



PRATIQUES DE DÉSHERBAGE EN ZONES NON AGRICOLES

RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport présente l'analyse exhaustive des résultats de l'enquête menée en 2010 dans le cadre du programme d'étude COMPAMED ZNA sur la comparaison des méthodes de désherbage en zones non agricoles. Il s'agit du livrable le plus complet concernant cette phase de travail, et le retour aux enquêtés, document synthétique exposant les principaux résultats de l'enquête, en est issu.

Ces résultats sont issus de l'analyse de 433 réponses, inégalement réparties sur le territoire français. Ils montrent l'existence d'une grande diversité de pratiques au niveau national, tant au niveau des choix techniques que de leur mise en œuvre. Cependant, la nature du groupe de répondants ne permet pas de généraliser au niveau national les proportions présentées dans les pages suivantes.

Ainsi, il est important que le lecteur garde à l'esprit que les éléments qui lui sont présentés constituent un inventaire des pratiques au sein d'un panel de gestionnaires particulièrement impliqués en termes de désherbage raisonné. Cet inventaire ne doit pas être compris comme une estimation de la situation nationale dans un contexte de changement des pratiques de désherbage.

Auteurs :

Pauline Laïlle ; Damien Provendier ; Caroline Gutleben

Septembre 2011

Plante&Cité
Ingénierie de la nature **en ville**
Center for landscape and **urban** horticulture

Financé par



SOMMAIRE

Objectifs	7
Matériel & Méthode	8
Échantillonnage	9
1. Caractérisation des répondants	14
1.1 Type de répondant	15
1.2 & 1.3 Nom et code INSEE.....	15
1.4 Fonction du répondant.....	16
SYNTHÈSE 1	18
2. Organisation de la gestion du désherbage	19
2.1 Prise en charge du désherbage.....	20
2.2 Rôle de l'intercommunalité	21
2.3 Positionnement des prestataires sur le marché.....	21
2.4 Fréquence et type de prescription de la part des entreprises prestataires	22
2.5 Pourquoi désherber ?	22
SYNTHÈSE 2	25
3. Engagement en faveur du raisonnement des opérations de désherbage.....	26
3.1 Mise en place de mesures	27
3.2 Outils utilisés	27
3.3 Initiatives locales	28
3.4 Aménagement et désherbage	29
3.5 Formalisation de l'engagement.....	29
3.6 Réduction de l'utilisation de désherbants de synthèse.....	30
3.7 Engagement des entreprises prestataires	32
SYNTHÈSE 3	33
4. Techniques de désherbage utilisées actuellement.....	34
4.1 Détermination des profils techniques	37
4.1.1 Analyse multidimensionnelle : AFM	37
4.1.2 Choix des modalités à conserver pour la définition des profils techniques.....	40
4.1.3 Profils techniques majoritaires	43
SYNTHÈSE 4	46
5. Itinéraires techniques	47
5.1 Types de surfaces	48
5.2 Prise en charge des opérations de désherbage.....	49
5.3 & 5.4 Nombre moyen de passages annuels et variabilité ressentie.....	50
5.5 Ressenti face aux techniques employées	52
SYNTHÈSE 5	55
6. Historique technique	56
SYNTHÈSE 6	59
7. Pratiques courantes	60
7.1 Pratiques associées au désherbage chimique	61
7.1.1 Équipements techniques.....	61
7.1.2 Organisation des chantiers de désherbage chimique	62
7.1.3 Traitement des effluents.....	62
7.1.4 Dispositions difficilement applicables.....	63
7.2 Préoccupations prioritaires	63
SYNTHÈSE 7	65
8. Déterminants d'intervention	66
9. Perception & problématiques locales	68
9.1 Niveau d'information ressenti.....	69
9.2 Réactions des riverains	70
9.3 Fréquence des plaintes.....	71
9.4 désherbage et plantes envahissantes.....	72
9.5 Expression libre	73
SYNTHÈSE 9	75

10.	Synthèse.....	76
10.1	Engagement en faveur du désherbage raisonné	76
10.2	Motivations des choix techniques pour la gestion du désherbage	77
10.3	Diversité des techniques employées	77
10.4	Pratiques associées aux techniques de désherbage et attentes des professionnels	77
10.5	Conclusion.....	78

ANNEXE

Cas particulier des gestionnaires de voies de communication.....	LXXX
1. Caractérisation des répondants.....	LXXX
2. Organisation de la gestion du désherbage	LXXX
3. Engagement en faveur du raisonnement des opérations de désherbage	LXXXI
3.1 Outils utilisés.....	LXXXI
3.2 Initiatives locales.....	LXXXI
3.3 Aménagement et désherbage	LXXXII
3.4 Formalisation de l'engagement	LXXXII
3.5 Réduction de l'utilisation de désherbants de synthèse	LXXXII
4. Techniques de désherbage utilisées actuellement.....	LXXXII
5. Itinéraires techniques	LXXXIII
5.1 Types de surfaces.....	LXXXIII
5.2 Prise en charge des opérations de désherbage	LXXXIV
5.3 Nombre moyen de passages annuels et variabilité ressentie	LXXXIV
5.4 Ressenti face aux techniques employées	LXXXV
6. Historique technique	LXXXVI
7. Pratiques courantes.....	LXXXVII
7.1 Pratiques associées au désherbage chimique	LXXXVII
7.2 Préoccupations prioritaires.....	LXXXVIII
8. Déterminants d'intervention	LXXXIX
9. Perception & problématiques locales	XC
9.1 Niveau d'information ressenti	XC
9.2 Réactions des usagers	XC
9.3 Fréquence des plaintes	XC
9.4 Désherbage et plantes envahissantes	XC

Tableau 1 : Calendrier de l'étude.....	8
Tableau 2 : Chiffres de l'étude.....	9
Figure 1: Cartographie des répondants	10
Figure 2 : Communes françaises par classe de population (INSEE 2007)	11
Figure 3 : Communes répondantes par classe de population	11
Figure 4 : Taux de participation par classe de population.....	11
Figure 5 : Positionnement des répondants au regard de la problématique de l'étude	12
Figure 6 : Nature des répondants.....	15
Tableau 3 : Valeurs statistiques pour les communes répondantes – Surface & Population.....	16
Figure 7 : Fonction du répondant dans les collectivités	17
Figure 8 : Fonction du répondant dans les entreprises prestataires	17
Figure 9 : Modes d'intervention dans les communes	20
Figure 10 : Mode d'intervention dans les communes en fonction de la classe de population.....	20
Tableau 4 : Modes d'intervention sur sites industriels et voies de communication.....	20
Figure 11: Intervention de l'intercommunalité dans la gestion du désherbage.....	21
Figure 12 : Rôle de l'intercommunalité dans la gestion du désherbage	21
Figure 13 : Positionnement des entreprises prestataires sur le marché du désherbage en ZNA.....	22
Figure 14 : Fréquences de prescription.....	22
Figure 15 : Techniques prescrites par les prestataires	22
Figure 16 : Objectifs comparés du désherbage pour les collectivités et les autres types de répondants.....	23
Tableau 5 : Profils stratégiques.....	24
Figure 17 : Outils utilisés pour la réduction de l'usage de désherbants	27
Tableau 6 : Corrélations entre les outils utilisés par les collectivités et leurs caractéristiques géographiques.....	28
Figure 18 : Types d'initiatives locales.....	29
Figure 19 : Aménagement et désherbage.....	29
Figure 20 : Formalisation de l'engagement en faveur d'une modification des pratiques.....	30
Figure 21 : Date de mise en place d'un objectif de réduction du désherbage chimique	30
Figure 22 : Espaces visés par la réduction du désherbage chimique.....	31
Figure 23 : Compartiments de l'espace public visés par les objectifs de réduction	31
Figure 24 : Compartiments de la voirie visés par les objectifs de réduction.....	32
Figure 25 : Les familles de désherbage utilisées en ZNA	34
Tableau 7 : Corrélations entre les techniques utilisées par les collectivités et leurs caractéristiques géographiques.....	35
Figure 26 : Techniques chimiques utilisées en ZNA.....	36
Figure 27 : Techniques thermiques utilisées en ZNA	36
Figure 28 : Techniques mécaniques utilisées en ZNA	36
Figure 29 : Combinaisons de techniques employées en ZNA.....	37
Tableau 8 : Variables choisies pour la définition des profils techniques.....	38
Tableau 9 : Résultats de l'AFM – Dimensions.....	38
Figure 30 : Résultats de l'AFM - Composition des axes	39
Figure 31 : Résultats de l'AFM - Nuage des individus.....	40
Figure 32 : AFM - Exemple d'utilisation des ellipses de confiance appliqué au cas des classes de population	41
Tableau 10 : AFM – Étude des correspondances entre les modalités choisies pour décrire les profils techniques	41
Figure 33 : Lecture graphique des profils techniques majoritaires	44
Tableau 11 : Profils techniques majoritaires issus de l'enquête.....	45
Figure 34 : Perméabilité des surfaces désherbées chimiquement	48
Figure 35 : Perméabilité des surfaces désherbées thermiquement.....	48
Figure 36 : Perméabilité des surfaces désherbées mécaniquement.....	49
Figure 37 : Prise en charge du désherbage chimique	49
Figure 38 : Prise en charge du désherbage thermique.....	50
Figure 39 : Prise en charge du désherbage mécanique	50
Figure 40 : Nombre annuel moyen de passages par technique et par compartiment.....	51
Figure 41 : Variabilité ressentie du nombre moyen de passages annuels	52
Tableau 12 : Système de notation pour évaluer le ressenti des gestionnaires.....	52
Figure 42 : Ressenti technico-économique face aux techniques employées	53

Figure 43 : Satisfaction globale au regard des techniques employées	54
Figure 44 : Historique technique - Abandon par famille de techniques	57
Figure 45 : Historique technique – Détail des abandons techniques.....	57
Figure 46 : Raisons des abandons techniques.....	58
Figure 47 : Équipements techniques pour le désherbage chimique.....	61
Figure 48 : Organisation des chantiers de désherbage chimique	62
Figure 49 : Procédés de traitement des effluents	62
Figure 50 : Dispositions réglementaires posant difficulté	63
Figure 51 : Préoccupations prioritaires lors des interventions de désherbage	64
Figure 52 : Déterminants d'intervention pour les collectivités.....	66
Figure 53 : Déterminants d'intervention pour les prestataires.....	66
Figure 54 : Niveau d'information ressenti	69
Figure 55 : Réactions des riverains.....	70
Figure 56 : Commentaires des riverains	71
Figure 57 : Fréquence des plaintes par type d'espace	72
Figure 58 : Plantes envahissantes et désherbage.....	72
Figure 59 : Lutte spécifique contre les plantes envahissantes	73
Figure 60 : Sujets abordés dans l'espace d'expression libre.....	74
Tableau 13 : Types de gestionnaires de voies de communication ayant répondu à l'enquête.....	LXXX
Figure 61 : Objectifs du désherbage pour les gestionnaires de voies de communication.....	LXXX
Figure 62 : Outils utilisés pour la réduction de l'usage de désherbants par les gestionnaires de voies de communication.....	LXXXI
Figure 63 : Techniques employées par les gestionnaires de voies de communication	LXXXII
Figure 64 : Détail des techniques employées par les gestionnaires de voies de communication	LXXXIII
Figure 65 : Combinaisons de techniques pratiquées par les gestionnaires de voies de communication.....	LXXXIII
Figure 66 : Perméabilité des surfaces désherbées par les gestionnaires de voies de communication	LXXXIII
Figure 67 : Prise en charge des opérations de désherbage chez les gestionnaires de voies de communication	LXXXIV
Figure 68 : Nombre moyen de passages annuels sur les voies de communication.....	LXXXIV
Figure 69 : Variabilité du nombre de passages annuels, ressentie par les gestionnaires de voies de communication.....	LXXXV
Figure 70 : Ressenti technico-économique face aux techniques employées par les gestionnaires de voies de communication	LXXXVI
Figure 71 : Techniques abandonnées par les gestionnaires de voies de communication.....	LXXXVI
Figure 72 : Raisons des abandons techniques pour les gestionnaires de voies de communication.....	LXXXVI
Figure 73 : Équipements techniques pour le désherbage chimique des voies de communication.....	LXXXVII
Figure 74 : Organisation des chantiers de désherbage chimique des voies de communication	LXXXVII
Figure 75 : Dispositions réglementaires posant difficulté pour le désherbage des voies de communication	LXXXVIII
Figure 76 : Préoccupations prioritaires pour le désherbage chimique des voies de communication	LXXXVIII
Figure 77 : Préoccupations prioritaires pour le désherbage mécanique des voies de communication.....	LXXXIX
Figure 78 : Déterminants d'intervention pour le désherbage des voies de communication	LXXXIX

OBJECTIFS

Le programme Compamed ZNA de comparaison des méthodes de désherbage en zones non agricoles se ventile en trois actions principales, regroupant expérimentation, enquêtes de terrain et modélisation.

L'action 2 consiste en une analyse technico-logistique et économique devant contribuer à donner des éléments de comparaison entre les différentes méthodes de désherbage utilisées en zones non agricoles.

Cette action se déroule en deux temps :

- **Phase 1** : Une **enquête** de courte durée et de grande ampleur, conduite en 2010 afin de caractériser le système existant ;
- **Phase 2** : Un **observatoire** national des pratiques mis en place en 2011 afin de collecter des données de terrain, alimenter le modèle de modélisation d'impact environnemental ainsi que la synthèse des caractéristiques technico-économiques des différentes méthodes de désherbage.

La présente étude correspond à la première phase de l'action 2. Il s'agissait de rassembler des informations sur le système existant afin de l'appréhender de manière réaliste et de préparer la mise en place d'un réseau national d'observation des pratiques, seconde phase de cette action. Elle constitue la première enquête nationale sur ce sujet, avec pour objectif la caractérisation de l'état des pratiques de désherbage des zones non agricoles, et notamment :

- **L'organisation** de la gestion du désherbage ;
- **Les choix techniques** des gestionnaires en matière de méthodes curatives de désherbage ;
- **Les pratiques** associées au désherbage raisonné.

La population enquêtée rassemble tous types de gestionnaires de zones non agricoles : collectivités territoriales, entreprises prestataires, industriels, gestionnaires de voies de communication.

MATÉRIEL & MÉTHODE

La méthode d'investigation choisie a été une enquête nationale par questionnaire. Les invitations et la communication autour de l'étude ont été effectuées par emailing et un appel à participation a été relayé par voie de presse. Le questionnaire a été conçu pour être complété en ligne, grâce au software open source LimeSurvey (licence GPL), hébergé sur le serveur de Plante & Cité et installé par VTechnologies.

L'emailing permet une diffusion rapide et efficace du questionnaire, dans la limite de la qualité des emails collectés. L'accès au questionnaire se fait via un lien direct placé dans les invitations. Le questionnaire est présenté sous forme de plusieurs pages Internet et l'interface d'administration de LimeSurvey permet à l'enquêteur d'avoir la main sur l'habillage des pages, leur nombre, et également l'agencement des questions conditionnelles (possibilité de faire en sorte que certaines questions s'affichent en fonction des réponses à une ou plusieurs autres).

Cette méthode présente l'inconvénient d'être inadaptée pour les personnes peu habituées à manipuler les outils informatiques, ce qui a été le cas pour de nombreuses petites communes. En outre, certaines d'entre elles ne disposant pas d'adresse internet n'ont tout simplement pas pu être jointes par la voie principale choisie pour l'étude. Une version imprimable du questionnaire a donc été nécessaire (les options d'impression sont également prises en charge par LimeSurvey), ce qui a en outre permis d'améliorer la diffusion de ce document au sein des services concernés dans les collectivités lorsqu'une personne seule ne pouvait pas répondre ou devait rendre compte de son travail à un collègue.

