousser ça-et-là pour limiter les traitements. La ville de Thonon-les-Bains (74) suit depuis plusieurs années une politique de réduction des traitements phytosanitaires et le désherbage ne se fait quasiment plus par le biais d'herbicides chimiques. Le responsable des espaces verts, M. Delorme, et M. le Maire, acceptant de me recevoir pour l'étude, cette ville thermale a donc été choisie.

D'autre part nous souhaitions pouvoir également travailler avec la ville de Rennes (35) qui fut pionnière en France dans la gestion différenciée. Etant la ville française qui a approfondi le plus ce concept, il n'est pas rare de voir de l'herbe pousser librement sur les trottoirs ou aux pieds des arbres. Il était donc souhaitable de savoir si cette gestion, et cet important taux d'enherbement, avait une influence sur la perception de la flore spontanée par

les Rennais. Après avoir pris contact avec M. Lhoumeau puis avec M. Paillereau de la Direction des Jardins de la ville de Rennes, il a été convenu qu'ils m'accueillent pour que je puisse réaliser les enquêtes auprès du public.

Pour ces deux villes le choix des sites s'est effectué de la même manière que pour les trois villes du Sud-Ouest. Ils étaient au nombre de 10 pour Rennes et 4 pour Thonon-les-Bains (Annexe C).

IV.3 Procédure d'enquête

Les personnes enquêtées sur sites étaient simplement des passants ou des promeneurs rencontrés au hasard sur les sites enherbés qui avaient été sélectionnés comme précisé ci-dessus. Il s'agit donc d'un public hétéroclite dont les seuls points communs sont de s'être trouvé sur le lieu d'enquête au moment de l'étude et d'avoir eu la gentillesse de répondre au questionnaire. Ce dernier pouvait être rempli de deux manières différentes selon les vœux de l'interviewé. Il pouvait soit remplir lui-même le questionnaire en lisant les questions sur papier soit me donner ses réponses à l'oral après lui avoir posé les questions de vive voix. Il était globalement consacré une demi-journée par site. Cette période incluait les enquêtes auprès du public mais aussi des relevés de flore – sauf pour les communes de Rennes et de Thonon-les-Bains pour des contraintes de temps. Les données floristiques ont servi entre autres à l'élaboration des indices des nuisances esthétiques des mauvaises herbes pour la réalisation du tableau des nuisances potentielles de la flore spontanée urbaine (Annexe E). Réaliser une enquête dure en moyenne un quart d'heure. Ajouté au fait qu'il n'y ait pas toujours beaucoup de monde sur le site enherbé choisi, remplir cinq questionnaires par site et donc par demi-journée était une moyenne satisfaisante. Pour la deuxième tournée sur chacun des sites, les horaires de passage ont été adaptés au type de fréquentation afin d'être plus efficace (le week-end pour les parcs publics et les cimetières, les fins de matinée ou d'après-midi pour les sites à proximité d'écoles par exemple).

IV.4 Enregistrement des données

Les questions de l'enquête et leurs paramètres ont été saisis sous un logiciel de traitement d'enquête SPAD Question version 5.6. Ainsi les réponses aux questionnaires ont été rentrées dans la base de donnée SPAD au fur et à mesure.

Le questionnaire étant traité de différentes manières selon les objectifs à atteindre, j'ai choisi de séparer dans trois parties distinctes les trois sujets abordés.

V RESULTATS POUR LES SUJETS TRAITES

V.1 Sujet 1: Eléments liés à l'avis du public sur l'enherbement d'un site

V.1.1 Objectif

Il s'agit de savoir s'il existe des tendances liées entre les opinions sur l'enherbement d'un type de site donné et certaines réponses émises par le public ou certaines caractéristiques du site. Ceci a pour but d'évaluer les éléments qui paraissent corrélés à une meilleure acceptation des mauvaises herbes en ville. Selon les réponses fréquemment données par les personnes tolérant ou non les mauvaises herbes, nous pourrions voir sur quels points il serait utile de communiquer auprès de la population pour les amener à mieux tolérer la présence d'herbe. D'autre part les caractéristiques des sites où la flore spontanée est plus ou moins bien tolérée pourront nous aider à raisonner de façon spatiale le désherbage en ville et à mettre au point des seuils de désherbage en fonction des sites tout en prenant en compte l'avis du public.

V.1.2 Méthode

GENERALITES

Nous nous appuyons sur les réponses au questionnaire, la question 9) portant sur le jugement du site enherbé correspondant à la variable à expliquer. Toutes les autres questions servent potentiellement de variables explicatives. L'unité statistique est l'individu enquêté et les valeurs prises sont ses réponses au questionnaire.

Les données sont analysées avec le logiciel SPAD Question version 5.6 en ce qui concerne les tableaux de contingence et les tests de khi-deux. Ces tests nous donnent la valeur du khi-deux qui nous éclaire sur l'importance de la liaison entre deux variables et la valeur du test nous indique si cette liaison est significative selon un taux de confiance de 95 p. cent. Pour la réalisation d'Analyses des Correspondances Multiples (ACM), le logiciel de traitement statistique SPAD version 5.6 est utilisé avec un apurement des données par ventilation à 2 p. cent.

ETAPES PRELIMINAIRES

Deux étapes préliminaires aux analyses ont dû être réalisées. La première consistait en une étude de la pertinence des variables afin de connaître les analyses réalisables. Nous avons cherché des sites (compartiment x revêtement) comportant un nombre de réponses suffisant pour être étudiées. En effet nous ne voulions pas que les variables « compartiment » et « revêtement » apparaissent comme variables explicatives. A cause de la structure limitante de l'échantillon (déséquilibre dans la répartition des réponses entre les modalités des variables, faible nombre d'individus), seuls deux sites ont été retenus comme base pour les

Tableau 7 : Tableau de contingence entre la variable à expliquer (jugement de l'enherbement) et le croisement de deux variables explicatives (type de site et revêtement)

		Comment qualifiez-vous le niveau d'enherbement de ce site?				Total
		inacceptable	gênant mais tolérable	acceptable	impeccable	
Type de site- revêtement	trottoir-imperméable	6	27	20	13	66
	trottoir-semi-perméable	1	1	2	0	4
	trottoir-perméable	2	3	6	0	18
	cuvettes d'arbre-perméables	10	8	6	5	39
	allées de parcs/jardins-imperméables	0	2	4	5	21
	allées de parcs/jardins-perméables	3	8	62	19	92
	allées de cimetières-semi-perméables	2	0	5	0	7
	allées de cimetières-perméables	7	3	7	0	17
	Total	31	52	112	42	264

analyses (tableau 7). Il s'agit des « trottoirs imperméables » et des « allées de parcs/jardins perméables ». Cependant ces deux espaces sont bien représentatifs de ce que l'on peut trouver en ville et sont très différents ce qui nous permet d'avoir une vue d'ensemble de l'opinion du public sur des sites hétéroclites. La suite des analyses s'est alors faite en sélectionnant d'une part la sous-population des individus interrogés sur « trottoirs imperméables » et d'autre part celle des individus interrogés sur « allées de parcs/jardins perméables ».

Il s'agissait dans un deuxième temps d'étudier les possibles regroupements entre modalités pour chacun des deux sites en restant cohérent dans les associations à faire. Ceci permet d'obtenir des répartitions entre modalités plus équilibrées ainsi que des effectifs un peu plus nombreux pour chacune des modalités. Les regroupements effectivement réalisés se trouvent à l'annexe D.

V.1.3 Résultats

SUR TROTTOIRS IMPERMEABLES

L'Analyse des Correspondances Multiples

L'ACM nous révèle que les personnes qui tolèrent très bien les mauvaises herbes (enherbement qualifié d' « impeccable ») ont tendance à être celles:

- dont le site d'enquête ne fait pas parti de leur cadre de vie (question 1)
- qui considèrent qu'il n'y a pas de « bonnes » ou de « mauvaises » herbes (question 3)
- qui pensent avoir un bon niveau d'information sur les dangers des herbicides (question 11)
- qui se trouvent sur le site pour des raisons professionnelles ou simplement de passage (question 1)
- qui se trouvent sur un site dont la fonction dominante est commerciale ou touristique

Par contre les personnes qui acceptent moins bien les mauvaises herbes (enherbement qualifié de « gênant mais tolérable » ou d' « inacceptable ») sont plutôt celles :

- dont le site fait parti de leur cadre de vie habituel (question 1)
- dont le site se trouve dans leur quartier de résidence (question 1)
- qui estiment avoir un niveau d'information insuffisant ou nul sur les dangers des herbicides

Etude des tableaux de contingence, des valeurs du khi-deux et des tests statistiques

C'est surtout sur la modalité « impeccable » de la question 9) que l'on trouve des liaisons fortes avec des modalités de variables explicatives. Selon les résultats des tableaux de contingence, les valeurs du khi-deux, la significativité des tests et enfin les interprétations qui

Tableau 8 : Tableau de contingence et test du khi-deux entre la variable à expliquer (jugement de l'enherbement) et la variable explicative « emplacement du site » pour la sous-population « trottoirs imperméables »