La diffusion de l'invitation a été effectuée grâce au service d'emailing de Message Business. La liste d'email détenue par Plante & Cité a permis de contacter de nombreuses communes françaises, mais pas dans leur totalité (d'une part parce qu'il s'agit d'une base de données de qualité moyenne, et d'autre part parce que toutes les communes n'ont pas d'adresse mail). L'invitation a également été relayée par les réseaux professionnels concernés (AITE, ATTF, AFDJEP, AAPP), ce qui nous a permis de cibler plus précisément les personnes susceptibles de pouvoir répondre au questionnaire.

L'enquête, relativement courte, s'est déroulée sur une durée de trois mois et compte deux relances à un mois d'intervalle. Le Tableau 1 donne le détail du calendrier de l'étude.

Tableau 1 : Calendrier de l'étude

Calendrier de l'étude	
24 juin 2010	Ouverture de l'enquête Envoi de la première invitation
27 juillet 2010	Première relance
26 août 2010	Seconde relance
24 septembre 2010	Clôture de l'enquête

L'analyse des données issues de cette enquête s'est déroulée en deux temps. Tout d'abord, les résultats ont été dépouillés afin de fournir des statistiques descriptives permettant d'établir les premières conclusions et les grandes tendances. Ensuite, sur la base de ces résultats, des démarches analytiques ont été menées permettant d'établir des corrélations entre les différentes variables, expliquant les réponses données à certaines questions en fonction de plusieurs paramètres.

Dans la plupart des cas, les tests de corrélation font appel à la méthode du Khi² (ou d'autres méthodes approchantes lorsque les données ne permettent pas de l'utiliser), et les études de corrélations multiples seront effectuées grâce à des Analyses Factorielles Multiples, le tout sous R^{*}.

Le Tableau 2 reprend les chiffres clef de l'étude. Concernant les collectivités, l'enquête a été envoyée à plus des deux tiers des communes françaises ainsi qu'aux réseaux professionnels concernés. Sur l'ensemble des adresses, le taux de participation est de 4.2%, ce qui correspond à un taux de réponse global classique pour ce type d'étude.. Après

* R project for statistical computing: langage et environnement logiciel pour l'analyse statistique de données

élimination de certaines réponses pour cause d'incohérences, le taux de réponses exploitables est de 1.7%, ce qui correspond à 433 réponses de gestionnaires et entreprises.

Tableau 2 : Chiffres de l'étude

Chiffres de l'étude	
Nombre d'adresses email sollicitées	25 281
Nombre total de participations	1082
Taux de participation global	4,2 %
Nombre de réponses complètes	441
Taux de réponses complètes	40,7 %
Nombre de réponses exploitables	433
Taux de réponses exploitables	1,7 %

ÉCHANTILLONNAGE

L'invitation à répondre à l'enquête s'est principalement effectuée via une campagne d'emailing. Il s'agit d'une démarche non incitative et volontaire, reposant sur l'intérêt que la problématique proposée, le mode d'investigation et les missions de l'organisme enquêteur (Plante & Cité) revêtent pour l'enquêté. Il en découle une sélection passive : n'ont répondu que les personnes et structures se sentant concernées et intéressées par un au moins de ces trois points.

La composition du panel répondant a donc été déterminée par la formulation de la problématique et la dynamique de diffusion de l'appel à participation dans la presse et les réseaux professionnels.

Une fois le lot de répondants constitué, le premier constat est une hétérogénéité géographique de la répartition des participants. En effet, on observe des taux de réponse variables selon les régions (Figure 1). Après analyse, cette répartition n'est pas due aux caractéristiques du réseau d'adhérents de Plante & Cité, étant donné que les variables *Adhérent*^{*} et *Région*[†] ne sont pas corrélées. Au vu de la répartition géographique des répondants, on peut se demander si cette distribution reflète le niveau d'engagement des régions en termes de désherbage raisonné, ainsi que de l'encadrement et l'accompagnement dispensé par les organismes publics sur ces territoires. À titre d'exemple, le plus grand nombre de répondants est observé en Pays de la Loire et en Bretagne, berceaux de la gestion différenciée et du plan de désherbage. À l'inverse, une faible participation a été enregistrée pour les régions Champagne-Ardenne et Picardie, moins mobilisées dans ce domaine.

^{*} Variable *Adhérent* : le répondant est-il adhérent à Plante & Cité ? Deux modalités : *Oui* et *Non*.

[†] Variable *Région* : région d'appartenance du répondant. 21 modalités (une par région métropolitaine).

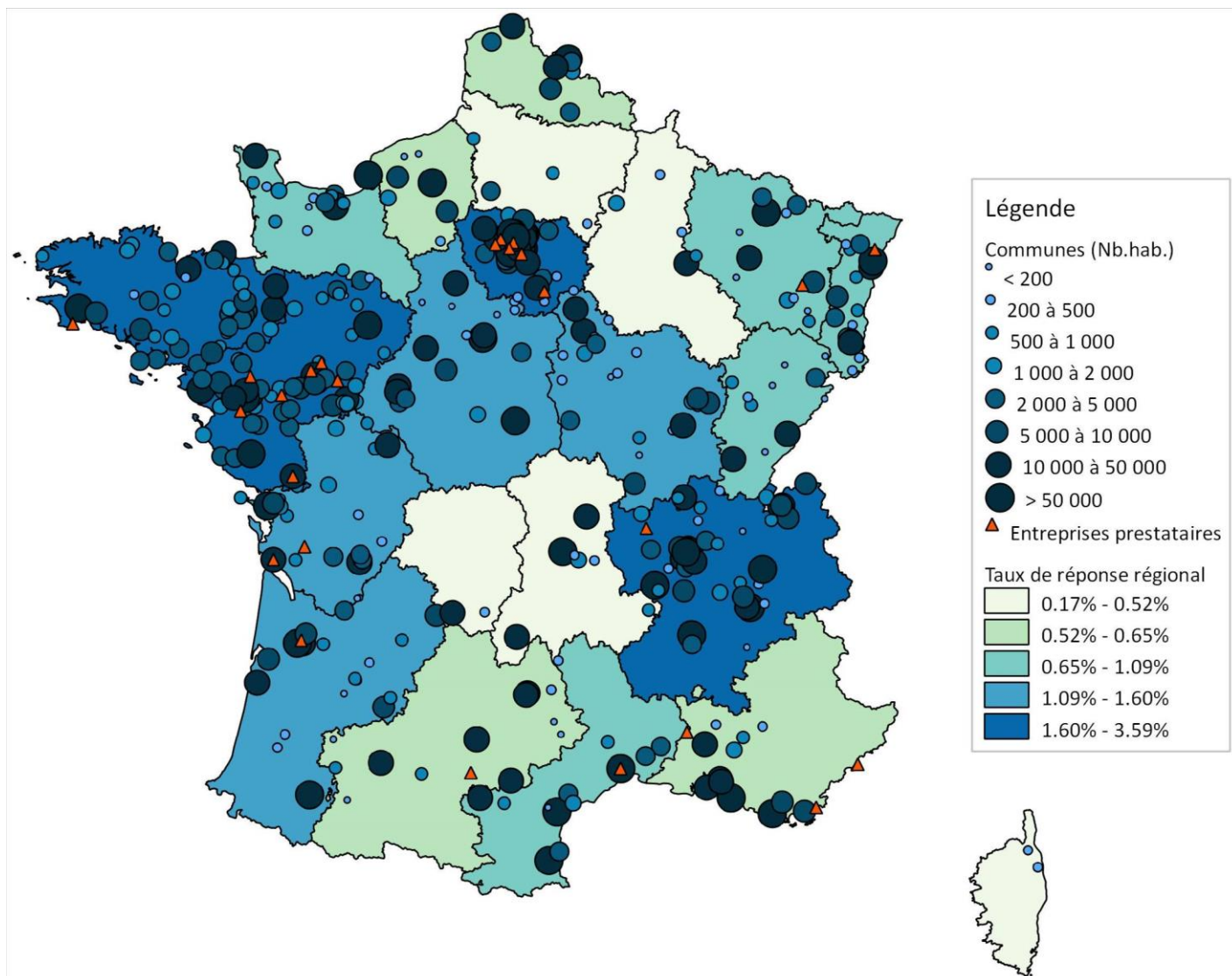


Figure 1: Cartographie des répondants

Un autre des paramètres pris en compte dans l'analyse des résultats de l'enquête a été la taille des communes enquêtées, exprimée en nombre d'habitants. Le recensement 2007 de l'INSEE permet de déterminer le nombre de communes appartenant à chaque classe de population (Figure 2, qui présente les données INSEE en pourcentage du nombre total de communes sur le territoire métropolitain).

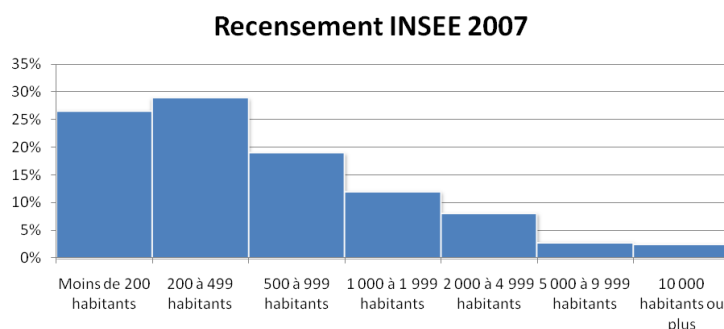


Figure 2 : Communes françaises par classe de population (INSEE 2007)

Les mêmes chiffres pour l'étude Compamed montrent une répartition différente des villes répondantes (Figure 3). En effet, par rapport aux données de l'INSEE, les petites villes sont sous-représentées : elles constituent 5 à 10% des répondants Compamed contre 25 à 30% de l'ensemble des communes françaises (Figure 2) ; alors que les grandes villes sont sur-représentées (10 à 27% pour Compamed contre 2 à 3% pour l'INSEE).

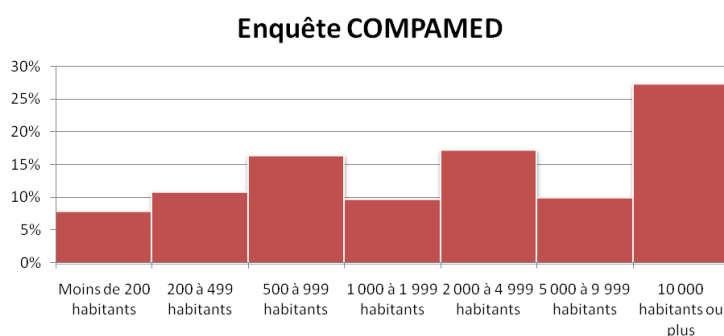


Figure 3 : Communes répondantes par classe de population

Le graphique suivant montre le taux de participation par classe de population (obtenu grâce au rapport « nombre de communes répondantes de la classe de population (*Compamed*) / nombre total de communes dans la classe de population (*INSEE*) », Figure 4).

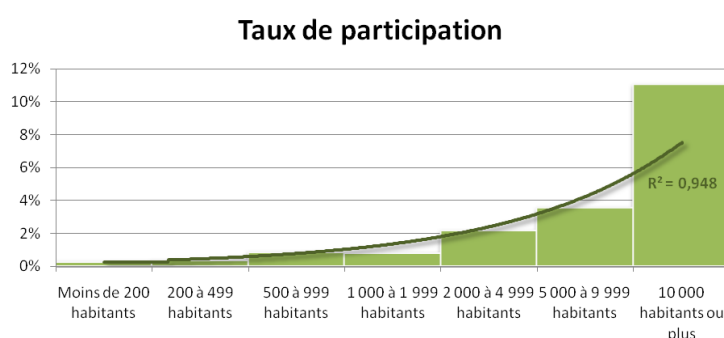


Figure 4 : Taux de participation par classe de population

On observe que le taux de participation à l'enquête croît avec la taille des communes répondantes, et suit une progression exponentielle (taux de corrélation = 95%). En conséquence, les résultats issus de cette enquête seront influencés par les pratiques des grandes villes.

Reste à savoir dans quelle mesure ces résultats seront influencés, et dans quel sens. Pour répondre à cette question, nous nous sommes servis des résultats obtenus à une autre enquête menée par Plante & Cité en 2009, concernant la chenille processionnaire du pin. Les deux enquêtes comportaient des questions communes concernant la présence dans les communes enquêtées d'indicateurs de désherbage raisonné : objectifs « zéro phyto », plan de désherbage, gestion différenciée.

Pour l'enquête « Chenille », ces questions correspondaient à des problématiques annexes et étaient posées afin de pouvoir expliquer certains résultats de l'enquête grâce à des variables secondaires. Dans Compamed en revanche ces questions participaient activement du contenu de l'enquête et faisaient partie du cœur de la problématique, annoncé dès l'appel à participation. En outre, l'échantillonnage de l'étude « Chenille » est, au regard des indicateurs *taille de la commune* et *emplacement géographique*, supérieur à celui de Compamed et bien plus représentatif de la population nationale ; cela est principalement dû au grand nombre de réponses obtenues à l'enquête « Chenille » (1 635 réponses exploitables). En conséquence, nous avons pu qualifier le groupe de répondants Compamed par rapport au groupe de répondants « Chenille », ce dernier faisant office de groupe témoin (Figure 5).

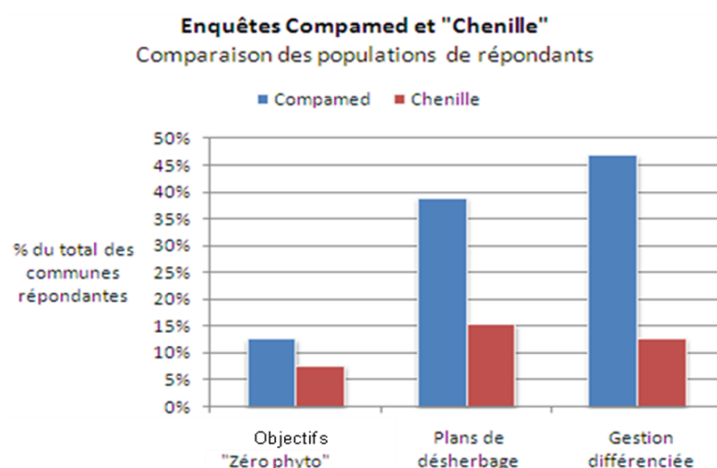


Figure 5 : Positionnement des répondants au regard de la problématique de l'étude

Après analyse statistique de ces données*, il apparaît que les résultats obtenus dans les deux enquêtes sont significativement différents. Il est donc juste de dire que les répondants Compamed déclarent plus souvent avoir mis en place un objectif « zéro phyto », un plan de désherbage ou un plan de gestion différenciée que les répondants « Chenille ».

Ces résultats montrent que la sélection passive opérée par le sujet de l'enquête a mobilisé les communes les plus impliquées au regard de la problématique considérée : le lot de répondants Compamed est donc plus actif en termes de modification des pratiques en faveur du désherbage raisonné et d'une réduction des interventions phytosanitaires que le lot de répondants à l'enquête « Chenille ».

Il est crucial de garder à l'esprit ces résultats lors de la lecture de la suite de ce document ; dans le cas contraire il pourrait en découler une interprétation erronée des conclusions qui y sont énoncées. Par ailleurs, il doit être fait mention de ces conditions d'échantillonnage dans toute publication extraite du présent document, dans le même souci de rigueur et afin d'en garantir une lecture exacte.