		Comment qualifiez-vous le niveau d'enherbement de ce site?					
% Ligne		inacceptable	gênant mais tolérable	acceptable	impeccable	Total	%
Emplacement du site	centre-ville/proche banlieue	4 8,90%	16 35,60%	13 28,90%	+ 12 26,70%	45	68,20%
	banlieue	2 9,50%	11 52,40%	7 33,30%	(-) 1 4,80%	21	31,80%
Total		6	27	20	13	66	100%
%		9,10%	40,90%	30,30%	19,70%	100%	
Khi-Deux =		4,58					
Probabilité P=		0,20379					
Degré de liberté		3					

+ : effectif observé supérieur à l'effectif théorique avec un risque de 10 %

(-) : effectif observé inférieur à l'effectif théorique avec un risque de 10 % ; mais effectif théorique trop faible

. : pas significatif

Tableau 9 : Tableau de contingence entre la variable à expliquer (jugement de l'enherbement) et la variable explicative « standing du parc » pour la sous-population « allées de parcs/jardins perméables »

		Comment qualifiez-vous le niveau d'enherbement de ce site?					
% Ligne		inacceptable	gênant mais tolérable	acceptable	impeccable	Total	%
standing du parc	haut	2 4,30%	6 13,00%	31 67,40%	7 15,20%	46	50,50%
	bas/moyen	1 2,20%	2 4,40%	31 68,90%	11 24,40%	45	49,50%
Total		3	8	62	18	91	100%
%		3,30%	8,80%	68,10%	19,80%	100%	

peuvent en être faites, la modalité « impeccable » est effectivement liée aux mêmes modalités que l'on a vu lors de l'ACM. Seule s'ajoute une liaison qui n'apparaissait pas avec l'emplacement du site en centre-ville (tableau 8).

Par contre il est moins évident de faire ressortir des tendances pour les autres modalités de la variables à expliquer. Cependant des analyses semblables aux précédentes confirment les deux premières liaisons aux modalités « gênant mais tolérable » et « inacceptable » évoquées dans l'analyse de l'ACM.

Il semble que la modalité « gênant mais tolérable » soit liée avec des individus qui qualifient les mauvaises herbes de plantes inesthétiques et/ou créant des nuisances. Ces personnes estiment également avoir un niveau de connaissance sur les dangers des herbicides insuffisant ou nul.

SUR ALLEES DE PARCS/JARDINS PERMEABLES

L'Analyse des Correspondances Multiples

L'ACM nous révèle que les personnes qui tolèrent très bien les mauvaises herbes (enherbement qualifié d' « impeccable ») sont principalement celles:

- dont le site d'enquête ne fait pas parti de leur cadre de vie (question 1)
- qui considèrent qu'il n'y a pas de « bonnes » ou de « mauvaises » herbes (question 3)
- qui ne se trouvaient pas dans un parc de prestige (entête)

Par contre les personnes qui acceptent moins bien les mauvaises herbes (enherbement qualifié de « gênant mais tolérable » ou d' « inacceptable ») sont majoritairement celles :

- dont le parc fait parti de leur cadre de vie habituel (question 1)
- qui se trouvaient dans un parc de prestige (entête)
- qui y étaient présentes pour des raisons professionnelles ou pour un simple passage (question 1)

Etude des tableaux de contingence, des valeurs du khi-deux et des tests statistiques

Pour la sous-population des individus interrogés sur les allées de parcs/jardins perméables, les tableaux de contingence et les tests du khi-deux montrent beaucoup moins de liaisons significatives entre les variables ou les modalités.

Cependant la liaison entre le fait d'être dans un parc ou un jardin de prestige (fort degré d'entretien général) et une moindre tolérance envers les mauvaises herbes apparaît ici aussi. Il en va de même pour la liaison entre la modalité « impeccable » de la variable à expliquer et le fait de se trouver dans un parc de niveau d'entretien moins élevé (tableau 9).

V.1.4 Discussion

Grâce à l'analyse des enquêtes faites sur sites, nous pouvons dire que le public a tendance à être plus tolérant envers la présence de mauvaises herbes lorsqu'il ne se trouve pas dans son environnement familier tel que son quartier de résidence. Nous pensions que la flore spontanée était moins bien tolérée sur les trottoirs en centre-ville. Mais il s'avère que c'est le contraire. Ceci reste logique avec la précédente remarque : en centre-ville les personnes sont généralement de passage pour aller faire des courses ou pour aller travailler. On peut alors supposer qu'elles font moins attention aux herbes folles. D'autre part les touristes sont également moins attentifs aux rudérales car non seulement ils ne se trouvent pas dans leur propre ville donc cela n'altère pas leur cadre de vie habituel, mais en plus ils sont en vacances et se soucient moins des mauvaises herbes. Cependant dans la plupart des villes les services d'entretien s'efforcent de garder le centre-ville bien désherbé. D'après les jardiniers que j'ai pu interroger, cela est largement dû à la pression exercée par les élus locaux pour qui le centre-ville représente l'image de leur commune véhiculée à l'extérieur. Ils veulent donc que le public étranger ait une vision d'une ville bien entretenue et propre où il est agréable de vivre.

La définition que le public donne à ces mauvaises herbes nous éclaire aussi beaucoup sur la tolérance qu'il en a : une personne estimant que le terme de « mauvaise herbe » est inapproprié est plus disposée à accepter ce type de flore en ville. En général les gens qui l'accepte moins trouvent plutôt que ces plantes causent des nuisances dont des nuisances esthétiques. Il faudrait donc les amener à porter un autre regard sur les rudérales. Il peut alors être utile de montrer au public que les herbes poussant spontanément en ville ont aussi un intérêt. Elles peuvent par exemple être esthétiques, tels les coquelicots ou les pâquerettes.

Nous avons également vu que les personnes possédant une bonne information sur les dangers liés aux herbicides semblent plus enclines à tolérer la présence de mauvaises herbes. C'est peut-être parce qu'elles connaissent les risques sous-jacents au désherbage chimique qu'elles sont moins exigeantes quant à l'éradication de la flore spontanée. Elles savent qu'obtenir un lieu propre peut présenter de graves conséquences sur l'environnement.

Lorsque nous considérons les tableaux de contingence entre le jugement donné à l'enherbement d'un site et l'importance accordée à diverses nuisances en ville, il n'apparaît pas de liaisons nettes entre les modalités. Néanmoins nous pouvons dégager dans l'ensemble une tendance du public à donner de l'importance à tout type de nuisance en même temps qu'il trouve inacceptable ou gênant l'enherbement du site jugé, et vice-versa. Ces personnes-là sont donc plus sensibles à leur environnement urbain et à son entretien. Leur intolérance vis-à-vis

des mauvaises herbes n'est pas exclusif de ces dernières mais se fait ressentir pour un ensemble de nuisances variées.

Il n'est toutefois pas impossible de leur faire accepter plus d'herbe. En effet la question 15) relative à la possibilité de tolérer plus d'herbe en ville arrive dans le questionnaire après les questions sur les herbicides, le désherbage et les dangers conséquents. Bien que ceux qui jugent l'enherbement de « gênant mais tolérable » soient moins favorables à l'idée de laisser plus d'herbe en ville, les personnes interrogées sur « trottoirs imperméables » jugeant l'enherbement « inacceptable » sont d'accord avec cette mesure. Ceci étant, ces conclusions sont à prendre avec précautions vu le nombre restreint d'individus ayant répondu. Quoiqu'il en soit, opter pour une réduction des doses d'herbicides en laissant d'avantage d'enherbement en zone urbaine doit faire suite et s'accompagner d'une communication massive et efficace auprès du public pour qu'il comprenne et accepte cette nouvelle gestion.

En ce qui concerne la possibilité de faire cotiser les citoyens pour orienter le désherbage vers des méthodes moins nocives pour l'environnement, ce sont là-aussi majoritairement les personnes déjà plus enclines à tolérer les mauvaises herbes qui accepteraient cette mesure.

Il faudrait un important travail de communication pour faire accepter au public qu'une ville ne puisse pas être totalement indemne d'herbe spontanée. Cet échange doit se baser sur les risques liés à l'utilisation des herbicides en ville et sur les réelles nuisances des mauvaises herbes, surtout les nuisances esthétiques qui restent subjectives. Cette communication doit aussi porter sur la balance coût/bénéfice économique, environnementale et sanitaire liée à l'utilisation des herbicides et des méthodes alternatives. Il faut apprendre à tolérer la flore spontanée dans la mesure où elle ne met pas en dangers les citoyens.

Enfin il serait aussi préférable de ne pas concentrer les traitements herbicides en centre-ville comme cela se fait. D'une part ce n'est pas un endroit si sensible aux yeux du public et d'autre part c'est en centre-ville que l'on rencontre le plus de surfaces indurées favorisant les transferts d'herbicides vers les eaux.