* Test d'indépendance (Khi²). Principe : comparaison des échantillons issus des deux enquêtes afin de déterminer s'ils proviennent d'une même population, auquel cas les écarts observés sont dus à des fluctuations d'échantillonnage, ou si les échantillons sont significativement différents, dénotant une différence entre les populations enquêtées.

RÉSULTATS

L'enquête s'articule en plusieurs parties interdépendantes :

- 1. Caractérisation des répondants**
- 2. Organisation de la gestion du désherbage**
- 3. Engagement en faveur du raisonnement des opérations de désherbage**
- 4. Techniques de désherbage utilisées actuellement**
- 5. Itinéraires techniques**
- 6. Historique technique**
- 7. Pratiques courantes**
- 8. Déterminants d'intervention**
- 9. Perception & problématiques locales**
- 10. Synthèse**

Chacune de ces parties fait l'objet d'une section dans le présent rapport, chaque section comprenant un récapitulatif des questions posées ainsi qu'une synthèse reprenant les conclusions principales de l'analyse des résultats.

1. CARACTÉRISATION DES RÉPONDANTS

RÉCAPITULATIF	
1.1	Vous êtes ... ☒ Une commune ou un gestionnaire d'espaces verts ☒ Un gestionnaire de voies de communication ☒ Un gestionnaire de site industriel ☒ Une entreprise de services
1.2	Nom de la structure
1.3	Code INSEE
1.4	Fonction de la / les personne(s) répondant au questionnaire ☒ Élu ☒ Responsable espaces verts ☒ Responsable services techniques ☒ Autre ☐ Responsable technique ☐ Commercial ☐ Autre ☒ Responsable technique ☒ Commercial ☒ Autre ☐ Gérant ☐ Responsable technique ☐ Commercial ☐ Autre
Légende : ☒ Question à choix unique ☒ Question à choix multiple ☐ Question ouverte	
Une commune ou un gestionnaire d'espaces verts Un gestionnaire de voies de communication Un gestionnaire de site industriel Une entreprise de services Tous les répondants	

La première partie du questionnaire concerne l'identification du répondant. Y ont été posées plusieurs questions stratégiques permettant de déterminer la forme et la teneur des questions pour certaines des sections suivantes. En effet, les questions ne seront pas posées de la même manière selon le type de répondant (variation de la formulation des questions et du niveau de détail demandé). Ceci est rendu possible grâce à la fonctionnalité de LimeSurvey permettant la mise en place de questions conditionnelles, *i.e.* dont l'affichage dépend de la réponse apportée à une ou plusieurs questions précédentes.

1.1 TYPE DE RÉPONDANT

Après dépouillement des résultats, il apparaît que les collectivités représentent 90% des répondants (Figure 6). Viennent ensuite les entreprises prestataires, les gestionnaires de voies de communication puis les gestionnaires de sites industriels.

Les effectifs de ces deux derniers groupes sont tels que nous ne pourrions pas en tirer des conclusions statistiques sur ces types de gestionnaires ou tenter d'en déterminer les tendances ; ces données seront en revanche utiles pour l'étude de cas particuliers liés aux problématiques des sites industriels et des voies de communication (voir en annexe : Cas particulier des gestionnaires de voies de communication).

Concernant les entreprises prestataires, l'échantillon (27 répondants, Figure 6) paraît suffisant pour un traitement statistique mais sa représentativité reste à déterminer.

Quant au lot de collectivités, le cas a été traité dans la partie

Échantillonnage (p.9) de ce rapport : il s'agit d'un groupe particulièrement impliqué en matière de désherbage raisonné, réparti de façon hétérogène sur le territoire français. Il s'agit principalement de communes, mais également de quelques communautés de communes, d'agglomération, et de conseils généraux.

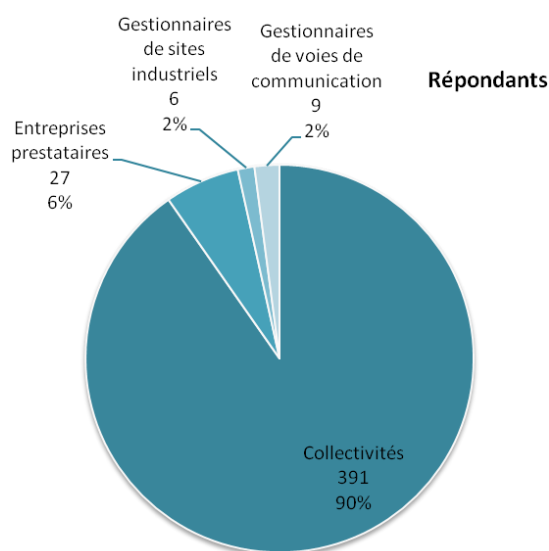


Figure 6 : Nature des répondants

1.2 & 1.3 NOM ET CODE INSEE

Le nom des structures, couplé à leur identifiant LimeSurvey (attribué automatiquement par le programme) permet l'identification des répondants. De plus, pour les communes, le nom associé au code officiel géographique et aux bases de données INSEE permet de retrouver d'autres informations telles que la population, la surface etc. qui pourront servir ultérieurement à expliquer certains résultats, mais aussi les coordonnées géographiques des communes répondantes et ainsi de cartographier les résultats* (Figure 1).

Une rapide synthèse permet de dégager les valeurs de référence qui caractérisent la population enquêtée (Tableau 3).

* Cartographies réalisées grâce au logiciel libre QGIS

Tableau 3 : Valeurs statistiques pour les communes répondantes – Surface & Population

Quartiles* et extrema pour les communes enquêtées		
	Surface (ha)	Population (nb hab.)
Minimum	42	100
25%	831	600
50% (médiane)	1 442	2 500
75%	2 987	11 650
Maximum	24 062	2 181 400

1.4 FONCTION DU RÉPONDANT

La plupart du temps, les invitations sont envoyées dans des secrétariats et doivent remonter jusqu'à la première personne susceptible de pouvoir répondre ; c'est surtout le cas pour les communes de moins de 10 000 habitants, pour lesquelles les services référents ne sont pas identifiés dans la base de données dont nous disposons. La fonction qu'occupe le répondant dans la structure enquêtée est donc demandée afin de pouvoir traiter les réponses efficacement s'il s'avère qu'une catégorie de fonction dégage des réponses différentes des autres. Il ne s'agit pas ici de comparer le niveau de connaissance ou d'implication des différents postes vis-à-vis des problématiques de désherbage, mais de constituer des lots homogènes de répondants pour l'exploitation des résultats.

Parfois ce sont plusieurs personnes à la fois qui répondent. Ce cas de figure est reporté sous l'intitulé de fonction « Mixte » dans les graphiques suivants (Figure 7 et Figure 8).

On constate que dans les collectivités ce sont en général les responsables espaces verts ou responsables techniques qui répondent, ainsi que les élus. En effet, selon la taille des communes ces postes peuvent être relativement proches. Ainsi, après étude du tableau de contingence[†] croisant les postes des répondants avec les classes de population des communes, il ressort que les variables *Fonction* et *Population* sont effectivement corrélées. Dans les petites communes, ce sont principalement les élus et secrétaires qui répondent à l'enquête, et les responsables de services sont sous-représentés, ces services n'existant pas systématiquement. On observe le phénomène inverse dans les moyennes et grandes villes, dans lesquelles ces services existent.

Du côté des entreprises ce sont la plupart du temps les gérants qui répondent, suivis des responsables techniques.

* Quartiles : ensemble des trois valeurs divisant les données triées en 4 parts égales, de sorte que chaque partie représente un quart de l'échantillon étudié. Par exemple pour la population : on trouve 25 % des communes répondantes entre 100 et 600 habitants, 50% en dessous de 2 500 habitants etc.

† Tableau de contingence : Tableau des effectifs de la population triée selon deux caractères.

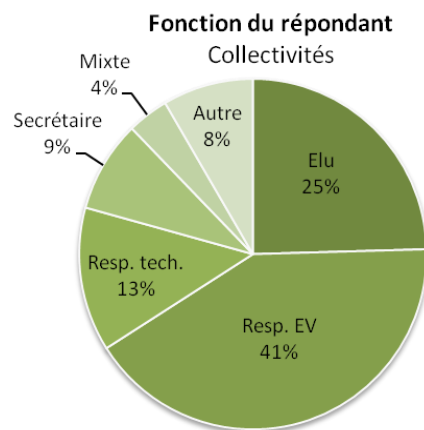


Figure 7 : Fonction du répondant dans les collectivités

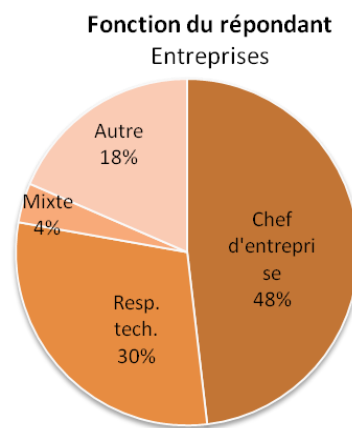


Figure 8 : Fonction du répondant dans les entreprises prestataires

SYNTHÈSE 1

PARTIE 1 : CARACTÉRISATION DES RÉPONDANTS

OBJECTIFS

Procéder à l'identification du répondant afin de pouvoir :

- l'orienter dans la suite du questionnaire vers les questions qui le concernent,
- analyser les résultats obtenus en tenant compte des différentes problématiques de gestion rencontrées selon la nature du gestionnaire.

RÉSULTATS

Sur 433 répondants, 90% sont des collectivités. Il s'agit d'un groupe de répondants particulièrement impliqué dans le domaine du désherbage raisonné, réparti de façon hétérogène sur le territoire français. On les trouve principalement dans le Grand Ouest et le Sud-Est, avec des foyers ponctuels en régions Île-de-France et Alsace.

Par rapport aux effectifs nationaux, les grandes villes sont sur-représentées, et les petites communes sont sous-représentées. On constate que la fonction du répondant est reliée à la taille de la ville qu'il représente : dans les petites communes, ce sont principalement les élus et secrétaires qui répondent à l'enquête, et les responsables de services sont sous-représentés, ces postes n'existant pas systématiquement. On observe le phénomène inverse dans les moyennes et grandes villes, dans lesquelles ces services existent.

Les entreprises prestataires constituent 6% des répondants, et sont principalement représentées par les gérants et les responsables techniques. Le nombre d'entreprises ayant participé à l'enquête est suffisant pour en tirer une interprétation statistique, mais toute comparaison avec le lot formé des collectivités territoriales, bien que possible, reste à établir avec précautions.

Les gestionnaires de voies de communication et de sites industriels représentent chacun 2% du total des répondants. Ces effectifs ne sont pas suffisants pour servir de support à une analyse poussée mais permettent d'étoffer notre réflexion concernant ces problématiques grâce à l'étude de cas particuliers (voir en annexe : Cas particulier des gestionnaires de voies de communication).

2. ORGANISATION DE LA GESTION DU DÉSHÉBAGE

RÉCAPITULATIF																			
2.1	Comment sont effectuées les opérations de désherbage sur votre territoire ? ⊕ En régie interne ⊕ En sous-traitance par un ou des prestataires ⊕ Autre																		
2.2	Si votre commune fait partie d'une intercommunalité, cette dernière prend-elle part à sa politique de désherbage ? ⊗ Oui ⊗ Non ➤ Si oui, dans votre intercommunalité, la gestion commune et la mutualisation concernent ⊕ Les objectifs de désherbage ⊕ Le matériel de désherbage ⊕ Autre																		
2.3	Sur quel type de marché se positionne votre entreprise ? ⊕ Collectivités territoriales ⊕ Réseaux routiers et infrastructures de transport ⊕ Sites industriels ⊕ Particuliers																		
2.4	Jouez-vous un rôle de prescription ? ⊕ Oui, souvent ⊕ Oui, occasionnellement ⊕ Non, jamais ➤ Si oui, vers quel type de technique orientez-vous vos clients ? ⊗ Chimique ⊗ Thermique ⊗ Mécanique ⊗ Manuel ⊗ Aucune en particulier ⊗ Autre ➤ Si non, quels types de techniques sont souhaités par vos clients ? ? Chimique ? Thermique ? Mécanique ? Manuel																		
2.5	Pourquoi désherbez-vous ? ? Sécurité et risques incendies ? Image, esthétique ? Préservation des infrastructures ? Préservation des végétaux implantés ? Propreté ? Gestion des plantes invasives																		
Légende : <table border="0"> <tr> <td>⊗</td> <td>Question à choix unique</td> <td>Une commune ou un gestionnaire d'espaces verts</td> </tr> <tr> <td>⊕</td> <td>Question à choix multiple</td> <td>Un gestionnaire de voies de communication</td> </tr> <tr> <td>➤</td> <td>Question à affichage conditionnel</td> <td>Un gestionnaire de site industriel</td> </tr> <tr> <td>?</td> <td>Question de hiérarchisation</td> <td>Une entreprise de services</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Question ouverte</td> <td>Tous sauf les entreprises</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tous les répondants</td> </tr> </table>		⊗	Question à choix unique	Une commune ou un gestionnaire d'espaces verts	⊕	Question à choix multiple	Un gestionnaire de voies de communication	➤	Question à affichage conditionnel	Un gestionnaire de site industriel	?	Question de hiérarchisation	Une entreprise de services		Question ouverte	Tous sauf les entreprises			Tous les répondants
⊗	Question à choix unique	Une commune ou un gestionnaire d'espaces verts																	
⊕	Question à choix multiple	Un gestionnaire de voies de communication																	
➤	Question à affichage conditionnel	Un gestionnaire de site industriel																	
?	Question de hiérarchisation	Une entreprise de services																	
	Question ouverte	Tous sauf les entreprises																	
		Tous les répondants																	

Dans cette seconde partie, nous nous intéressons à la façon dont le désherbage est géré par chaque structure répondante. Nous ne sommes pas encore dans le cœur de l'enquête qui s'intéressera davantage aux techniques employées, mais ces questions sur la gestion et les objectifs de désherbage permettront par la suite d'expliquer les réponses aux questions des parties suivantes et de nuancer les profils de gestionnaires.

2.1 PRISE EN CHARGE DU DÉSHÉRBAGE

La première question concerne la prise en charge du désherbage : s'agit-il d'opérations effectuées en régie interne par les services et agents techniques du gestionnaire, ou sont-elles déléguées à des entreprises prestataires ? Cette question a été posée à tous les gestionnaires, mais seules les collectivités présentent des effectifs suffisamment importants pour pouvoir nous permettre de procéder à une analyse statistique de leurs réponses.

En première observation, on remarque que le désherbage est le plus souvent effectué en régie interne, avec une part croissante d'un mode mixte d'intervention avec l'augmentation de la taille des communes (Figure 9 et Figure 10). Après analyse statistique, il apparaît que les variables *Compétence désherbage* et *Classe de population* sont corrélées. L'observation des résidus* rapporte que les petites communes choisissent un mode d'intervention entre régie et prestation mais très rarement les deux, alors que les moyennes et grandes communes présentent pour une part significative des systèmes mixtes. En conclusion, avec l'augmentation de la taille et des moyens des communes, une partie des opérations de désherbage est plus fréquemment déléguée à des prestataires.

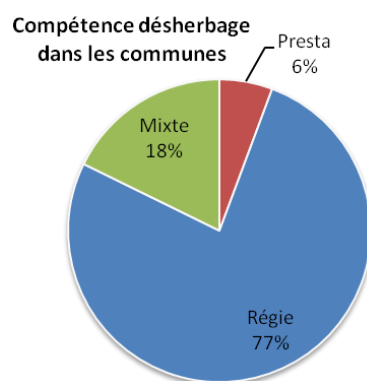


Figure 9 : Modes d'intervention dans les communes

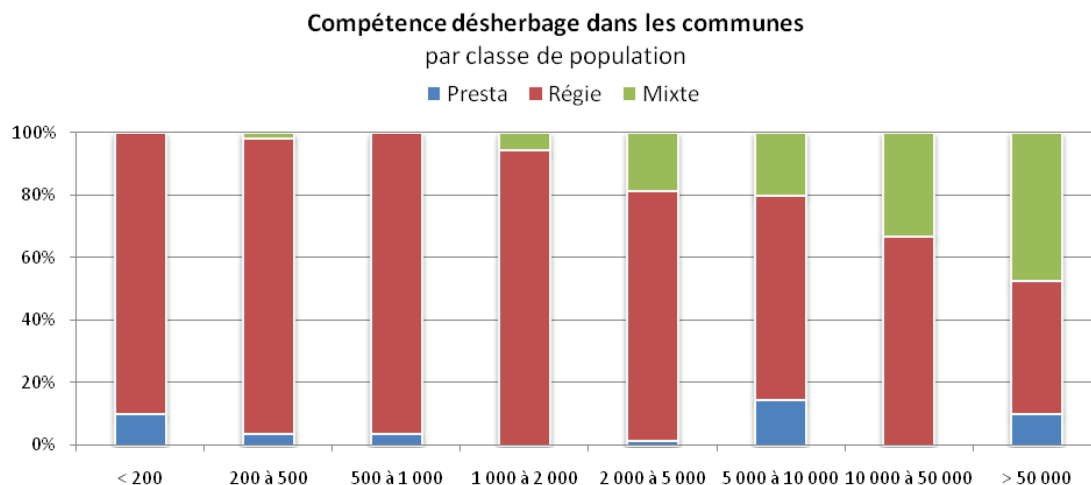


Figure 10 : Mode d'intervention dans les communes en fonction de la classe de population

Concernant les autres types de gestionnaires, sans pouvoir établir de tendance, on observe les résultats ci-contre (Tableau 4).

Tableau 4 : Modes d'intervention sur sites industriels et voies de communication

Nature	Presta	Régie	Mixte
Sites industriels	4	2	0
Voies de communication	0	3	6

* Résidus de Pearson, issus de l'application du χ^2 au compte d'effectifs croisés entre *Classe de population* et *Compétence désherbage*.

2.2 RÔLE DE L'INTERCOMMUNALITÉ

Les deux questions suivantes, posées uniquement aux communes, s'intéressent au rôle de l'intercommunalité dans la gestion du désherbage. Dans un premier temps on demande si l'intercommunalité intervient dans le désherbage des zones non agricoles : ce n'est le cas que pour 17% des communes répondantes (Figure 11). Après test de corrélation et étude des résidus, il s'avère que la variable *Intervention de l'intercommunalité* est corrélée à la variable *Région* ; cette corrélation étant due à une plus grande implication des communautés de communes de Bretagne que de celles des autres régions.

Dans un second temps, pour les communes concernées, on cherche à savoir quel rôle exactement remplit la communauté de communes. Les réponses montrent qu'il s'agit en grande majorité d'interventions lors de la définition des objectifs de désherbage, mais également pour une part non négligeable de mutualisation du matériel de désherbage (Figure 12). Au vu de la formulation de la question, il peut également s'agir de préconisations techniques quant au matériel à utiliser. La catégorie « Autres » permettant de commenter la réponse, les répondants signalent que le rôle de leurs intercommunalités s'étend également parfois à la mise en place de plans de désherbage, ainsi qu'à des opérations de communication et de sensibilisation. Les effectifs de répondants pour cette question ne sont pas suffisants pour pouvoir étudier l'impact des variables explicatives (*Population*, *Région*) comme pour les questions précédentes.

Intervention de l'intercommunalité
dans la gestion du désherbage
pour 390 communes

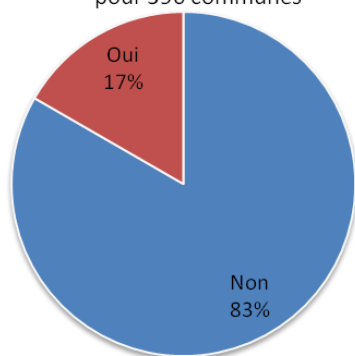


Figure 11: Intervention de l'intercommunalité dans la gestion du désherbage

Rôle de l'intercommunalité

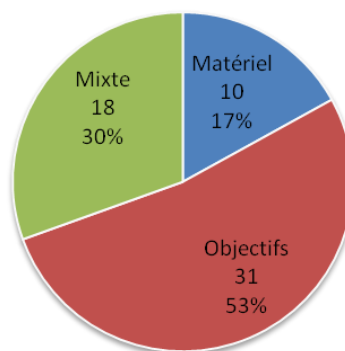


Figure 12 : Rôle de l'intercommunalité dans la gestion du désherbage

2.3 POSITIONNEMENT DES PRESTATAIRES SUR LE MARCHÉ

Les questions suivantes s'adressent aux prestataires. L'objectif était d'évaluer le niveau de spécialisation des entreprises répondantes afin de relier ces informations à celles obtenues suite aux questions techniques. Après clôture de l'enquête, il s'avère que les effectifs de ce groupe de répondant ne sont pas suffisants pour effectuer des analyses poussées ; nous nous limiterons donc à présenter ces résultats sous la forme de statistiques descriptives.

On observe que la principale part du marché concerne les particuliers, 44% des répondants déclarant ne se positionner que sur ce secteur précis (Figure 13). On trouve à peu près au même niveau un groupe d'entreprises ayant un positionnement mixte incluant les collectivités. En revanche, le groupe dont le positionnement exclut les collectivités est minoritaire, de même que ceux s'adressant uniquement aux industriels ou à tous les secteurs à la fois. D'une manière générale, pour les entreprises ayant répondu à l'enquête, le secteur *Particuliers* se distingue des autres et paraît constituer une orientation spécifique.

Positionnement des prestataires sur le marché

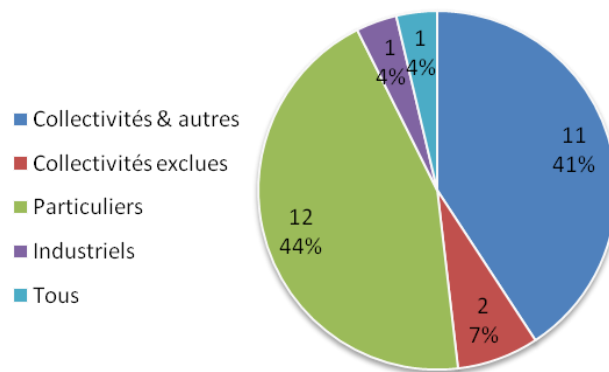


Figure 13 : Positionnement des entreprises prestataires sur le marché du désherbage en ZNA

2.4 FRÉQUENCE ET TYPE DE PRESCRIPTION DE LA PART DES ENTREPRISES PRESTATAIRES

Nous nous sommes intéressés ensuite à la part que prennent ces entreprises dans les choix stratégiques de leurs clients, autrement dit la part que prend la prescription dans leurs activités. Il s'avère que la grande majorité des entreprises, ici près des trois quarts des répondants, déclare prescrire au moins occasionnellement des solutions de désherbage à leurs clients (Figure 14). On n'observe pas de variation de proportions concernant la fréquence de la prescription entre les groupes *Collectivités & autres* et *Particuliers*, qui sont les deux seuls suffisamment cités pour pouvoir être comparés (Figure 13).

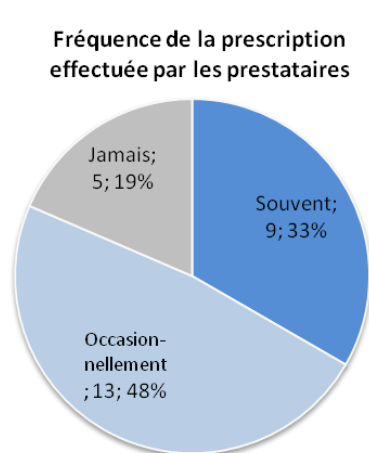


Figure 14 : Fréquences de prescription

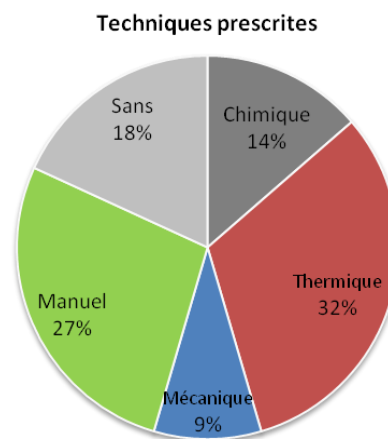


Figure 15 : Techniques prescrites par les prestataires

Les techniques préférentiellement prescrites ne sont corrélées ni à la fréquence de prescription, ni au positionnement de l'entreprise sur le marché. Les entreprises répondantes ont tendance à privilégier les techniques alternatives (thermiques et manuelles, Figure 15). Il est intéressant de noter que, le type de technique prescrite n'étant pas, dans le cadre de cette enquête, corrélé au positionnement des entreprises répondantes, les résultats au questionnaire ne permettent pas d'affirmer par exemple que les intervenants auprès des particuliers prescrivent plus de pratiques alternatives que les autres.

Une part importante ne prescrit pas de technique en particulier, préférant sans doute s'adapter à la demande du client afin de lui apporter les solutions qui le satisfont le mieux et s'adaptent à sa demande sociale en faveur de l'environnement.

2.5 POURQUOI DÉSHERBER ?

La dernière question de cette partie s'adresse à tous les répondants. Il était demandé de sélectionner trois points parmi six afin de cerner les objectifs de désherbage prédominants.

Ainsi, en première lecture, ce sont les critères de propreté et d'esthétique qui dominent dans les collectivités, ainsi qu'un souci de gestion de la flore invasive (Figure 16). Il est intéressant de noter que cette classification n'est pas la

même pour les entreprises, qui ont une approche plus fonctionnelle en privilégiant l'esthétique, puis la préservation de la végétation implantée et enfin la gestion de la flore invasive. Dans tous les cas, c'est la question de la sécurité qui arrive en dernière position ; cela indique non pas qu'elle ne soit que peu prise en compte mais plutôt que les autres points sont plus importants pour la plupart des répondants.

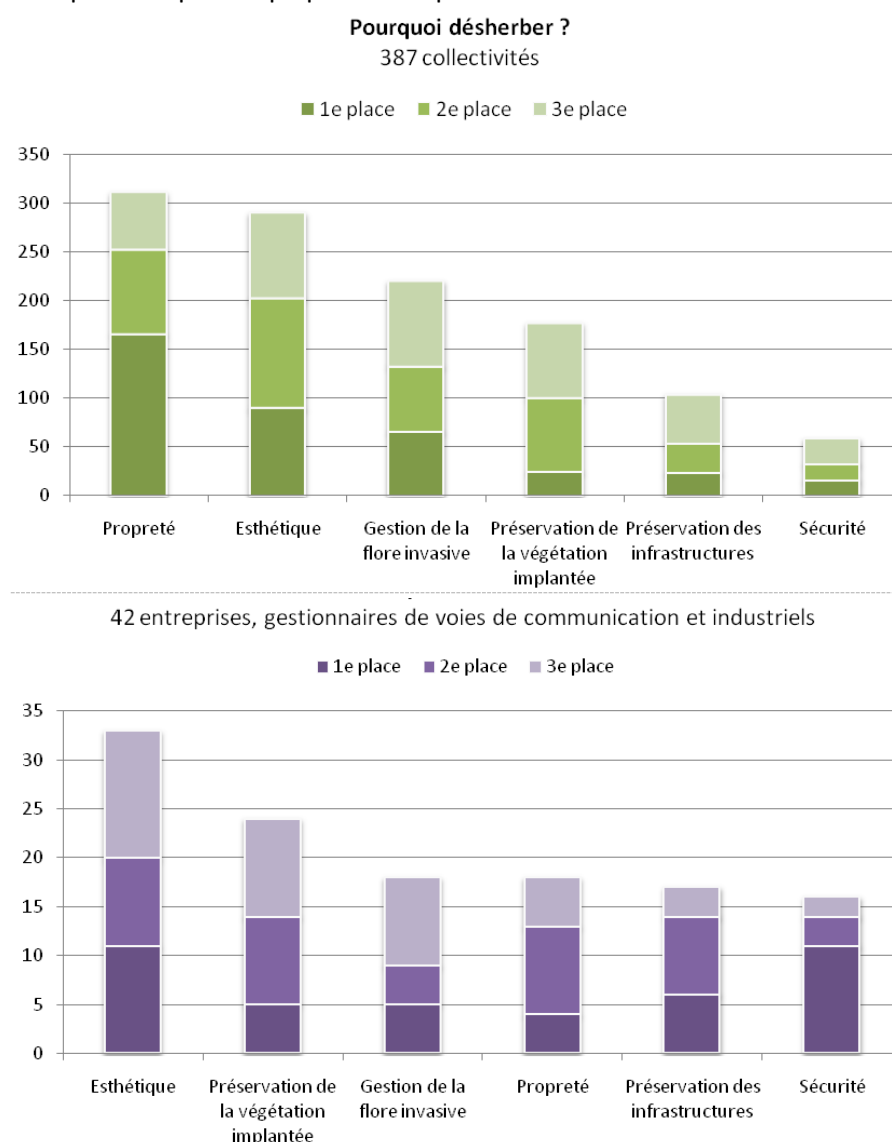


Figure 16 : Objectifs comparés du désherbage pour les collectivités et les autres types de répondants

En combinant ces réponses avec les caractéristiques des répondants, une classification à partir d'analyses statistiques (ACM et HCPC)* permet de dégager cinq stratégies principales combinant des objectifs d'importance différente (Tableau 5).

* Analyse des Correspondances Multiples : étude des correspondances entre des individus décrits par un jeu de variables qualitatives ; Classification Hiérarchique sur Composantes Principales : suite à une analyse de type ACM, la HCPC permet de procéder à une classification non supervisée des individus.

Tableau 5 : Profils stratégiques

Description	Effectifs
Propreté avant tout, suivie principalement d'une recherche d'esthétique et d'un souci de gestion et d'entretien des infrastructures en place. Position de la majorité des collectivités.	28 % (122)
Esthétique avant tout, suivie de l'entretien paysager du territoire (propreté et végétation implantée).	18 % (77)
Intégration de la dimension sécuritaire , associée à un entretien classique de l'aménagement urbain (infrastructures et paysage). Comprend les gestionnaires de voies de communication et les entreprises prestataires.	19 % (83)
Préoccupations mixtes au regard des autres groupes ; correspond au point de vue des élus.	17 % (75)
Gestion orientée vers le végétal : flore invasive, entretien de la végétation implantée, souci paysager important.	17 % (72)

OBJECTIFS

Questions d'ordre général permettant de cerner le profil des répondants concernant les objectifs de désherbage ainsi que sa gestion globale.

RÉSULTATS

- **Prise en charge du désherbage**

Le type de prise en charge des opérations de désherbage est relié à la taille des communes. Les petites communes choisissent un mode d'intervention unique, soit régie interne (choix majoritaire, cité pour plus de 90 % des communes répondantes de moins de 2 000 habitants) soit prestation. Les moyennes et grandes communes présentent plus régulièrement des types de gestion mixtes, associant régie et prestation.