V.2 Sujet 2 : regard porté par le public sur les mauvaises herbes et les herbicides

V.2.1 Objectif

L'intérêt de réaliser des enquêtes auprès du public est aussi de faire un point sur ce que les gens reprochent aux mauvaises herbes. Les replacer parmi d'autres nuisances présentes en ville et connaître les principaux méfaits causés par cette flore indésirable aux

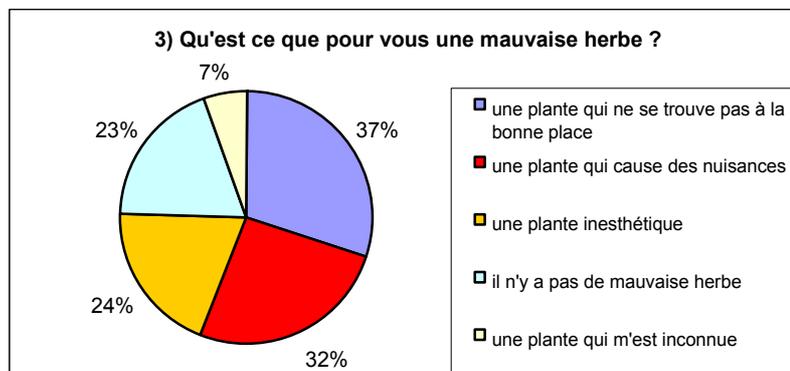


Figure 2 : distribution des réponses à la question 3) du questionnaire
 Rem : Somme des pourcentages supérieure à 100% car calculs basés sur le nombre de répondants à une question à choix multiples

Tableau 10 : Tableau de contingence entre la variable à expliquer (jugement de l'enherbement) et la variable explicative « Qu'est ce que pour vous une mauvaise herbe ? »

		Comment qualifiez-vous le niveau d'enherbement de ce site?				Total	%
		inacceptable	gênant mais tolérable	acceptable	impeccable		
Qu'est ce que pour vous une mauvaise herbe ?	une plante inesthétique	7	18	30	1	56	26%
		32%	30%	22%	3%		
		13%	32%	54%	2%		
	une plante qui cause des nuisances	4	13	41	7	65	30%
		18%	22%	29%	17%		
		6%	20%	63%	11%		
	une plante qui ne se trouve pas à la bonne place	8	20	35	10	73	34%
		36%	34%	25%	25%		
		11%	27%	48%	14%		
	une plante qui m'est inconnue	1	3	11	3	18	8%
		5%	6%	8%	8%		
		6%	17%	61%	17%		
il n'y a pas de mauvaise herbe	2	5	23	19	49	23%	
	9%	8%	16%	47%			
	4%	10%	47%	39%			
Total		22	59	140	40	261	121%
%		10%	27%	65%	19%	121%	

* sur la base de répondants (215 répondants et 261 réponses par le jeu des réponses multiples)

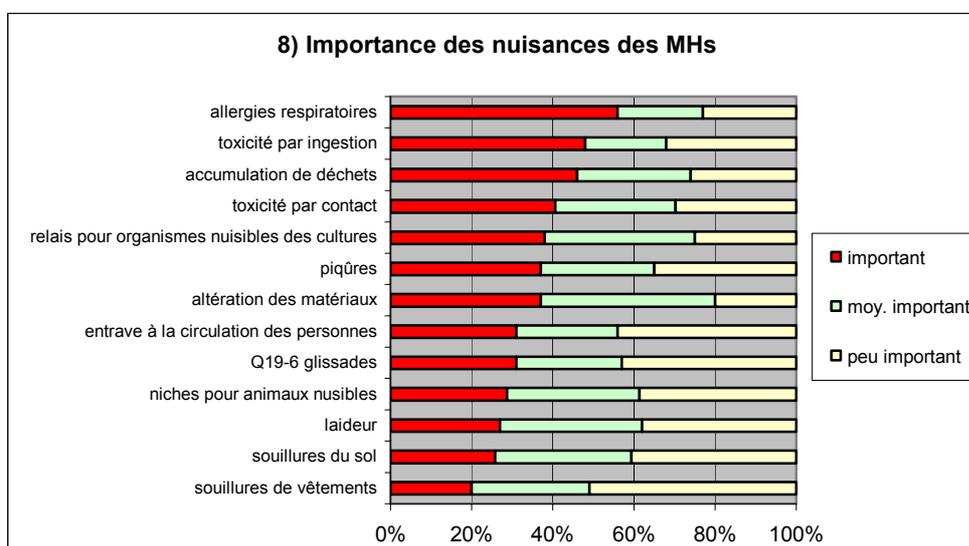


Figure 3 : distribution des réponses à la question 8) du questionnaire

yeux du public permet de mieux ajuster la communication sur ce sujet. Par l'intermédiaire du questionnaire, nous avons également recueilli l'opinion d'un échantillon de personnes sur certains dangers qu'ils attribuent aux herbicides. Cela nous permet de savoir si le public a une vision erronée ou non sur ces derniers. Sont également indiquées les préconisations que le public juge nécessaire de suivre lors de désherbages chimiques. Informés des vœux du public, les responsables des services espaces verts et les applicateurs de produits phytosanitaires pourront améliorer leurs pratiques de traitement en prenant mieux en compte les souhaits des citoyens.

V.2.2 Méthode

Les questions relatives aux sites et au jugement de leurs enherbements du questionnaire ont été logiquement laissées de côté. Il n'a pas été fait non plus de traitement statistique des données car nous voulions seulement observer des tendances dans les opinions d'un panel de citoyens. Les analyses sont effectuées par tris à plat et tris croisés à l'aide du logiciel SPAD Question version 5.6.

V.2.3 Résultats et discussions

Au total 301 personnes ont été interrogées.

DEFINITIONS DONNÉES PAR LE PUBLIC INTERROGÉ AU TERME « MAUVAISE HERBE » (figure 2)

Plus d'un tiers du public se rapproche de la définition la plus officielle d'une mauvaise herbe : une plante qui ne se trouve pas à la bonne place. Presque autant considèrent qu'une mauvaise herbe est une plante qui crée des nuisances. L'image négative suit donc la dimension anthropique accordée à la flore adventice. Parmi les 49 personnes qui ont coché plusieurs définitions, la majorité pensent qu'une mauvaise herbe est une « plante inesthétique » qui « cause des nuisances ». Les deux aspects les plus négatifs semblent liés aux yeux du public. L'importance de la nuisance esthétique est confirmée par les remarques que j'ai pu recevoir de la part des personnes rencontrées tout au long de mon étude.

Cependant près d'un quart du public interrogé estime qu'il n'y a pas spécifiquement de « mauvaise » ou de « bonne » herbe. Toute plante peut avoir des inconvénients et/ou des avantages. On note que toutes les combinaisons de définitions deux à deux avec « plante inesthétique » ont été émises sauf « il n'y a pas de mauvaises herbes ». Il semble que pour les personnes les plus tolérantes envers la flore spontanée (tableau 10), il n'est pas tant question de nuisances et encore moins d'esthétique.

PRINCIPALES NUISANCES DUES AUX MAUVAISES HERBES RESENTIES PAR LE PUBLIC (figure 3)

En regardant la répartition des réponses aux questions 8) nous voyons que les nuisances qui paraissent les plus importantes pour le public sont celles liées à la santé