- **Intercommunalité et désherbage**

L'intercommunalité n'intervient qu'auprès de 17 % des communes répondantes, et plus fréquemment en région Bretagne qu'ailleurs. Il s'agit principalement de mise en place d'objectifs de désherbage communs. Moins fréquemment, le rôle de l'intercommunalité comporte des préconisations techniques et/ou de la mutualisation de matériel, la mise en place de plans de désherbage et d'opérations de sensibilisation et de communication.

- **Positionnement des prestataires sur le marché et prescription**

Deux grandes orientations émergent des réponses des entreprises répondantes : une filière orientée vers l'intervention auprès de professionnels (collectivités, industriels), et une autre uniquement auprès des particuliers. La grande majorité des prestataires prescrivent des techniques de désherbage, principalement alternatives (thermique et manuel).

- **Pourquoi désherber ?**

Cinq profils se dessinent en réponse à cette question.

- **Propreté** avant tout, suivie principalement d'une recherche d'esthétique et d'un souci de gestion et d'entretien des infrastructures en place. Position de la majorité des collectivités.
- **Esthétique** avant tout, suivie de l'entretien paysager du territoire (propreté et végétation implantée).
- Intégration de la dimension **sécuritaire**, associée à un entretien classique de l'aménagement urbain (infrastructures et paysage). Comprend les gestionnaires de voies de communication et les entreprises prestataires.
- Gestion orientée vers le **végétal** : flore invasive, entretien de la végétation implantée, souci paysager important.
- Préoccupations **mixtes** au regard des autres groupes ; correspond au point de vue des élus.

3. ENGAGEMENT EN FAVEUR DU RAISONNEMENT DES OPÉRATIONS DE DÉSHÉRBAGE

RÉCAPITULATIF	
3.1	Des mesures visant à réduire l'utilisation de désherbants ont-elles été mises en place ? ☐ Oui → passer aux questions suivantes ☐ Non → fin de cette partie du questionnaire, passer à la suite
3.2	➤ Si oui, quels outils sont utilisés ? ☐ Plan de désherbage ☐ Gestion différenciée ☐ Paillages ☐ Plantes couvre-sol ☐ Engazonnement / Enherbement ☐ Gestion de l'enherbement (fauche, tonte ...) ☐ Jardinage participatif ☐ Autre ☐ Aucun
3.3	➤ Avez-vous adapté une de ces techniques à vos propres besoins, par exemple par le biais d'une réalisation originale ? Réponse libre
3.4	➤ Les problématiques de désherbage entrent-elles en ligne de compte en amont de projets d'aménagement ? ☐ Oui, nous en tenons compte pour l'implantation du mobilier urbain, des équipements, des ouvrages d'art. ☐ Oui, nous adaptons nos choix de matériaux en conséquence ainsi que le mode de construction des chaussées ☐ Non, les problématiques de désherbage ne changent rien à notre politique d'aménagement ☐ Autre
3.5	➤ Avez-vous formalisé votre engagement d'une manière quelconque ? Si oui détaillez : S'agit-il d'un engagement de moyens ou de résultats ? Quel type de formalisation ? Réponse libre
3.6	➤ Êtes-vous engagé dans une démarche de réduction de l'utilisation de désherbants de synthèse sur au moins un compartiment / un type d'espace ? ☐ Oui ☐ Non ➤ Si oui, cet objectif est en place depuis ... Année de mise en place de l'objectif ➤ Quels compartiments sont visés par cet objectif ? ☐ Espace public ☐ Accompagnement de voirie ☐ Allées de parcs & jardins ☐ Massifs ☐ Pieds d'arbres et de mobilier ☐ Cours d'écoles ☐ Voirie ☐ Ronds-points et îlots directionnels ☐ Stationnements ☐ Caniveaux, fossés et noues ☐ Terrains de sport ☐ Cimetières ☐ Autre ☐ Aires de repos ☐ Gares de péage ☐ Accotements ☐ Diffuseurs, échangeurs ☐ Talus, surlargeurs ☐ Clôtures ☐ Abris et sites techniques ☐ Autre
3.7	Appliquez-vous la norme NF U43-500 ? ☐ Oui ➤ Si oui, depuis quand ? Année ☐ Non
Légende : ☐ Question à choix unique ☐ Question à choix multiple ☐ Question à affichage conditionnel Question ouverte Une commune ou un gestionnaire d'espaces verts Un gestionnaire de voies de communication Un gestionnaire de site industriel Une entreprise de services Tous sauf les entreprises Tous les répondants	

3.1 MISE EN PLACE DE MESURES

La très grande majorité des collectivités (90 %, soit 350 répondants) déclare avoir mis en place des mesures visant à réduire l'utilisation de désherbants, ainsi que la totalité des gestionnaires de voies de communication et de sites industriels ayant répondu à l'enquête.

A noter cependant que ce type de réponse peut être influencé par la volonté des participants de répondre en se conformant à l'état d'esprit supposé de l'enquêteur. L'analyse des outils mis en œuvre par les gestionnaires (Figure 17) constitue une approche complémentaire.

3.2 OUTILS UTILISÉS

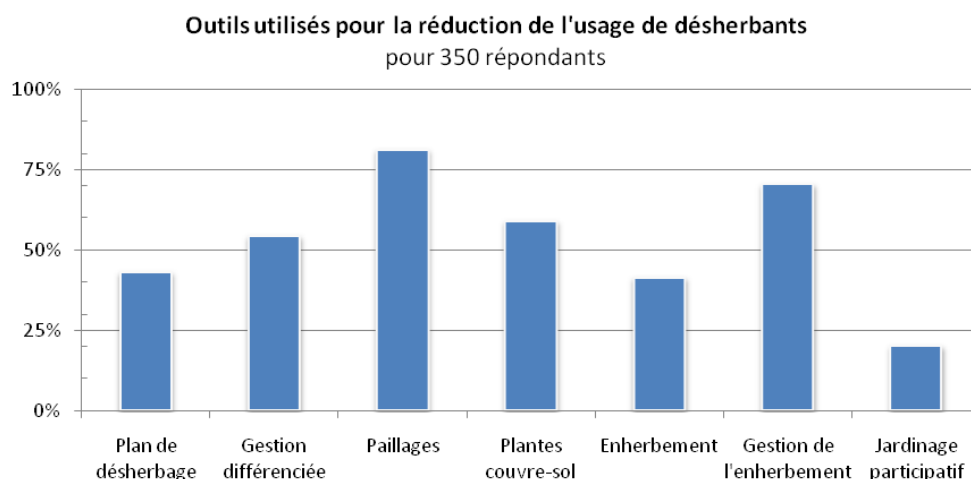


Figure 17 : Outils utilisés pour la réduction de l'usage de désherbants

Près de la moitié des collectivités ayant répondu à cette question déclare avoir mis en place un plan de désherbage ou un plan de gestion différenciée (respectivement 43 % et 54 % ; Figure 17). Les outils les plus répandus restent les paillages et la gestion de l'enherbement (fauche et tonte raisonnée) qui sont cités pour respectivement 81 % et 70 % des répondants. L'utilisation de plantes couvre-sol est elle aussi courante (59 %), alors que les initiatives de reconversion de surfaces en espaces enherbés ou végétalisés sont moins fréquentes (41 %). Dans un autre domaine, la mise en place de jardinage participatif reste ponctuelle, sans être rare (20 %).

Il est intéressant de noter que, malgré les faibles effectifs représentés par ces groupes, les gestionnaires de voies de communication et de sites industriels utilisent ces outils dans les mêmes proportions que les collectivités. Ces résultats ne sont en revanche pas représentatifs, mais permettent de confirmer la diversité des solutions déployées par tous les acteurs de la filière.

Le choix de l'utilisation d'un de ces outils par les collectivités peut être dû à plusieurs facteurs, certains difficiles à appréhender par le biais d'un questionnaire. Nous avons choisi d'étudier les liens existant entre ces choix stratégiques et plusieurs paramètres que nous avons pu rassembler : la surface de la commune, sa population, sa région, la pollution des eaux, le prix de l'eau, l'intervention de l'intercommunalité et le profil stratégique (cf. section 2.5 de ce rapport : *Pourquoi désherber ?*, p.22). Le niveau pollution est une donnée régionale obtenue en compilant les données officielles (sources : agences de l'Eau – Ministère du Développement Durable, BD Carthage 2008) ; le chiffre utilisé pour les tests de cette section correspond à une concentration moyenne régionale de pesticides décelée dans les eaux superficielles.

Les tests utilisés pour étudier ces corrélations sont le test du Chi deux (ou le test G lorsque le Chi deux est inadapté) suivi lorsqu'il est positif de l'étude des résidus, qui permet de préciser les liens entre les différentes modalités. Le tableau 6 ci-dessous présente les résultats obtenus. Les variables non représentées ne sont pas corrélées aux outils utilisés par les collectivités (le niveau de pollution des eaux, le prix de l'eau, l'intercommunalité et le profil stratégique).

Tableau 6 : Corrélations entre les outils utilisés par les collectivités et leurs caractéristiques géographiques

CORRÉLATIONS	Surface	Population	Région
Plan de désherbage	NC.	Moins utilisé par les communes < 500 hab.	Plus utilisé par les communes de Bretagne
Gestion différenciée	NC.	Moins présent chez les communes de 200 à 1000 hab. Plus présent chez les communes > 10 000 hab.	NC.
Paillages	NC.	NC.	NC.
Plantes couvre-sol	NC.	Moins utilisé chez les communes < 2 000 hab. Plus utilisé chez les communes > 2 000 hab.	NC.
Enherbement	Les communes occupant des petites surfaces pratiquent moins l'enherbement (ici communes < 800 ha)	Plus fréquent pour les communes > 50 000 hab.	NC.
Gestion de l'enherbement	NC.	NC.	NC.
Jardinage participatif	NC.	NC.	NC.

NC. : Non corrélé

Pour la suite de l'étude, nous traiterons ces outils de façon différente de ce qui a été fait pour cette question. En effet, ces informations pourront nous servir à commenter les choix techniques faits par les gestionnaires, mais présentent l'inconvénient d'être mal présentées pour permettre une manipulation fluide. Ainsi, *Plan de désherbage* et *Gestion différenciée* seront considérés indépendants, et parfois regroupés sous le terme de « *Désherbage raisonné* ». Nous ne reprendrons pas *Jardinage participatif* comme variable explicative pour les choix techniques, et regrouperons *Paillages*, *Plantes couvre-sol*, *Enherbement* et *Gestion de l'enherbement* sous le terme de « *Couverture du sol* », plus explicite que ces quatre variables dont les modalités sont proches les unes des autres.

3.3 INITIATIVES LOCALES

La question suivante a trait à la façon dont les gestionnaires manipulent les outils vus dans la section précédente (cf. 3.2 *Outils utilisés*, p.27) pour les adapter à leur territoire, à leurs besoins et à leurs ressources. Cette question, bien qu'ouverte et facultative, a obtenu un bon taux de réponse car 27 % des répondants y ayant accédé y ont répondu (97 / 350). La Figure 18 récapitule les sujets mentionnés dans ces commentaires, ainsi que leur fréquence d'apparition (occurrence / 97 répondants).

Les types d'initiatives locales les plus fréquemment cités sont donc en lien avec les pratiques permettant de prévenir l'implantation de la flore spontanée, ainsi qu'avec la modification des itinéraires techniques et la recherche d'alternatives. Viennent ensuite l'expérimentation et la communication.

Le fait que tous ces sujets remontent spontanément confirme le fait que l'enquête a suscité l'intérêt d'un groupe particulièrement impliqué en termes de désherbage raisonné, groupe également moteur et innovateur.

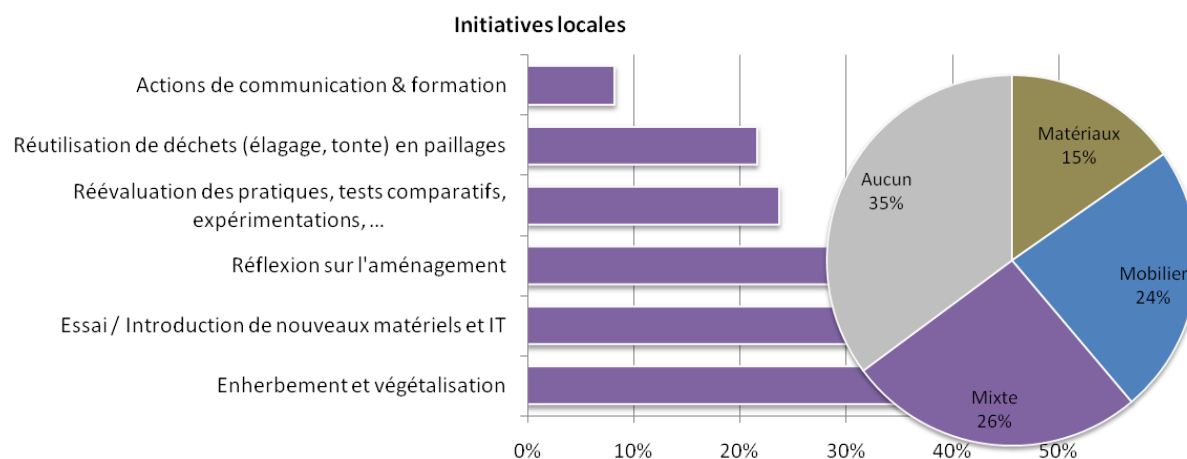


Figure 18 : Types d'initiatives locales

3.4 AMÉNAGEMENT ET DÉSHÉRBAGE

Cette question concerne la prise en compte des problématiques de désherbage au cours des projets d'aménagement (Figure 19). Sur 365 répondants, un tiers déclare ne pas intégrer ces questions aux phases de conception des ouvrages, mais certains insistent sur le fait que cette réflexion est en cours. Ils sont en revanche un quart à réfléchir à la fois à l'implantation du mobilier urbain et aux matériaux utilisés, le reste ne conservant que l'un ou l'autre de ces aspects dans leurs projets. En tout, ils sont une majorité (65%) à déclarer tenir compte des problématiques de désherbage pour la mise en place de nouveaux aménagements ou la réfection d'ouvrages préexistants.

Figure 19 : Aménagement et désherbage

3.5 FORMALISATION DE L'ENGAGEMENT

L'engagement des gestionnaires à opérer une transition vers un système raisonné de gestion de la flore spontanée peut faire l'objet de formalisations variées. Une question ouverte et facultative s'y intéresse, en réponse à laquelle les participants ont pu détailler leurs initiatives à ce sujet. Parmi les répondants à avoir eu accès à cette question (i.e. les 365 ayant déclaré prendre des mesures pour réduire l'utilisation des désherbants de synthèse, cf. 3.1 Mise en place de mesures, p.27), près de la moitié y ont commenté leur engagement (48 % exactement).

Parmi les modes de formalisation cités, on trouve en première place les plans de gestion durable, pour près de 40 % des réponses à cette question (Figure 20). Viennent ensuite les chartes, citées dans 22 % des réponses (soit 38 dans 12 régions*), les normalisations et labellisations, puis les agendas 21. Il est également fait mention d'objectifs de réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires et de modifications des pratiques, sans pour autant que ces initiatives fassent l'objet d'un engagement formel. De même pour les actions de communication et de formation, qui viennent s'inscrire naturellement dans un processus d'évolution des pratiques.

Les réponses représentées en Figure 20 permettent de distinguer des engagements pris dans un cadre formalisé propre à la commune ou plus régional (en bleu), de ceux pris dans un cadre moins formel à partir d'actions considérées comme plus isolées (en gris).

* Île-de-France, Champagne-Ardenne, Centre, Basse-Normandie, Bourgogne, Nord-Pas-de-Calais, Alsace, Franche-Comté, Pays-de-la-Loire, Bretagne, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes.

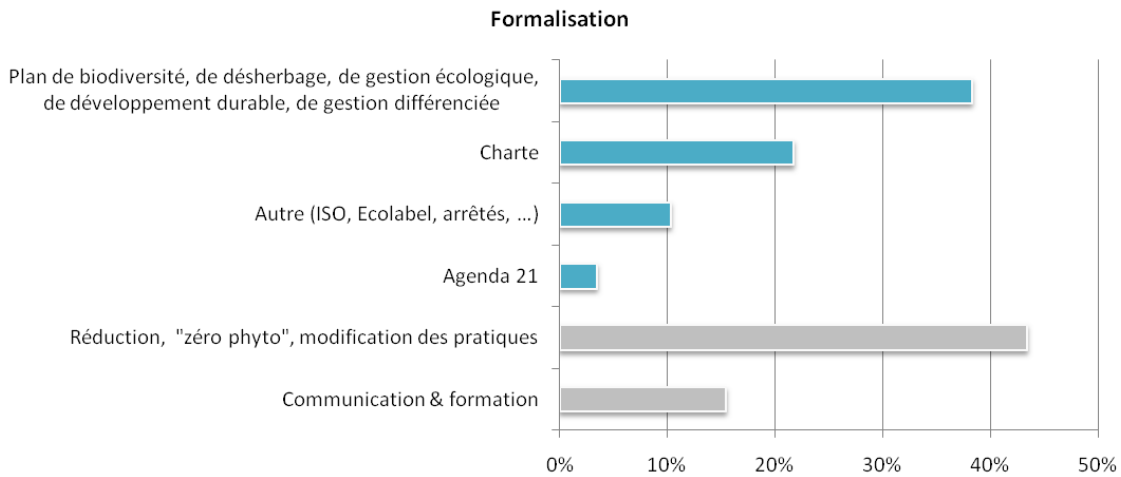


Figure 20 : Formalisation de l'engagement en faveur d'une modification des pratiques

3.6 RÉDUCTION DE L'UTILISATION DE DÉSHÉRBANTS DE SYNTHÈSE

Les dernières questions adressées aux gestionnaires dans cette section s'intéressent plus précisément aux démarches de réduction de l'utilisation de désherbants de synthèse sur leur territoire*. Toujours parmi les répondants ayant eu accès à cette question (soit 365 en tout), 85 % déclarent avoir initié une telle procédure.

La date de mise en place de cet objectif de réduction a été relevée pour 293 participants. Il apparaît que, pour la population enquêtée, les premières initiatives allant dans ce sens remontent aux années 1980 et ont suivi une progression exponentielle depuis ces trente dernières années (modélisation de croissance de la population « réductrice » issue du lot de répondants : corrélation à 99 % avec l'exponentielle $y = 2,2973e^{0,2354x}$; Figure 21).

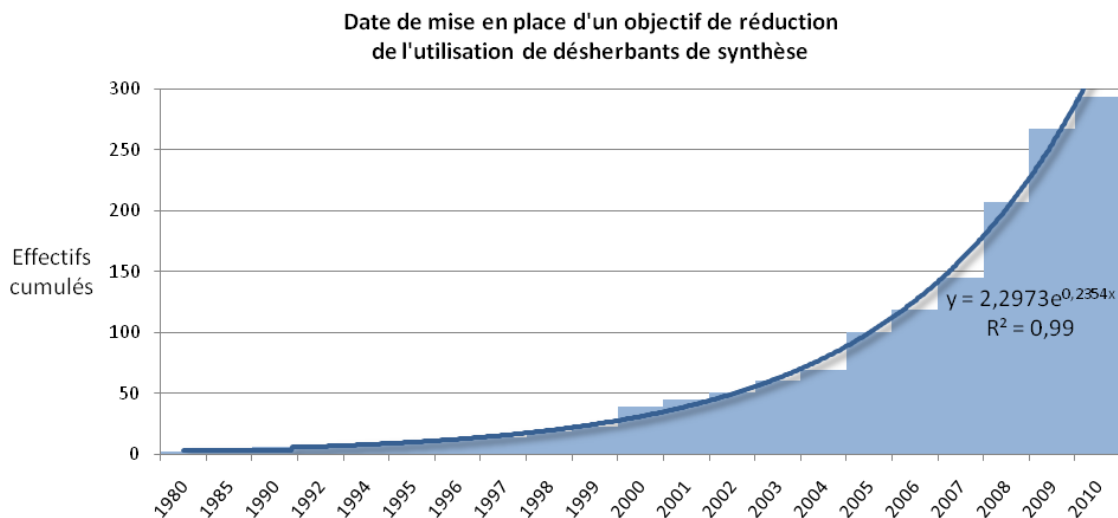


Figure 21 : Date de mise en place d'un objectif de réduction du désherbage chimique

* Attention, on ne parle ici que de réduction, et non d'objectif « zéro phyto », qui peut cependant être inclus dans les réponses proposées.

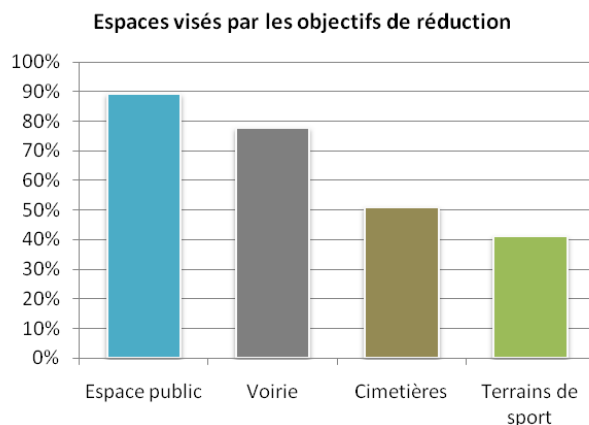


Figure 22 : Espaces visés par la réduction du désherbage chimique

Ces objectifs de réduction ne concernent pas nécessairement tous les types d'espace gérés (Figure 22). Ainsi, pour les 290 collectivités ayant répondu à cette question, l'espace le plus souvent visé par ces procédures est l'espace public, en premier lieu au niveau des massifs mais globalement de manière équivalente sur tous les compartiments proposés (Figure 23).

Le deuxième type d'espace le plus cité est la voirie, principalement au niveau des éléments de circulation de l'eau (Figure 24). Viennent ensuite les cimetières puis les terrains de sport, qui sont des espaces répondant à des besoins d'usage et de gestion particuliers ; par conséquent l'effort de réduction de l'utilisation de désherbants de synthèse ne les concerne la plupart du temps qu'en second lieu.

La même question a été posée aux gestionnaires de voies de communication. L'effectif de répondants dans cette catégorie n'est pas suffisant pour nous permettre de tirer des conclusions, mais il semble que les problématiques de gestion inhérentes à ces sites particuliers transparaissent dans les réponses données. Ainsi, une attention particulière est accordée aux accotements et talus, ainsi qu'aux aires de repos, compartiments plus fréquemment cités comme cible de procédures de réduction et de recherche de pratiques alternatives (voir l'annexe *Cas particulier* des gestionnaires de voies de communication).

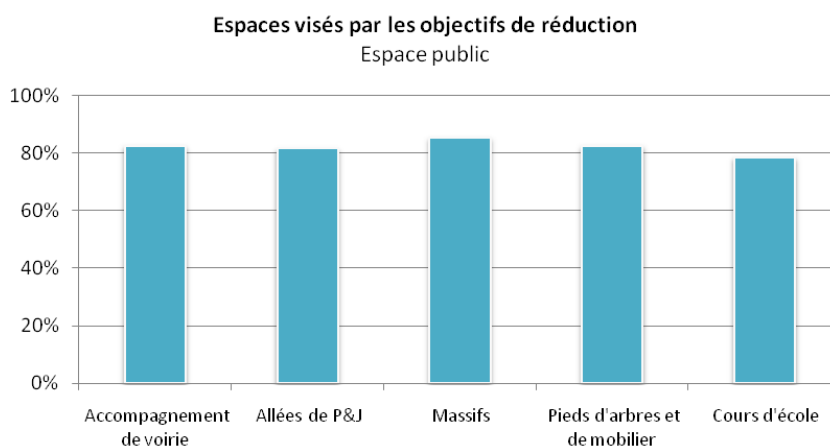


Figure 23 : Compartiments de l'espace public visés par les objectifs de réduction

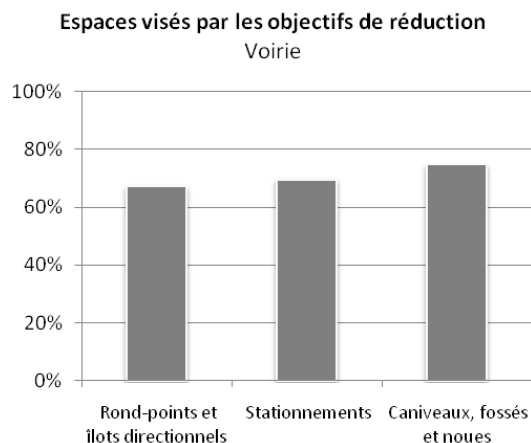


Figure 24 : Compartiments de la voirie visés par les objectifs de réduction

3.7 ENGAGEMENT DES ENTREPRISES PRESTATAIRES

Les dernières questions de cette section s'adressent aux entreprises prestataires. Il s'agit de mesurer le niveau d'engagement, via les différents types de formalisation que celui-ci peut adopter. Nous nous sommes d'abord intéressés à l'application de la norme NF U43-500 sur les bonnes pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires. Sur l'ensemble des 27 entreprises ayant répondu à l'enquête, seul un tiers déclare appliquer cette norme. En revanche, plus de la moitié cite d'autres types de formalisation. Des certifications et qualifications : ISO 14 001, charte Certiphyto de l'AAPP, MPS*, Qualicert RE/PAY, Qualipaysage E161 ; des chartes, des engagements personnels, l'application des démarches QSE†.

* Certification environnementale pour les productions horticoles

† Qualité, Sécurité, Environnement

OBJECTIFS

Questions permettant de cerner la stratégie du répondant en termes de gestion raisonnée du désherbage, ainsi que son niveau d'engagement dans cette démarche et les outils déployés en ce sens.

RÉSULTATS

La grande majorité des répondants se déclare impliquée dans une démarche de raisonnement de leurs opérations de désherbage (90 %).

- **Outils utilisés**

Les outils les plus fréquents sont les paillages, ainsi que la fauche et la tonte raisonnée des espaces déjà enherbés (pour les trois quarts des répondants). On trouve ensuite l'utilisation de plantes couvre-sol et la reconversion de surfaces en espaces enherbés (pour la moitié des répondants). Concernant la mise en place de plans de gestion, la moitié des répondants déclare disposer d'un plan de gestion différenciée ou d'un plan de désherbage, et fréquemment des deux. Dans un domaine conjoint, la mise en place de jardinage participatif concerne un répondant sur quatre. Globalement, l'utilisation de tous ces outils est liée à la taille des collectivités : on les trouve plus fréquemment dans les grandes et moyennes communes.

- **Initiatives locales**

Ces outils sont utilisés de différentes manières par chaque gestionnaire, certains ayant fait preuve d'initiative pour les adapter à leur situation. Dans ce cadre, ces actions sont principalement en lien avec les pratiques préventives et alternatives. On trouve ensuite, dans une moindre mesure, des actions d'expérimentation et de communication.

- **Formalisation de l'engagement**

Lorsque des objectifs de modifications de pratiques font l'objet d'un engagement formel, il s'agit principalement de plans de gestion raisonnée (plan de biodiversité, de désherbage, de gestion différenciée, de gestion écologique, de développement durable ..., pour 20 % des répondants). Près de 10 % des collectivités répondantes sont signataires de chartes, soit une quarantaine de communes dans 12 régions différentes.

- **Réduction de l'utilisation de désherbants de synthèse**

Depuis les années 1980, le nombre de communes ayant mis en place un objectif de réduction de l'utilisation de désherbants de synthèse suit une progression exponentielle. Ces objectifs concernent principalement les espaces verts.

4. TECHNIQUES DE DÉSHÉRBAGE UTILISÉES ACTUELLEMENT

RÉCAPITULATIF	
Quelles techniques sont actuellement utilisées sur votre territoire ?	
⊕ Chimique	
⊕ Pulvérisateurs à dos (manuel ou électrique)	
⊕ Pulvérisateurs tractés (tracteurs, tondeuses, ...)	
⊕ Pulvérisateurs à moteur auxiliaire	
⊕ Groupes de pulvérisation (sur cadre + remorque)	
⊕ Thermique	
⊕ À flamme directe	
⊕ À infrarouges	
⊕ À eau chaude	
⊕ À vapeur	
⊕ À mousse	
⊕ Mécanique	
⊕ Brosses	
⊕ Travail superficiel du sol (rouleaux, lames, ...)	
⊕ Outils manuels	
⊕ Autre	
Vous utilisez une autre technique que celles proposées ci-dessus, merci de préciser de quoi il s'agit (matériel, itinéraire technique, ...)	
Réponse libre	
Légende :	
⊕ Question à choix multiple	Tous les répondants
Question ouverte	

Cette partie de l'enquête aborde le cœur de la problématique posée : quels sont les choix techniques des gestionnaires ? La simple information consistant à connaître les techniques utilisées actuellement permet de dresser rapidement un tableau de la situation. En les couplant aux données rassemblées dans les sections précédentes, on peut constituer des profils techniques représentatifs qui serviront lors de la suite de l'étude.

Dans la suite de ce document, le terme de *famille de techniques* sera utilisé pour différencier les techniques chimiques, thermiques et mécaniques* dans leur ensemble, sans tenir compte des différentes techniques que ces groupes assez larges peuvent contenir. Nous ferons également une distinction entre les techniques que nous nommerons *thermique gaz*, à savoir flamme directe et infrarouge, et les techniques dites *thermique eau*, à eau chaude, vapeur ou mousse.

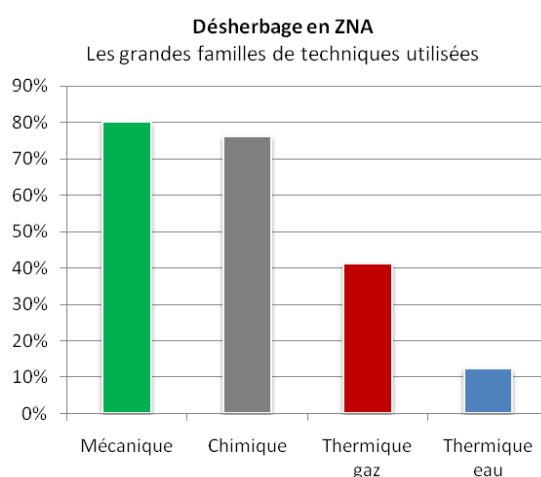


Figure 25 : Les familles de désherbage utilisées en ZNA

Dans un premier temps, l'observation des résultats permet de déterminer quelles sont les grandes familles de techniques les plus utilisées (Figure 25). Sur les 433 répondants à l'enquête, les trois quarts déclarent utiliser des

* Dans tout le document, le terme de *techniques mécaniques* se rapporte au brossage, au travail du sol et aux interventions manuelles.

techniques mécaniques, 76 % des techniques chimiques, 41 % du thermique gaz et 12 % du thermique eau. Les techniques chimiques et mécaniques sont donc largement majoritaires, sans doute car issues de la gestion traditionnelle de la végétation spontanée en zones non agricoles. En revanche, les techniques émergentes sont moins courantes. Le thermique gaz reste relativement fréquent, même si on le rencontre chez moins de la moitié des répondants, alors que le thermique eau reste un choix technique plus rare.