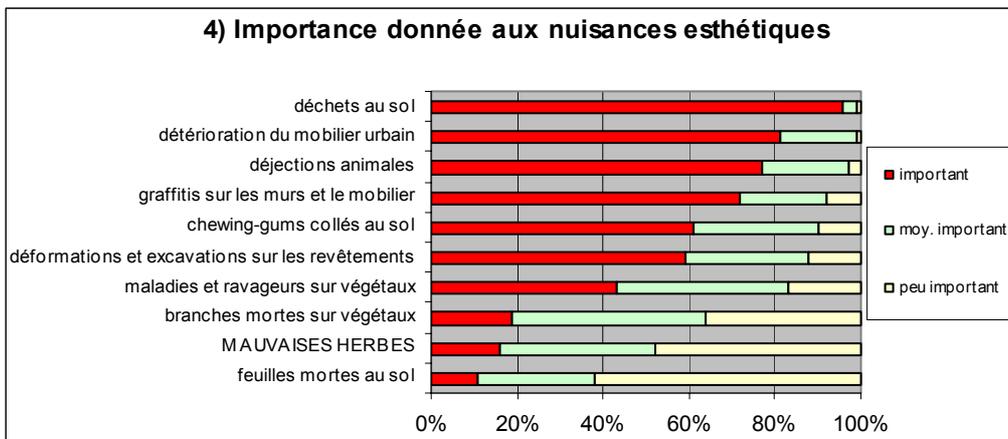


Figure 4 : distribution des réponses à la question 4) du questionnaire

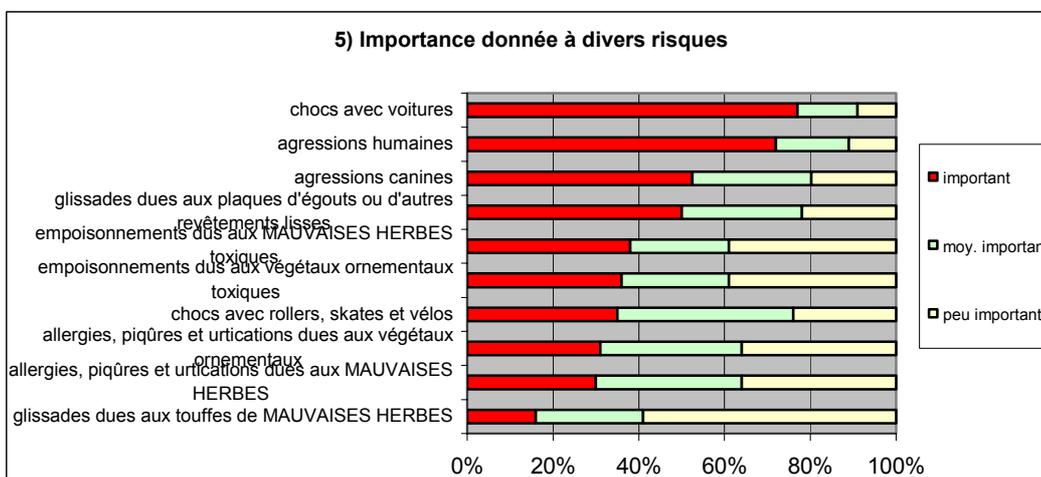


Figure 5 : distribution des réponses à la question 5) du questionnaire

(allergie, toxicité). Avant de réaliser cette étude, nous pensions que ce qui incommodait le plus les citoyens chez les mauvaises herbes était leur aspect inesthétique. Il s'avère finalement que peu de personnes attribue de l'importance à leur laideur. Néanmoins le fait que les mauvaises herbes puissent favoriser les accumulations de déchets est la troisième nuisance noté comme importante. Or cela a trait indirectement à l'aspect esthétique des mauvaises herbes.

Globalement les nuisances créées par la flore urbaine adventice et ressenties comme importantes pour le public proviennent autant de sources directes (conséquences sanitaires) qu'indirectes (esthétisme, altération de matériaux). Cependant les gens sont plus attirés au premier coup d'œil par l'aspect inesthétique des mauvaises herbes. C'est ce qu'il ressort des diverses discussions que j'ai eu avec le public lors des enquêtes. Mais lorsqu'ils sont amenés à se poser des questions sur les nuisances de ces plantes, les gens trouvent que finalement l'aspect de la plante même n'est pas tant inesthétique. C'est surtout le fait que le lieu où elle se trouve paraît moins bien entretenu et « fait sale ». L'entretien ne correspond plus à ce qu'il est habituel de voir. Les réelles nuisances des mauvaises herbes trouvant leurs origines ailleurs.

PLACE DES MAUVAISES HERBES PARMI D'AUTRES NUISANCES RENCONTREES EN VILLE

Nuisances esthétiques (figure 4)

Alors que les mauvaises herbes sont définies pour plus d'un quart des personnes interrogées comme une plante inesthétique, elles sont classées comme étant l'une des nuisances esthétiques urbaines les moins importantes. Ce sont principalement les nuisances anthropiques (déchets au sol, détérioration de mobilier urbain) qui insupportent la majorité du public interrogé ainsi que les déjections animales, surtout canines. Les nuisances d'origine naturelle et/ou végétale sont globalement ressenties comme étant moins importantes.

Risques rencontrés en ville (figure 5)

Les principaux dangers que le public qualifie d'importants en zone urbaine sont les risques de collisions ou d'agressions diverses. Les risques de toxicité dus aux mauvaises herbes leur paraissent moins importants et ils sont placés au même niveau que ceux liés aux autres végétaux ornementaux. Excepté les allergies, ce sont effectivement des nuisances pour lesquelles les individus peuvent limiter l'exposition en évitant leur contact. Un tiers des personnes interrogées considèrent toutefois que les risques toxicologiques liés à la flore urbaine sont importants. Ils donnent alors deux fois plus d'importance à ces nuisances qu'aux aspects inesthétiques des mauvaises herbes. Cela va une fois de plus à l'encontre de ce qu'il m'est rapporté lors de discussion avec le public.

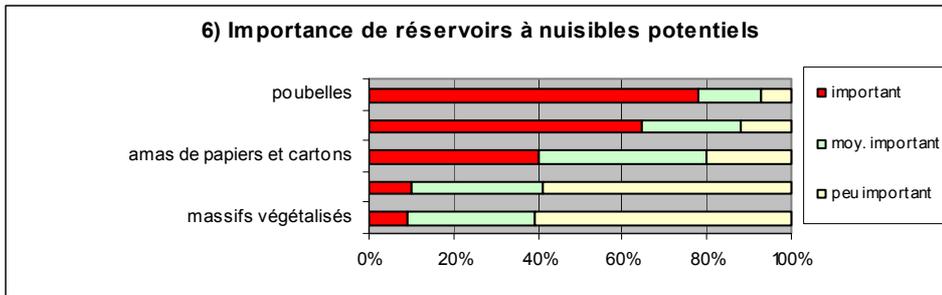


Figure 6 : distribution des réponses à la question 6) du questionnaire

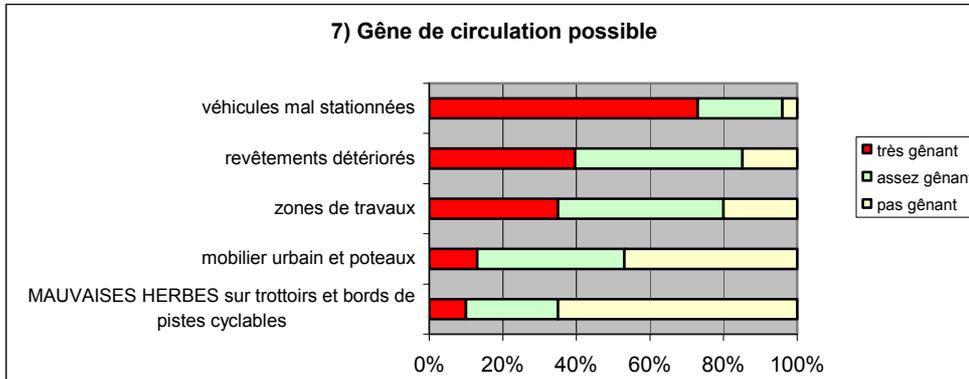


Figure 7 : distribution des réponses à la question 7) du questionnaire

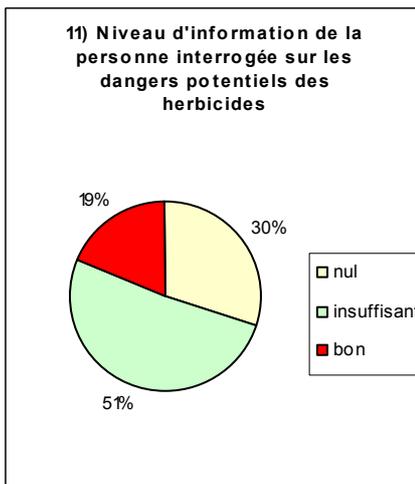


Figure 8 : distribution des réponses à la question 11) du questionnaire

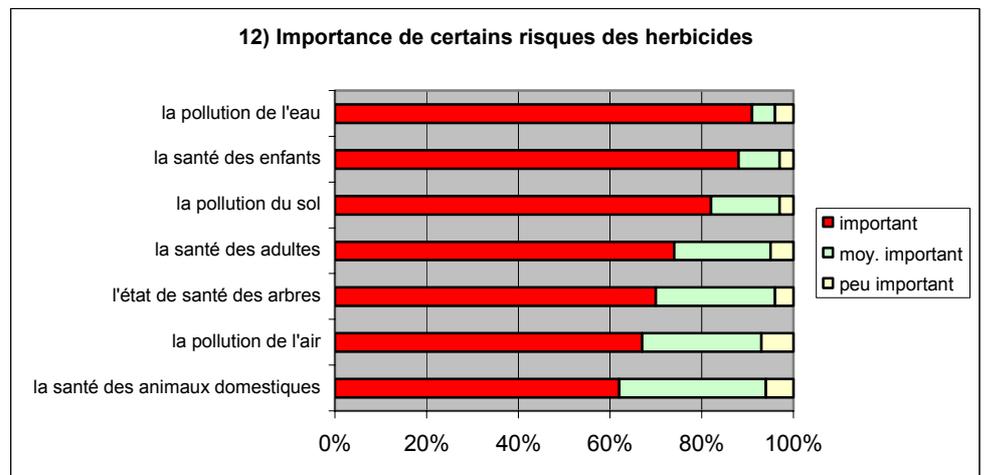


Figure 9 : distribution des réponses à la question 12) du questionnaire

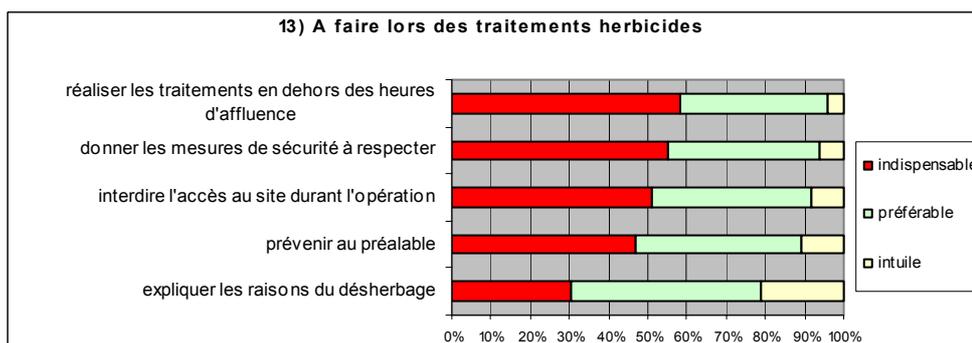


Figure 10 : distribution des réponses à la question 13) du questionnaire

Réservoirs possibles à microbes et autres nuisibles (figure 6)

D'après les réponses aux questionnaires, ce n'est pas là une des principales nuisances créée par les mauvaises herbes et ressentie comme importante par le public. D'ailleurs il y est accordé la même importance que pour les massifs de végétaux.