De la même manière que précédemment, on peut croiser ces choix, chaque technique indépendamment des autres, avec les caractéristiques des communes. Les résultats sont reportés dans le tableau 7. On observe que seules les caractéristiques géographiques des communes semblent reliées à ces résultats.

Tableau 7 : Corrélations entre les techniques utilisées par les collectivités et leurs caractéristiques géographiques

Technique	Population	Région	Surface	Gestion
Chimique	NC	Moins utilisé en Rhône-Alpes.	NC	NC
Thermique gaz	Plus répandu dans les grandes villes (> 50 000 hab.) que dans les petites communes (< 5 000 hab.).	NC	NC	NC
Thermique eau	Mousse : plus fréquent dans les grandes villes.	Eau et Vapeur : plus présentes dans les régions Bretagne et Lorraine.	Mousse : plus fréquent dans les grandes villes.	Mousse : plus utilisé par les villes adoptant des modes de gestion mixtes, associant régie et prestation.
Brossage	Plus répandu dans les grandes villes (> 50 000 hab.) que dans les petites communes (< 5 000 hab.).	NC	Plus fréquent dans les grandes villes.	Plus utilisé par les villes adoptant des modes de gestion mixtes, associant régie et prestation.
Travail du sol	NC	Plus répandu en région Pays de la Loire.	NC	NC
Manuel	NC	NC	NC	NC
NC : non corrélé				

Une fois ces grandes tendances établies, on peut s'intéresser aux techniques employées au sein de ces grandes familles. Pour les techniques chimiques (Figure 26), on note une prédominance du matériel léger individuel, tel les pulvérisateurs à dos par rapport aux solutions plus lourdes comme les groupes de pulvérisation remorqués. Côté thermique (Figure 27), il existe une grande prédominance du thermique gaz sur le thermique eau d'une part, et de la flamme directe sur toutes les autres techniques d'autre part. Les techniques de désherbage vapeur ou mousse représentent des cas minoritaires. Enfin, le désherbage mécanique est réalisé en majorité de manière manuelle, mais les équipements de brossage et de travail superficiel du sol restent relativement courants (Figure 28).

Tous ces résultats et ces effectifs doivent être conservés en mémoire pour la lecture de la suite de ce document. En effet, l'investigation menée au cours de cette enquête ne permet pas toujours d'analyser toutes les techniques séparément.

Notons également que les conclusions tirées pour chaque grande famille de technique reflètera principalement la technique majoritaire au sein de chacune d'entre elles, à savoir :

- Le pulvérisateur à dos pour le désherbage chimique ;
- La flamme directe pour le désherbage thermique ;
- Le désherbage manuel pour les techniques mécaniques.

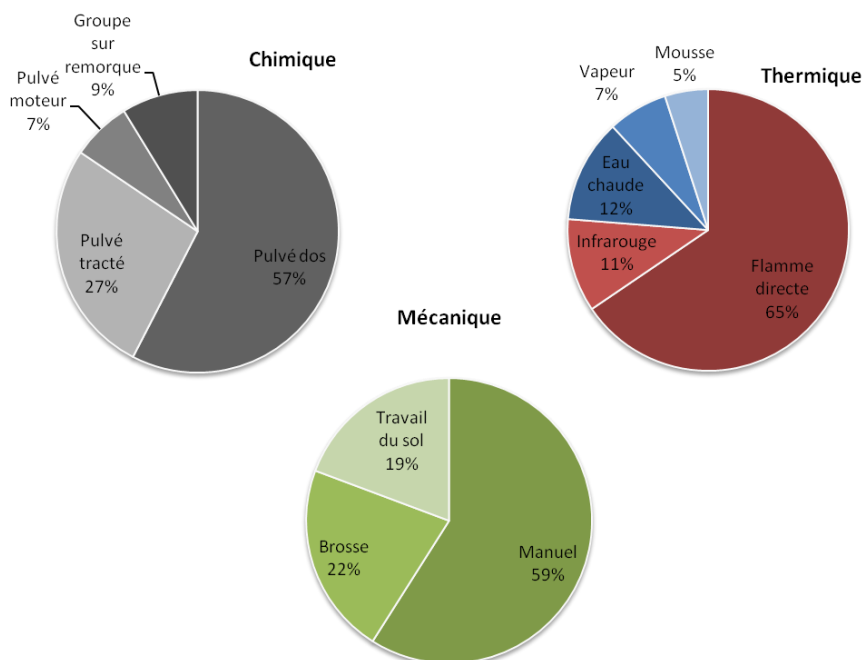


Figure 26 : Techniques chimiques utilisées en ZNA

Figure 27 : Techniques thermiques utilisées en ZNA

Figure 28 : Techniques mécaniques utilisées en ZNA

Les chiffres précédents nous renseignent sur la fréquence d'apparition des différentes techniques dans les réponses des gestionnaires, mais ne représentent pas la réalité. En effet, ce sont bien souvent plusieurs techniques qui vont être combinées afin de remplir les objectifs d'entretien. Les réponses à cette section permettent d'étudier ces combinaisons, en termes de grandes familles de techniques.

On entend par le terme *combinaison* l'ensemble des appareils dont un gestionnaire dispose, en propre ou en sous-traitance, sans parler d'itinéraire technique, notion qui sera abordée dans la suite de l'enquête (cf. 5 *Itinéraires techniques*, p.47).

Sont présentés ici les combinaisons de matériel déclarées par les répondants entre les trois familles de désherbage que sont le chimique, le thermique et le mécanique (Figure 29). Pour des raisons de lisibilité, nous n'avons pas conservé la séparation entre les deux principales options de désherbage thermique, sachant que le thermique eau reste un choix marginal. De même, les techniques mécanisées et manuelles sont rassemblées sous l'appellation *Mécanique*.

Ainsi, la combinaison la plus fréquente est celle du chimique et du mécanique, suivie de près d'une combinaison des trois types de techniques. Il est intéressant de noter que pour la population enquêtée, on obtient les mêmes proportions de répondants en « tout chimique » qu'en « tout alternatif » (thermique + mécanique). Vient ensuite l'usage des techniques mécaniques uniquement, choix relativement peu fréquent. On trouve en fin de liste les cas de figure les moins répandus, qui sont la combinaison des solutions chimiques et thermiques, et enfin le désherbage thermique seul.

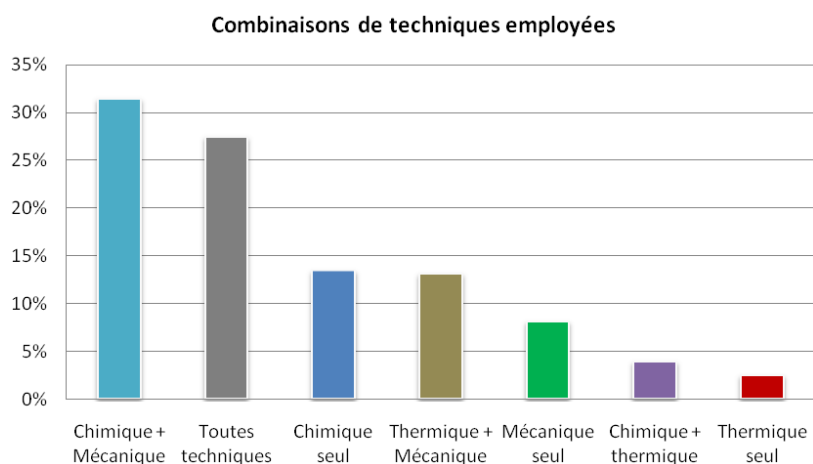


Figure 29 : Combinaisons de techniques employées en ZNA

4.1 DÉTERMINATION DES PROFILS TECHNIQUES

4.1.1 Analyse multidimensionnelle : AFM

L'analyse factorielle multiple (AFM) est une des méthodes permettant l'étude simultanée de plusieurs tableaux de résultats, principalement utilisée pour explorer les relations entre plusieurs lots de variables caractérisant les mêmes individus. Elle permet en outre de traiter plusieurs types de variables concomitantes, et est pour ces deux raisons particulièrement adaptée au cas de l'analyse de questionnaire.

Au cours de cette analyse, les variables étudiées correspondent à des questions posées dans l'enquête Compamed, et les modalités associées à ces variables sont les réponses qui ont été apportées à ces questions. On trouvera donc majoritairement les variables qualitatives classiquement rencontrées dans le contexte d'analyse de questionnaire : des variables binaires (oui/non), nominales (exprimant une qualité) et ordinales (exprimant un classement, un rang ou une préférence).

Les variables à étudier sont structurées en groupes et étudiées simultanément (Tableau 8). L'AFM permet d'étudier les variables à l'intérieur des groupes, l'influence relative de chaque groupe sur l'ensemble de la répartition, ainsi que les liens existant entre eux. L'AFM de l'ensemble des individus grâce à ces lots de variables donne les résultats présentés dans le tableau 9. On va choisir pour les représentations graphiques les axes correspondant aux dimensions expliquant au mieux la variance du nuage de points : il s'agit ici des dimensions 1 et 2. D'après la contribution des groupes de variables à ces dimensions, l'axe 1 permettra de répartir les répondants selon les techniques de désherbage choisies, mais aussi grâce aux outils utilisés ; l'axe 2 étalera les répondants presque exclusivement selon leurs choix de techniques.

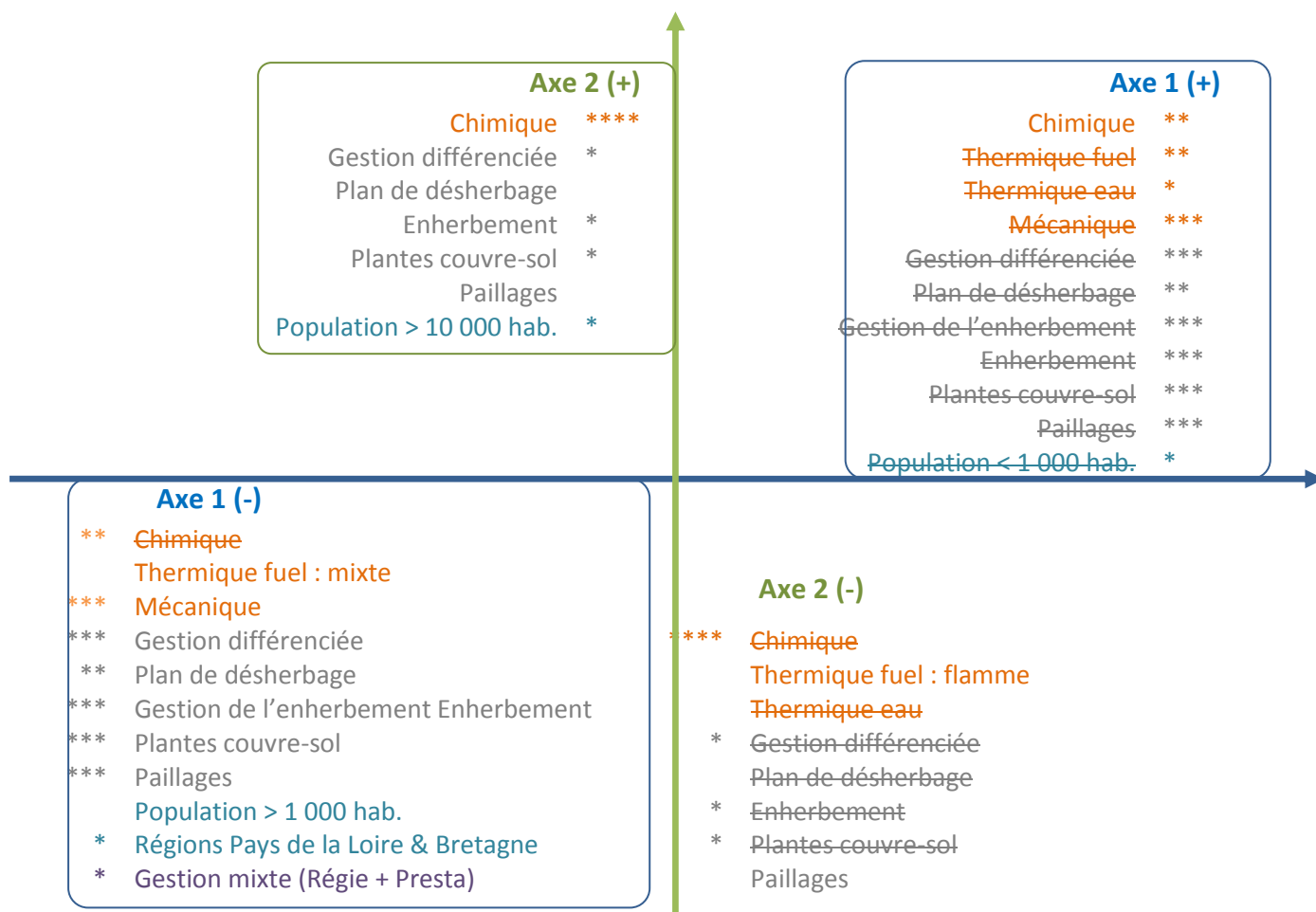
Tableau 8 : Variables choisies pour la définition des profils techniques

VARIABLES ACTIVES	
Techniques	Chimique Thermique fuel Thermique eau Mécanique
Outils	Désherbage raisonné Plan de désherbage Gestion différenciée
	Couverture du sol Paillage Plantes couvre-sol
	Gestion des surfaces Végétalisation Gestion de l'enherbement
VARIABLES ILLUSTRATIVES	
Caractéristiques du répondant	Fonction du répondant Région Population
Gestion du désherbage	Régie / Presta Intervention de l'intercommunalité ?
Légende :	
Variable binaire	(oui/non)
Variable nominale	(exprimant une qualité)
Variable ordinales	(exprimant un classement, un rang ou une préférence)
En noir :	Variables choisies pour la définition des profils techniques
En couleur :	Groupes et sous-groupes constitués pour l'analyse

Tableau 9 : Résultats de l'AFM – Dimensions

	DIM 1		DIM 2		DIM 3	
% DE VARIANCE EXPLIQUÉE	28 %		12 %		10 %	
% DE VARIANCE EXPLIQUÉE CUMULÉ	28 %		40 %		50 %	
CONTRIBUTION DES GROUPES DE VARIABLES	Outils	54 %	Techniques	87 %	Techniques	93 %
	Techniques	46 %				

La Figure 30 présente les modalités de variables corrélées aux axes, positivement et négativement, ainsi que leur taux de corrélation p : plus p est faible, plus la corrélation est importante. Lorsque le nom d'une variable est barré, il s'agit de la modalité « Non », lorsqu'il ne l'est pas il s'agit de la modalité « Oui ». Les variables et modalités non représentées ne sont pas corrélées aux axes choisis. Les couleurs choisies représentent les groupes de variables définis précédemment.