Entraves à la circulation des piétons et des cyclistes en ville (figure 7)

A ce niveau-là également il semble que les mauvaises herbes ne posent pas de problème particulier au public. Même le mobilier urbain, pourtant nécessaire en ville, est classé comme étant une entrave à la circulation plus gênante que la flore spontanée.

SENSIBILISATION DU PUBLIC AUX DANGERS POTENTIELS CAUSES PAR L'UTILISATION DES HERBICIDES

Moins du tiers de la population interrogée estime être suffisamment au courant des risques que peuvent engendrer les herbicides (figure 8). Il existe donc un manque important d'information à ce sujet. Nous pensons que cela pouvait avoir certaines conséquences négatives, les non-initiés prenant moins de précautions vis-à-vis de ces produits. Cependant en comparant l'importance donnée aux risques des herbicides sur l'environnement et la santé entre les personnes ayant ou non un bon niveau d'information, nous nous apercevons que les profanes ont tendance à les surestimer. Le fait que peu de personnes soient bien au courant des dangers que posent les herbicides n'entraîne donc pas nécessairement une sous-estimation des précautions à prendre avec l'utilisation des herbicides.

Ce sont les contaminations aquatiques et les dangers sur la santé des enfants qui sont les principaux risques des herbicides ressentis par le public (figure 9). Il n'a d'ailleurs pas tort si l'on se réfère à ce que nous avons dit en première partie du rapport. Par contre les conséquences des herbicides sur la santé des animaux domestiques sont perçues comme les moins importantes par le public interrogé. Or par leur comportement ces animaux sont particulièrement exposés.

PRECAUTIONS A PRENDRE ENVERS LE PUBLIC LORS DE DESHERBAGES CHIMIQUES (figure 10)

L'enquête révèle que le public souhaite avant tout éviter d'être exposé lors d'un traitement herbicide. Cela passe tout d'abord par la réalisation des traitements en dehors des heures d'affluence du public, c'est à dire tôt le matin voire en soirée. Ceci se fait déjà dans certaines villes (Lyon par exemple) mais il est difficile de respecter ce souhait. Les travaux de nuit sont dangereux pour les applicateurs et la gestion de l'entretien des espaces communaux serait bien plus complexe. D'autres démarches souhaitables visant à limiter la contamination du public sont plus réalisables. Il s'agit d'une part d'informer le public sur les mesures de sécurité à suivre afin qu'il évite de s'exposer au produit. D'autre part il lui semble préférable

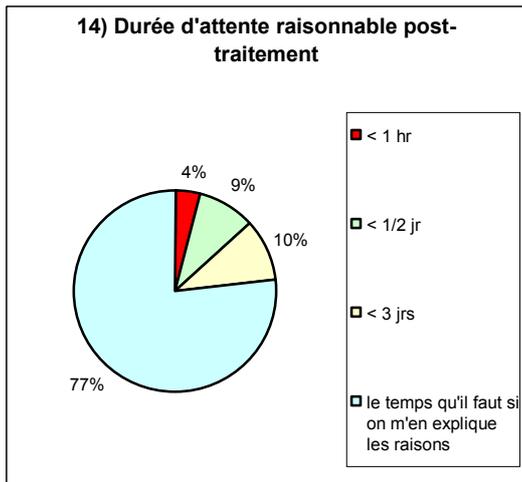


Figure 11 : distribution des réponses à la question 14) du questionnaire

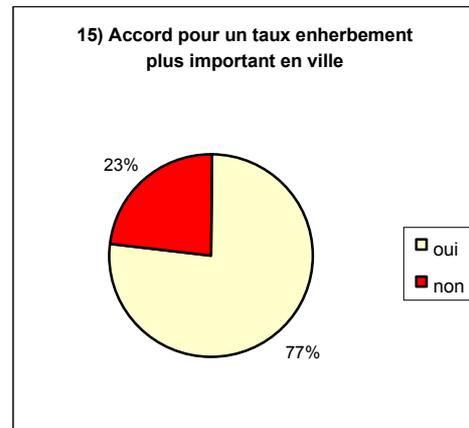


Figure 12 : distribution des réponses à la question 15) du questionnaire

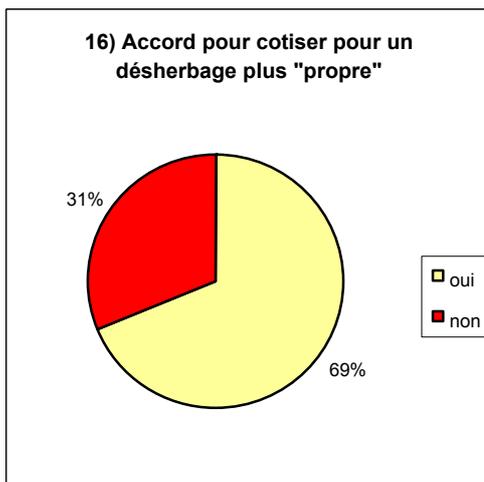


Figure 13 : distribution des réponses à la question 16) du questionnaire

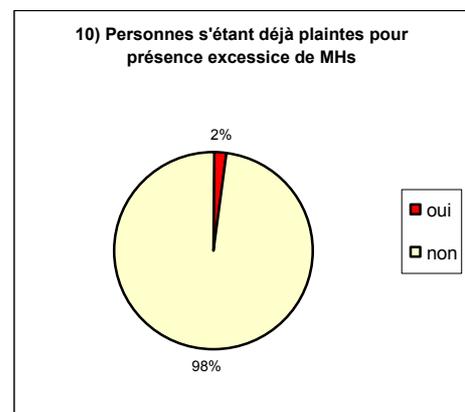


Figure 14 : distribution des réponses à la question 10) du questionnaire

que le site traité lui soit interdit d'accès si cela est nécessaire. D'ailleurs plus des trois quarts des personnes interrogées se disent prêtes à se voir interdire l'accès à un site et à attendre le temps qu'il faut avant d'y retourner (figure 11). A condition bien entendu que leur soient justifiées les raisons de l'interdiction.

ADHESION DU PUBLIC A DEUX DEMARCHES PROPOSEES POUR REDUIRE LES DOSES D'HERBICIDES UTILISEES EN VILLE

Plus des trois quarts des gens interrogés se disent prêts à accepter plus d'herbe en ville afin de diminuer les quantités d'herbicides épandues (figure 12). Opter pour l'utilisation d'alternatives au désherbage chimique demande généralement un surcoût pour atteindre un même niveau d'efficacité. Nous pouvons donc imaginer qu'une commune choisissant ce type de désherbage pourrait augmenter ses impôts locaux afin de couvrir les coûts supplémentaires que cela implique. Deux tiers des personnes sondées accepteraient *a priori* de contribuer financièrement à un désherbage plus respectueux de l'environnement, à condition que le projet dans lequel serait investi leur argent leur soit bien expliqué et justifié (figure 13).

Finalement la grande majorité public est disposée à faire certaines concessions pour réduire l'utilisation des herbicides en ville. Cela peut s'expliquer par l'importance qu'elle accorde aux dangers attribués à ces pesticides.

V.2.4 Prologue

Lorsque nous discutons avec les jardiniers ou les responsables de l'entretien des espaces verts et des voiries, nous nous rendons compte que les mauvaises herbes sont un sujet sensible. Il leur semble recevoir beaucoup de plaintes à propos de présence excessive de flore indésirable. Or en interrogeant le public comme je l'ai fait, il s'avère que seuls 2 p. cent des 201 personnes ayant répondu ont déjà porté plaintes à ce sujet (figure 14). Les personnes se plaignant de la présence de mauvaises herbes sont donc très minoritaires. Ce sont néanmoins ces personnes-là qui se font entendre auprès des responsables des communes. Et leur influence est grande. Par contre les gens qui sont satisfaits de l'entretien de leur commune le font rarement savoir. Ils sont pourtant une majorité à en croire ce qu'il m'a été dit lors de mes prospections. Mais ce n'est pas un réflexe commun d'aller féliciter les employés d'une commune alors que le contraire l'est.

V.3 Sujet 3 : Seuils de traitements des mauvaises herbes selon leur situation en ville

V.3.1 Objectif

L'objectif de ce travail est d'aider les responsables de l'entretien des communes à choisir le moment opportun d'un désherbage. La lutte raisonnée contre les adventices en espace urbain ne peut se résumer à limiter l'utilisation des herbicides au niveau des zones à risque ni à opter pour un produit de profil toxicologique plus doux qu'un autre. Le désherbage en ville est généralement réalisé avant qu'il y ait une vraie nécessité. Il est alors souhaitable d'évoluer d'un désherbage systématique effectué à dates fixes vers un désherbage raisonné en fonction de la flore réellement présente sur le site considéré. Pour cela il faut pouvoir s'appuyer sur des seuils d'intervention établis non seulement en fonction de l'envahissement de l'espace par les mauvaises herbes mais aussi en fonction des caractéristiques du site lui-même. La tolérance du public envers les rudérales n'est en effet pas identique en tout lieu.

V.3.2 Méthode

Pour concevoir ces seuils de traitement nous avons tout d'abord considéré les caractéristiques des sites d'enquêtes et de leur enherbement. Nous avons ensuite croisé ces données du questionnaire avec les jugements de ces enherbements exprimés par le public.

Afin d'observer plus en détail les réponses qui ont été faites, nous avons étudié le jugement du public pour chaque site sélectionné lors de la réalisation des enquêtes en notant bien toutes leurs caractéristiques (type de site, emplacement en ville, revêtement, etc.) (Annexe C et annexe F). En interprétant ces résultats nous pouvions avoir une idée de certains aspects des enherbements (hauteurs et surfaces moyennes) à la limite de la tolérance du public pour différents sites urbains. Une réflexion a ensuite été menée avec M. Chauvel pour tenter d'extrapoler les propriétés des enherbements limites pour des situations où nous manquions d'observations. Avec ces renseignements, nous avons établi des seuils de traitements en fonction des situations en ville. Ces seuils sont généralement supérieurs aux seuils de tolérance générale du public. Le but est de fournir aux applicateurs des seuils décisionnels d'intervention volontaristes qui tendent à réduire l'utilisation des herbicides. Il faut donc amener le public à accepter un peu plus d'herbe en ville. Comme nous l'avons vu lors de l'étude précédente, cela est possible si un important travail de sensibilisation et de communication est effectué en parallèle.

V.3.3 Résultats

GENERALITES SUR LES NOTATIONS

Il a été décidé d'établir les seuils en fixant les classes de hauteurs d'herbe et en faisant varier les surfaces occupées par la flore. Cela nous semblait être la manière la plus pratique pour appréhender l'enherbement présent sur le terrain. Nous avons limité à quatre le nombre de catégories fixes de hauteurs pour des raisons de lisibilité. Pour certains sites d'autres classes auraient mieux convenu mais cela aurait trop compliqué la lecture du tableau des seuils qui doit rester un outil simple et rapide d'utilisation.

Les surfaces perméable voire semi-perméable colonisées sont exprimées en pourcentage de couverture globale occupée par la flore de l'aire à désherber. Ce type de notation ne peut pas s'appliquer sur surface imperméable où l'herbe ne peut pousser que dans les interstices et les fissures du revêtement. Nous avons d'abord pensé à évaluer les surfaces en terme de pourcentage de fissures occupées. Mais tous les revêtements ne présentent pas le même degré de détérioration. Nous avons alors opté pour une notation en mètre linéaire de fissures enherbées pour une unité de surface à désherber de 10 m². L'utilisation de ces méthodes d'évaluation des surfaces enherbées demandent certes une certaine habitude pour leur manipulation. Mais cette proposition nous a paru mieux convenir.

L'impact des mauvaises herbes sur le public peut être différent selon la localisation de ces dernières sur un site donné. C'est pourquoi sur les trottoirs et dans les cimetières différentes situations ont été traitées. Ce choix est justifié dans le paragraphe suivant.

Nous nous sommes placés dans une perspective de désherbage différencié qui suppose par conséquent des exigences d'entretien variées. Les seuils sont donc raisonnés d'une part pour des sites où l'entretien est soigné et d'autre part pour des sites régulièrement entretenus mais de manière moins stricte. Cela pourrait s'apparenter respectivement aux codes qualité 1-2 et 3-4 de la ville de Rennes (Annexe A). Nous n'avons choisi que deux situations d'entretien car il paraissait difficile de raisonner sur plus.

TABLEAU DES SEUILS D'INTERVENTION INDICATIFS

Le tableau présentant les seuils d'intervention que nous proposons se trouve à l'annexe G. Il est le résultats d'observations et le fruit d'interprétation ne pouvant être qu'empiriques. Mais il donne cependant une tendance acceptable par la majorité à laquelle tous peuvent ne pas adhérer.

Utilisation du tableau

Sur le terrain le tableau s'utilise de la manière suivante : on appréhende l'enherbement par strates de hauteurs selon les 4 classes choisies pour établir les seuils. Puis pour chaque

strate on évalue son occupation au sol (pourcentage de surface envahie si le revêtement est plutôt perméable ; ou nombre de mètres linéaires de fissures couvertes par unité de surface imperméable arrêtée à 10 m²). Puis on compare les estimations ainsi obtenues aux données seuils du tableau selon le compartiment à désherber et son niveau d'entretien recherché. Si pour une des strates considérée la surface d'enherbement dépasse le seuil indiqué, le site peut alors faire l'objet d'un désherbage.

Lorsque les seuils ont été établis pour différentes localisation des herbes dans le compartiment, l'intervention se fera sur l'ensemble du site lorsqu'au moins un des seuils sera dépassé. Par exemple si une bordure de trottoir imperméable d'entretien soigné est recouverte sur 60 p. cent de sa longueur par des herbes hautes de 7 à 15 centimètres, c'est tout le trottoir qui sera désherbé par un traitement en taches : le passage et ses bordures.

Justification des différences de seuils inter et intra sites

Les seuils appliqués aux sites d'entretien soigné sont logiquement plus bas – donc plus restrictifs – que ceux attribués aux sites d'entretien plus lâche.

Sur les surfaces imperméables, nous avons choisi des seuils plus stricts. Nous pensons en effet que le fait d'opter pour un revêtement minéral dénote une volonté de créer un lieu net et structuré ; au contraire, laisser le sol imperméable donne plus une impression de naturel où quelques herbes supplémentaires choqueront moins le public.

Les trottoirs ont été séparés en 3 parties pour lesquelles l'acceptation de la flore est distincte. En effet, l'herbe est plus tolérée sur la bordure du trottoir côté muret ou habitation car elle est moins visible. La verticalité des plantes est accompagnée de celle de la construction et par conséquent choque moins le regard du public. Par contre, sur le bord du caniveau, les herbes vont être plus visibles. De plus les personnes doivent pouvoir monter et descendre du trottoir sans être gênées. L'enherbement doit donc être plus limité que sur l'autre bordure de l'accotement. Pour le passage, l'impact visuel est important et l'herbe ne doit pas entraver la circulation, les limites d'intervention sont donc ici encore plus restrictives.

Les seuils proposés pour les allées de parcs ou de jardins sont légèrement plus hauts que ceux se rapportant aux passages des trottoirs. Ceci est justifié par le fait que, dans les parcs ou les jardins, les gens sont plus sensibles à la qualité générale des végétaux ornementaux et à l'ambiance du lieu qu'à la présence de mauvaises herbes sur les allées. Nous notons aussi que l'enherbement dans ce type de compartiment est généralement concentré sur les bordures des allées ; le centre étant piétiné, les plantes spontanées poussent difficilement.

Pour les cuvettes d'arbre, les herbes peuvent rester en place tant qu'elles sont situées contre le tronc dont la verticalité éclipse celle de la flore spontanée. La tolérance générale des

plantes indésirables est plus grande mais il ne faut pas que ces dernières débordent de la cuvette. Les cuvettes imperméables ne sont pas prises en compte car elles sont peu fréquentes et il est assez rare d'y voir pousser des herbes.

Les cimetières sont un cas à part. Ce sont des lieux « délicats » car les gens viennent pour s'y recueillir et porter le souvenir des défunts. L'image du cimetière est donc primordiale et son entretien supporte peu d'écarts. Cela pourrait en effet être perçu comme un manque de respect aux morts. Ainsi les seuils d'intervention sont bas. Nous avons différencié les cas des allées principales et des allées secondaires, en comprenant à chaque fois les abords des tombes attenantes. Cette ségrégation se justifie par des fréquentations différentes des allées, et donc des exigences d'entretien distinctes. Nous avons aussi jugé à part l'arrière des tombes perméable car l'herbe y est moins visible, donc l'enherbement peut y être un peu plus toléré. Les jardiniers remarquent que la période la plus critique est celle de la Toussaint. Vue la forte affluence dans les cimetières à cette époque, il est primordial de laisser place nette.

V.3.4 Discussion

En s'appuyant sur ces seuils d'intervention il nous semble probable qu'on puisse reculer les dates de traitements herbicides en ville de quelques semaines et peut-être aboutir à l'épargne d'une application en tache sur l'année. Il serait même possible de supprimer le désherbage sur les sites où les mauvaises herbes se développent peu et restent en-deçà des seuils proposés. Même si une forte levée d'herbes serait à craindre l'année suivante, l'enherbement ne deviendra pas envahissant si on respecte les seuils d'interventions proposés.

Sur un site donné, ces propositions tiennent compte de la flore prise dans son intégralité. Ce sont alors principalement les nuisances esthétiques qui sont appréhendées. Mais ces seuils sont largement à moduler selon la présence sur le terrain de plantes présentant des nuisances particulières importantes. Ces informations ne pouvaient pas être prises en compte dans l'élaboration du tableau car cela aurait beaucoup trop complexifié sa lecture. Il faudrait réaliser une étude supplémentaire sur ce sujet mais nous pouvons donner quelques voies de réflexions qui peuvent servir aux responsables de l'entretien des communes. Nous nous basons sur les types de nuisances notées dans le tableau de l'annexe E.

Les plantes allergéniques créent des problèmes sanitaires pouvant être très importants. D'une part, la population sensible aux allergies polliniques est croissante (plus de 20 p. cent des français concernés) et d'autre part, elle ne peut éviter l'inhalation de ces grains une fois dispersés dans l'atmosphère. Or les spécialistes estiment par exemple que quelques grains de pollen de *Ambrosia artemisiifolia* L. par mètre cube d'air suffisent à provoquer des graves crises allergiques chez les sujets sensibles. Les plantes dont l'indice allergénique est fort (4 ou

5) doivent donc être éradiquées avant leur floraison. Les stratégies peuvent être d'éliminer systématiquement ces plantes lorsqu'elles sont observées ou de désherber avant leur floraison les lieux où elles sont présentes. Cela suppose alors une bonne connaissance du cycle biologique de ces végétaux. Les plantes qui ont un pouvoir allergénique moins fort pourront bénéficier d'une plus grande tolérance mais il serait tout de même préférable de les éliminer avant floraison.

Pour les plantes toxiques, le centre antipoison de Lyon m'a indiqué que les cas d'intoxication dus à des mauvaises herbes en ville sont rarissimes voire inexistantes. Cependant les enfants sont plus susceptibles d'être victimes d'empoisonnement du fait qu'ils mettent à la bouche tout objet à portée de main. Généralement bien surveillés par leurs parents dans la rue, c'est peut-être plutôt dans les parcs et les jardins que les empoisonnements peuvent avoir lieu. La présence de mauvaises herbes toxiques est éventuellement à surveiller dans ces endroits mais ce sont surtout les baies des végétaux ornementaux qui risquent d'être consommées.

Les plantes créant des nuisances incommodantes ou ayant des sucres collants et poisseux sont indésirables surtout si elles se trouvent sur les passages. Tant que leur taille est limitée à une dizaine de centimètres, on peut appliquer les seuils proposés à l'annexe I. Au-delà il faut procéder au cas par cas. Par exemple une herbe piquante dont l'indice de nuisances incommodantes est de 2, qui a une taille dépassant 15 centimètres sera à supprimer même si elle se trouve sur la bordure côté muret car elle peut érafler les passants.

Au pied des bâtis, il faut pouvoir déterminer assez tôt les herbes présentes afin de savoir si elles risquent de coloniser les constructions et les dégrader. Ce travail de reconnaissance de flore est surtout à faire au pied des monuments historiques qui posent souvent d'importants soucis de conservation.

En résumé, les seuils d'intervention proposés dans le tableau de l'annexe G sont évalués pour une flore présentant principalement des nuisances esthétiques. Dès que les plantes présentent des caractères nuisibles supplémentaires, ces seuils ne sont plus adaptés car pas assez restrictifs. Il faut alors souvent raisonner au cas par cas en s'aidant du tableau dans lequel nous avons évalué les différentes nuisances potentielles des principales espèces de mauvaises herbes présentes en ville. Mais cela requiert une bonne connaissance de la flore et du temps passé sur le terrain pour le suivi de son développement.

VI CRITIQUES

Appréhender la question des nuisances des mauvaises herbes en ville est un travail délicat car il inclut des notions subjectives liées à la perception qu'en ont les gens. Nous avons interrogé un échantillon du public pour avoir une idée de leur opinion. Il serait toutefois souhaitable de consacrer plus de temps à ce genre étude. D'une part cela permettrait de réaliser des pré-tests du questionnaire afin de savoir s'il était bien compris des personnes interrogées. D'autre part un plus grand nombre de personnes pourrait être interrogées afin d'obtenir des résultats plus représentatifs de la réalité. Les enquêtes auraient lieu dans plus de sites avec des taux d'enherbement mieux diversifiés. Ainsi les analyses effectuées pour répondre aux problématiques 1 et 3 pourraient porter sur une catégorie de site, ce qui a été fait, mais avec une même qualité d'enherbement, biais important des analyses présentées. Il serait alors possible de confronter les jugements du public sur des systèmes comparables.

Lorsque nous interrogeons le public à propos des nuisances des mauvaises herbes, tous ne s'imaginent pas un même taux d'enherbement. Certains pensent aux nuisances que pourrait engendrer cette flore si les lieux n'étaient pas désherbés, d'autres considèrent les nuisances que pourraient créer l'enherbement réellement présent (et donc limité), etc. Il en est de même lorsque nous leur demandons s'ils sont prêts à accepter plus d'herbe en ville. Chacun se fait sa propre représentation de la situation. Nous n'avons pas pu résoudre ce biais. Nous avons songé à leur montrer des photographies de différentes situations d'enherbement mais cette idée a été abandonnée. En effet, en se basant sur des images, la vision de la personne est différente que lorsqu'elle se trouve en situation réelle. Donc cela n'aurait pas résolu le problème. Nous avons donc laissé libre interprétation à la personne interrogée en lui demandant ce qu'elle ressentait en général.

Il est difficile de généraliser les informations obtenues par le questionnaire pour mettre en place des seuils d'intervention. La tolérance envers les mauvaises herbes dépend effectivement de nombreux facteurs comme nous l'avons vu. En outre l'aspect des plantes et leur port (buissonnant, grêle, etc.) pour ne citer que ces deux critères n'ont pas été abordés dans la réflexion alors qu'ils nous semblent aussi jouer un rôle important dans la perception des mauvaises herbes par le public. Toujours à propos de la création de seuils, la manière d'évaluer la surface occupée par la flore sur des revêtement imperméables avait été effectuée par analogie à celle mise en oeuvre sur des surfaces perméables : nous considérons le pourcentage de longueur de fissures enherbés pour les revêtements imperméables et le pourcentage de surface couverte pour les revêtements perméables. Il aurait fallu, dès le début

des notations sur terrain, évaluer cette occupation en mètres linéaires de fissures couvertes par unité de surface de 10 m² à désherber.

« Une mauvaise herbe est une plante
dont on n'a pas encore trouvé les vertus »

Ralph Waldo EMERSON

« Ce qu'il y a de plus beau dans les cimetières,
ce sont les mauvaises herbes »

Francis PICABIA

VII CONCLUSIONS

Suite à la volonté et à la possibilité d'obtenir des villes propres depuis quelques décennies, la flore spontanée en ville a, encore de nos jours, largement mauvaise réputation. Comparée à d'autres nuisances présentes en zone urbaine, nous nous apercevons qu'elle ne paraît finalement pas aussi incommode que nous le suspectons aux yeux du public. Toutefois, si les citadins les tolèrent, la plupart d'entre eux n'apprécie guère la présence de mauvaises herbes qui donnent une image de manque d'entretien et de saleté. Mais nous avons vu les limites et les problèmes engendrés par le désir de laisser les zones urbaines indemnes de cette verdure. Il semble aujourd'hui difficile de pouvoir s'affranchir d'herbicides. Cependant nous pouvons faire évoluer les pratiques de désherbage en s'appuyant sur des seuils qui autorisent des taux d'enherbement moins restrictifs et qui limitent les interventions systématiques.

Dans le prolongement de ce travail, il est prévu d'élaborer des stratégies de lutte contre les mauvaises herbes respectant les seuils proposés. En prenant en compte les spécificités du milieu urbain, ces stratégies devront intégrer les différentes alternatives au désherbage chimique afin de préserver autant que possible l'environnement.

Nous finirons cette étude par une remarque de vocabulaire sur la légitimité du terme « mauvaise herbe » en ville. Il n'est peut-être pas approprié car il renvoie de ce fait à une notion négative. Nous ne pouvons pas employer le mot « adventice » qui est inféodé aux cultures. « Rudérale » pourrait à la limite être utilisé mais il n'est pas tout à fait exact puisqu'il fait allusion à des herbes poussant dans les décombres. Les expressions « herbe nuisible » ou « plante nuisible » ne conviennent pas en tous lieux car, selon les sites où cette herbe se trouve, elle ne présente pas toujours de nuisance pour le public. De plus tous les individus ne trouvent pas nécessairement qu'une « mauvaise herbe » soit nuisible. Il n'existe pas de définition officielle des mauvaises herbes. Mais nous pouvons reprendre celle de la Société Européenne de Recherche en Mauvaises Herbes (EWRS) qui définit une mauvaise herbe comme n'importe quelle plante ou végétal, champignons exclus, interférant avec les objectifs ou les besoins des personnes (ZIMDAHL, 1999). La dimension anthropique est donc primordiale. Il semble ainsi que le vocable de plante ou herbe « indésirable » puisse être généralisé. En conclusion il existe différente façon de nommer ces plantes qui poussent sans la main de l'homme et l'utilisation de tel ou tel terme nous renseigne déjà beaucoup sur l'idée que l'on s'en fait.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **ANGOIJARD G., FERRON O., BLANCHET P., 1999.** Désherbage des surfaces non végétalisées. Evolution des techniques et des produits en espaces verts. *Phytoma-La Défense des Végétaux*, 517, pp.25-27.
- **BARRIUSO E., CALVET R., SCHIAVON M., SOULAS G., 1996.** Les pesticides et les polluants organiques des sols. Transformations et dissipation. *In Forum « Le sol, un patrimoine menacé ? »*, Paris, 24 octobre 1996, *Etude et Gestion des Sols*, numéro spécial, 3, pp.279-295.
- **BRUNETON J., 1996.** Plantes toxiques – Végétaux dangereux pour l’Hommes et les animaux. Tec & Doc, Lavoisier, Paris, 544 p.
- **CHAUVEL G., 2003.** Réduction de l’utilisation des herbicides en ville. *PHM-Revue Horticole*, 447, pp.35-41.
- **COOPER R. J., CLARK J. M., MURPHY K. C., 1995.** Volatilization and dislodgeable residues are important avenues of pesticides fate. *USGA Green Section Record*, 33(1), pp.19-22.
- **CRAUL P. J., 1999.** *Urban soils : Applications and Practices.* Wiley, New York, 366 p.
- **DECOIN M., 1998.** Les produits de protection en espaces verts. Un secteur qui a « bougé » ces derniers temps. *Phytoma-La Défense des Végétaux*, 505, pp.33-36.
- **DECOIN M., 2001.** Des échos du terrain. Villes, golfs, voies de communication : des essais et des réussites. *Phytoma-La Défense des Végétaux*, 544, pp.68-72.
- **FAYOLLE P., 2000a.** Gestion différenciée. Une approche moins horticole des espaces verts. *Lien Horticole*, 20, pp.10.
- **FAYOLLE P., 2000b.** Gestion différenciée. Bilan et perspectives. Interview de Gaëlle AGGERI. *Lien Horticole*, 20, pp.12-13.
- **FERRET R. & BECHET H., 2002.** La pulvérisation aujourd’hui. Ses progrès en qualité et en sécurité. *Phytoma-La Défense des Végétaux*, 550, pp.28-29.
- **FOGELBERG F., 2001.** Research on pest control and pesticide reduction in Sweden, Denmark and the Netherlands – ongoing work and new ideas for the future. Dept. Agricultural Engineering, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, 29 p.
- **GRANGER S. & GUILLEMIN J. P., 2001.** Estimation de la nuisibilité de différentes mauvaises herbes. *In Annales AFPP-Dix-huitième conférence du COLUMA Journées Internationales sur la Lutte contre les Mauvaises Herbes*, ANPP, Paris, I, pp.11-16.

- **GRIFFON C., 2003.** La gestion différenciée des espaces enherbés. Direction des Parcs et Jardins de la Ville d'Angers, Angers, 9 p.
- **GROUPE AFPP ENA, 2001.** 1985-2000 : quinze ans d'évolution des pratiques de désherbage en espaces non agricoles. *In* Annales AFPP-Dix-huitième conférence du COLUMA Journées Internationales sur la Lutte contre les Mauvaises Herbes, ANPP, Paris, Session ENA, pp.1-7.
- **GROUPE DE TRAVAIL « ZNA » DE L'ANPP, 1999.** Traitements raisonnés. Bien gérer les herbicides dans les ENA. *Phytoma-La Défense des Végétaux*, 518, pp.37-40.
- **HANF M., 1982.** Les adventices et leurs plantules. BASF, Levallois-Perret, 347 p.
- **HOLM L., DOLL J., HOLM E., PANCHO J & HERBERGER J., 1997.** World Weeds : Natural Histories and Distribution. Wiley, New York, 1129 p.
- **HOUZE E., 2003.** Mesures des pesticides dans l'air ambiant en milieu urbain. Campagne du 29 avril au 8 juillet 2003. Stage de 2^{ème} année, MST Mesures et traitement des pollutions et nuisances, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau, 76 p.
- **IFEN, 2000.** Les pesticides dans les eaux. Bilan 1997-1998. *Etudes et travaux*, 29, 16 p.
- **IFEN, 2002.** Les pesticides dans les eaux. Bilan annuel 2002. *Etudes et travaux*, 36, 26 p.
- **IFEN, 2004.** Les pesticides dans les eaux. Sixième bilan annuel. Données 2002. *Etudes et travaux*, 42, 33 p.
- **JACKSON J. R., RUBIN C.H. & MCGEEHIN M., 2001.** Sensitive Population Groups. *In* Handbook of Pesticides Toxicology, Academic Press, Londres, 1, pp.783-797.
- **JAUZEIN P. & MONTEGUT J., 1983.** Graminées (Poacées) nuisibles en Agriculture. SECN, Aubervilliers, 538 p.
- **LANDSBERG H. E., 1981.** The Urban Climate. International Geophysics Series, Academic Press, Londres, 28, pp.83-126.
- **LIG'AIR, 2003.** Rapport d'étape : étude de la contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre. Lig'Air – Réseau de surveillance de la qualité de l'Air en région Centre, Orléans, 25 p.
- **LLADOS S., 2003.** Inventaire de la flore adventice en milieu urbain. Mémoire de fin d'études DAA Protection des Plantes et Environnement, ENSA-M, Montpellier, 24 p.
- **MAMAROT J., 2002.** Mauvaises herbes des cultures. ACTA, Paris, 540 p.
- **MCE, 2003.** Les pesticides, Réglementation et effets sur la santé et l'environnement. MCE, Rennes, 32 p.

- **MONTÉGUT J., 1982.** Pérennes et vivaces nuisibles en Agriculture. Jean Manuel, Aubervilliers, 414 p.
- **MOULAIRE O. & BERTRAND P., 1996.** Milieu urbain : quelles pratiques phytosanitaires ? Phytoma-La Défense des Végétaux, 489, pp.10-15.
- **ORAMIP, 2003.** Recherche des composés phytosanitaires dans l'air ambiant et l'eau de pluie en Midi-Pyrénées, mars 2002-mars 2003. ORAMIP études, 4 p.
- **PIMENTEL D., 1995.** Amounts of pesticides reaching target pests : environmental impacts and ethics. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 8, pp.17-29.
- **POPE C., 2001.** The Influence of Age on Pesticide Toxicity. *In Handbook of Pesticides Toxicology*, Academic Press, Londres, 1, pp.873-886.
- **PRINTZ P., 1998.** La formation FORMAP. Des stages qui s'adressent spécialement aux applicateurs en zones non agricoles. Phytoma-La Défense des Végétaux, 505, pp.30-31.
- **SALAT A., 2002.** Alternatives au désherbage chimique. PHM-Revue Horticole, 439, pp.41-43.
- **SENECHAL S., 2000.** Utilisation des désherbants en espaces verts : quelles adaptations possibles en fonctions des différents types de zones ? *In 2^{ème} journée de rencontre et d'échanges en Gestion Différenciée*, Lille, 16 novembre 2000, pp.14-19.
- **VALLOT J., 1884.** Essai sur la flore du pavé de Paris limitée aux boulevards extérieurs, ou catalogue des plantes qui croissent spontanément dans les rues et sur les quais. Suivi d'une florule des ruines du Conseil d'Etat. Lechevalier, Paris, 122 p.
- **ZIMDAHL R. L., 1999.** Fundamentals of Weed Science. 2^{nde} édition, Academic Press, Londres, 556 p.

SOURCES INTERNET

- **INRA Dijon**, Unité de Malherbologie & Agronomie, page consultée entre le 19/04/2004 et le 20/08/2004. HYpermédia pour la Protection des Plantes – Adventices.
<http://www.dijon.inra.fr/malherbo/hyppa>
- **INRA PresseInfo**, page consultée le 05/08/2004. Dégradation ou accumulation : que deviennent les pesticides au sein des sols ? <http://www.inra.fr/presse/Mars00/nb1.htm>
- **KERGUELEN M.**, page consultée entre le 16/08/2004 et le 09/09/2004. Index Synonymique de la Flore de France. <http://www.dijon.inra.fr/flore-france>
- **RNSA**, page consultée le 11/05/2004. Pollens et allergies. <http://www.rnsa.asso.fr>