Taux de corrélation des variables aux axes

- **** $p < 10^{-50}$
 *** $10^{-50} < p < 10^{-30}$
 ** $10^{-30} < p < 10^{-10}$
 * $10^{-10} < p < 10^{-5}$
 $10^{-5} < p$

Figure 30 : Résultats de l'AFM - Composition des axes

L'axe 1 va donc étaler les répondants en premier lieu en fonction du panel d'outils choisis, et en second lieu en fonction de leur orientation technique : du « tout chimique » au « tout mécanique », avec une intervention des techniques thermiques à flamme et infrarouges. On remarque la présence de certaines modalités illustratives parmi les variables corrélées aux axes. Ainsi, les classes de population seront étalées horizontalement. Les grandes et moyennes villes présentant plus fréquemment une gestion mixte du désherbage (régie interne + prestations), on retrouvera cette modalité dans la même zone que les classes de population correspondantes. L'impact de la population des villes répondantes ainsi que de l'appartenance ou non aux régions Pays de la Loire et Bretagne reste à caractériser.

L'axe 2 est très fortement corrélé aux modalités liées au désherbage chimique. En conséquence, l'étalement vertical des répondants reflètera avant tout ce paramètre. Le choix des outils interviendra également, ainsi que le choix d'utiliser ou non des techniques thermiques.

Une fois les axes choisis, on peut observer la répartition des répondants sur le plan ainsi déterminé (Figure 31). Chaque point représente un répondant, et la couleur bleue en fond représente la densité de répondants de la zone car plusieurs points peuvent se superposer (on peut en observer jusqu'à plus de 30 aux mêmes coordonnées).

Nuage des individus - AFM

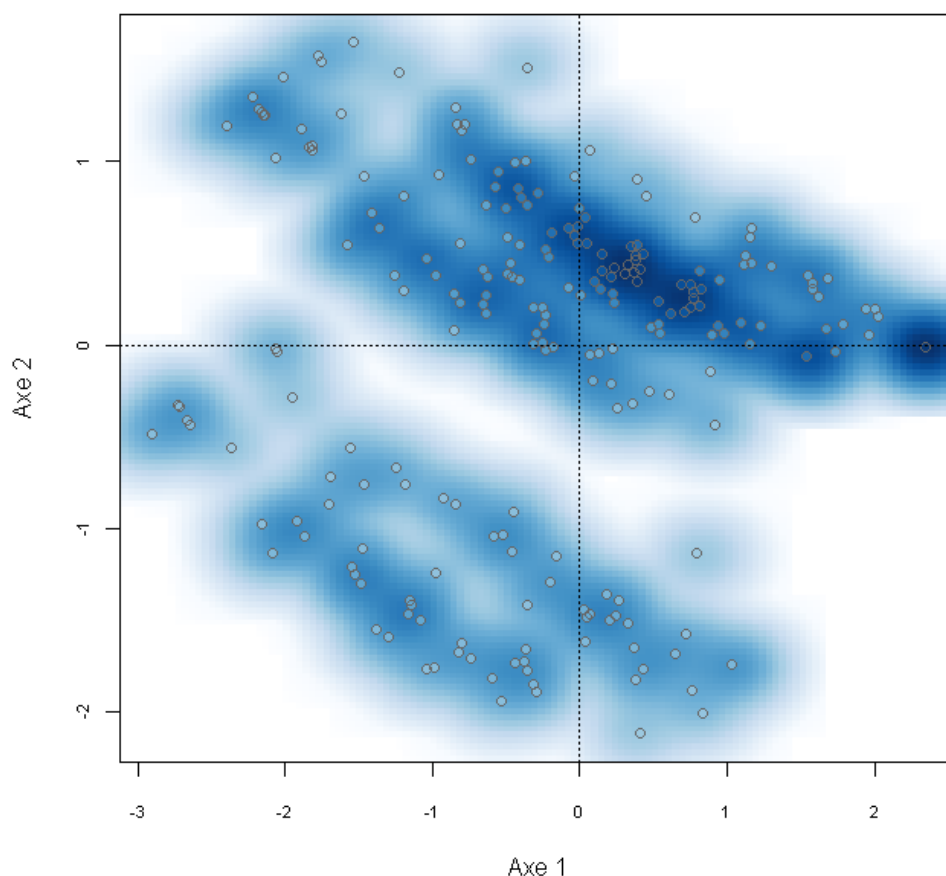


Figure 31 : Résultats de l'AFM - Nuage des individus

L'étalement horizontal et vertical est bon, ce qui permettra une lecture claire du nuage de points.

4.1.2 Choix des modalités à conserver pour la définition des profils techniques

La représentation graphique des individus découlant de l'AFM permet de dégager des nuages de points répondant aux mêmes caractéristiques. Ainsi, on peut étudier le placement sur le plan de groupes homogènes au regard des variables étudiées et déterminer si les modalités d'une variable sont représentativement différentes les unes des autres, i.e. si les individus ayant apporté une même réponse à une question ont tendance à se rejoindre sur l'ensemble des autres questions.

Concrètement, il s'agit de tracer des ellipses de confiance correspondant aux modalités d'une variable qualitative. Pour une même question, les répondants concernés par une modalité peuvent être mis en évidence sur le graphique ; on obtient ainsi plusieurs nuages de points représentant plusieurs modalités. Chaque ellipse est centrée sur le barycentre du nuage correspondant, et sa taille représente la variance de ce nuage vis à vis des deux axes de la projection. Lorsque des ellipses se recoupent, cela signifie que les modalités associées sont significativement semblables, i.e. qu'elles ne permettent pas de différencier les répondants.

Cette méthode appliquée aux classes de population permet de mettre en évidence une différence flagrante autour du seuil de 1 000 habitants (Figure 32). En effet, les ellipses correspondant aux classes de population constituent sur le graphique deux groupes bien distincts. On pourra donc retenir dans la suite de l'analyse que s'il faut effectuer une distinction grâce au paramètre « population », il sera judicieux, statistiquement parlant, de s'intéresser aux différences entre les communes de moins de 1 000 habitants et les autres.

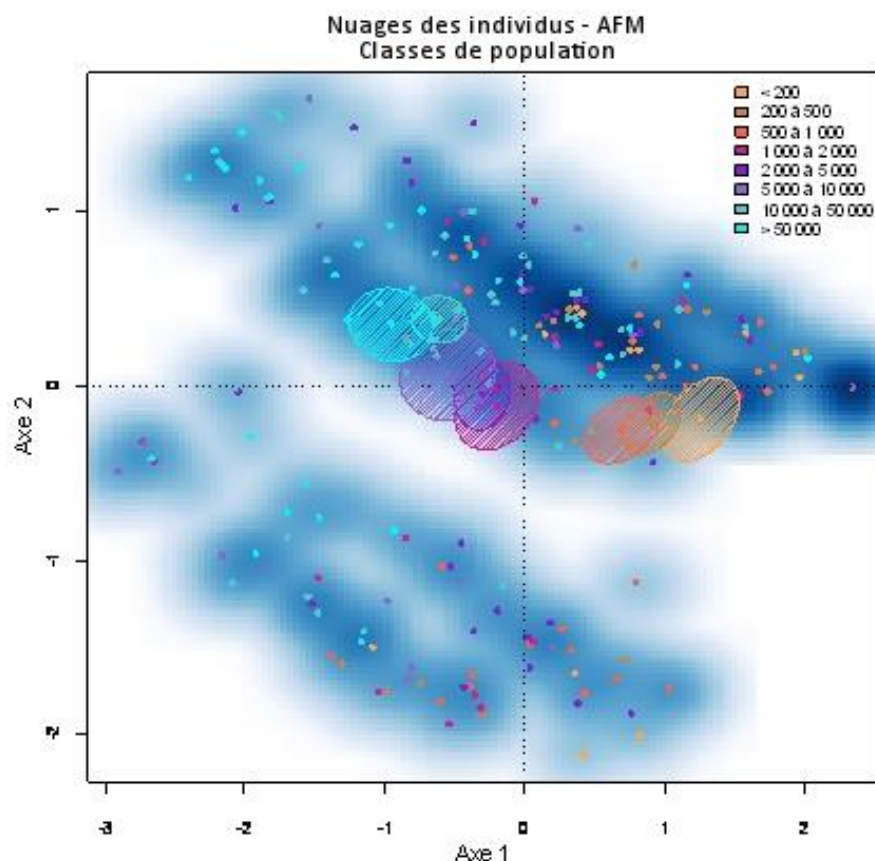


Figure 32 : AFM - Exemple d'utilisation des ellipses de confiance appliqué au cas des classes de population

En effectuant la même opération sur toutes les variables, on obtient les résultats présentés dans le tableau 10. On peut ainsi identifier les modalités de variables permettant de distinguer entre eux les différents groupes de répondants. Il est cependant important de noter que les variables illustratives choisies, notamment la taille des communes en termes de population et les variables illustrant la gestion du désherbage, sont corrélées entre elles. Ce lien permet de s'affranchir de la plupart de ces éléments dans la suite de l'étude, tout en gardant à l'esprit les différences existant entre les grandes et petites communes.

Tableau 10 : AFM – Étude des correspondances entre les modalités choisies pour décrire les profils techniques

VARIABLE	GROUPES DE MODALITÉS SEMBLABLES		CONCLUSION
VARIABLES ILLUSTRATIVES			
CARACTÉRISTIQUES DU RÉPONDANT			
Fonction du répondant	Responsable EV Responsable technique Élu Réponse mixte Autres	Secrétaire (de mairie ou de service)	Le premier groupe représente plus de 90% des répondants et montre une répartition homogène sur le plan de la projection. Seules les réponses apportées par les secrétaires de mairie ou de services différent des autres car correspondent presque exclusivement aux petites communes et aux profils techniques tournés vers les pratiques de désherbage chimique.
Région	Toutes les modalités sont regroupées		La projection de l'AFM ne permet pas de dégager de différence de résultat entre les régions.
Classes de population	< 200 200 à 500 500 à 1 000	1 000 à 2 000 2 000 à 5 000 5 000 à 10 000 10 000 à 50 000 > 50 000	Il existe une différence significative entre les communes de moins de mille habitants et celles de plus de mille habitants.

GESTION DU DÉSHERBAGE			
Régie – Presta	Régie interne Entreprise prestataire	Mixte	Les communes pratiquant une gestion mixte du désherbage (prestation + régie) présentent un profil différent des autres.
Intervention de l'intercommunalité dans le désherbage	Oui	Non	Les deux modalités présentent des ellipses de confiance tangentes, on peut donc considérer qu'elles sont significativement différentes.

VARIABLES ACTIVES					
OUTILS					
Désherbage raisonné	Gestion différenciée	Plan de désherbage	Les deux	Aucun	Les 4 modalités sont différentes et bien étalées le long de l'axe 1. Il sera donc intéressant de s'intéresser à ce paramètre lors de l'établissement des profils techniques.
Couverture du sol	Plantes couvre-sol	Paillages	Les deux	Aucun	Idem ci-dessus
Enherbement	Végétalisation Gestion de l'enherbement		Les deux	Aucun	Indépendamment, la végétalisation et la gestion de l'enherbement ne permettent pas de différencier des profils particuliers. Par contre la présence ou l'absence de ces deux outils est indicatrices de choix techniques très différents.
Combinaison des outils <i>On étudie ici les différences de profil entre les choix des trois grandes familles présentées ci-dessus.</i>	Combinaison des trois familles d'outils	Combinaison de 2 parmi 3	Un type d'outil seul	Aucun	Les profils significativement différents dépendent uniquement du nombre d'outils combinés, et non du type d'outil. Ainsi, on distinguera les communes utilisant des outils issus des 3 grandes familles détaillées ci-dessus, celles en utilisant 2, celles n'en utilisant qu'un, et celles n'en utilisant aucun.

TECHNIQUES			
CHIMIQUE			
Chimique	Oui	Non	Le choix d'utiliser ou non une technique chimique permet de différencier les répondants.
THERMIQUE FUEL			
Thermique gaz	Flamme seul Infrarouge Mixte	Aucun	Le choix d'une technique de thermique fuel plutôt qu'une autre, ou même d'une association de techniques, ne permet pas de différencier les répondants. En revanche, le choix d'utiliser ou non une technique thermique fuel est déterminant.
THERMIQUE EAU			
Thermique eau	Eau chaude Vapeur Mousse	Aucun	Même conclusion que pour le thermique fuel : différence entre l'adoption ou non de ce type de technique, mais pas entre les techniques elles-mêmes.
MÉCANIQUE			
Mécanique	Oui	Non	Idem chimique : le choix ou non de ce type de technique est déterminant.

COMBINAISON DE TECHNIQUES					
On explore ici les choix globaux de techniques, soit toutes les combinaisons entre les grandes familles de techniques déclarées par les répondants.	Chimique seul	Eau + Méca	Chimique + Méca	Chimique + Fuel + Méca	Il existe 12 combinaisons majoritairement déclarées par les répondants, toutes significativement différentes les unes des autres.
	Mécanique seul	Fuel + Méca	Fuel + Eau + Méca	Chimique + Eau + Méca	
	Fuel seul	Fuel + Eau	Chimique + Fuel	Tout	

CONCLUSION		
PARAMÈTRES À CONSERVER POUR L'ÉTABLISSEMENT DES PROFILS TECHNIQUES MAJORITAIRES DES GESTIONNAIRES		
Population	< 1 000 hab.	> 1 000 hab.
Prise en charge du désherbage	Régie interne ou prestation	Mixte
Intervention de l'intercommunalité	Oui	Non
Outils permettant de réduire l'utilisation de désherbants de synthèse	Nombre d'outils combinés	
Chimique	Oui	Non
Thermique gaz	Oui	Non
Thermique eau	Oui	Non
Mécanique	Oui	Non

4.1.3 Profils techniques majoritaires

Il vient d'être montré que l'analyse statistique permet de dégager les paramètres déterminant les profils techniques des gestionnaires (cf. 4.1.2 *Choix des modalités à conserver pour la définition des profils techniques*, p.40). Ces paramètres et leurs modalités peuvent être ordonnés de manière à autoriser une lecture graphique des profils majoritaires, c'est-à-dire ceux qui sont le plus représentatifs de la population ayant répondu à l'enquête.

Pour la construction de ce graphique, nous nous servons de la dimension 1 de l'AFM, qui présente le plus grand étalement des individus en fonction des modalités de réponse et ce avec un taux de corrélation satisfaisant (Figure 30). Les différentes modalités sont bien corrélées à des coordonnées précises sur l'axe 1, correspondant aux centres des ellipses de confiance associées à chaque modalité. Les coordonnées des points étant une partie du résultat de l'AFM, les modalités ayant des coordonnées proches ont une plus grande probabilité d'être trouvées en même temps dans les réponses au questionnaire, donc d'être corrélées. En effectuant une projection des ellipses de confiance des modalités retenues dans la section précédente (cf.4.1.2) sur l'axe 1 de la représentation graphique de l'AFM, on peut procéder à une lecture graphique des modalités les plus fréquemment associées entre elles dans les résultats de l'enquête.

Le graphique produit (Figure 33) se présente de la manière suivante : les variables sont représentées en rubans composés de blocs de modalités, chaque bloc ayant une largeur correspondant à sa position dans la dimension 1 de l'AFM. La lecture du graphique se fait par le haut : on choisit une abscisse, donc une position sur le ruban, et on descend de modalité en modalité. Le chemin le plus direct, i.e. la ligne droite, représente la solution la plus probable, permettant de maximiser les effectifs par rapport à la position de départ. Ainsi, pour 5 variables et 16 modalités en tout, soit 64 combinaisons possibles, le graphique permet de dégager 10 combinaisons regroupant 64% des individus (Tableau 11).

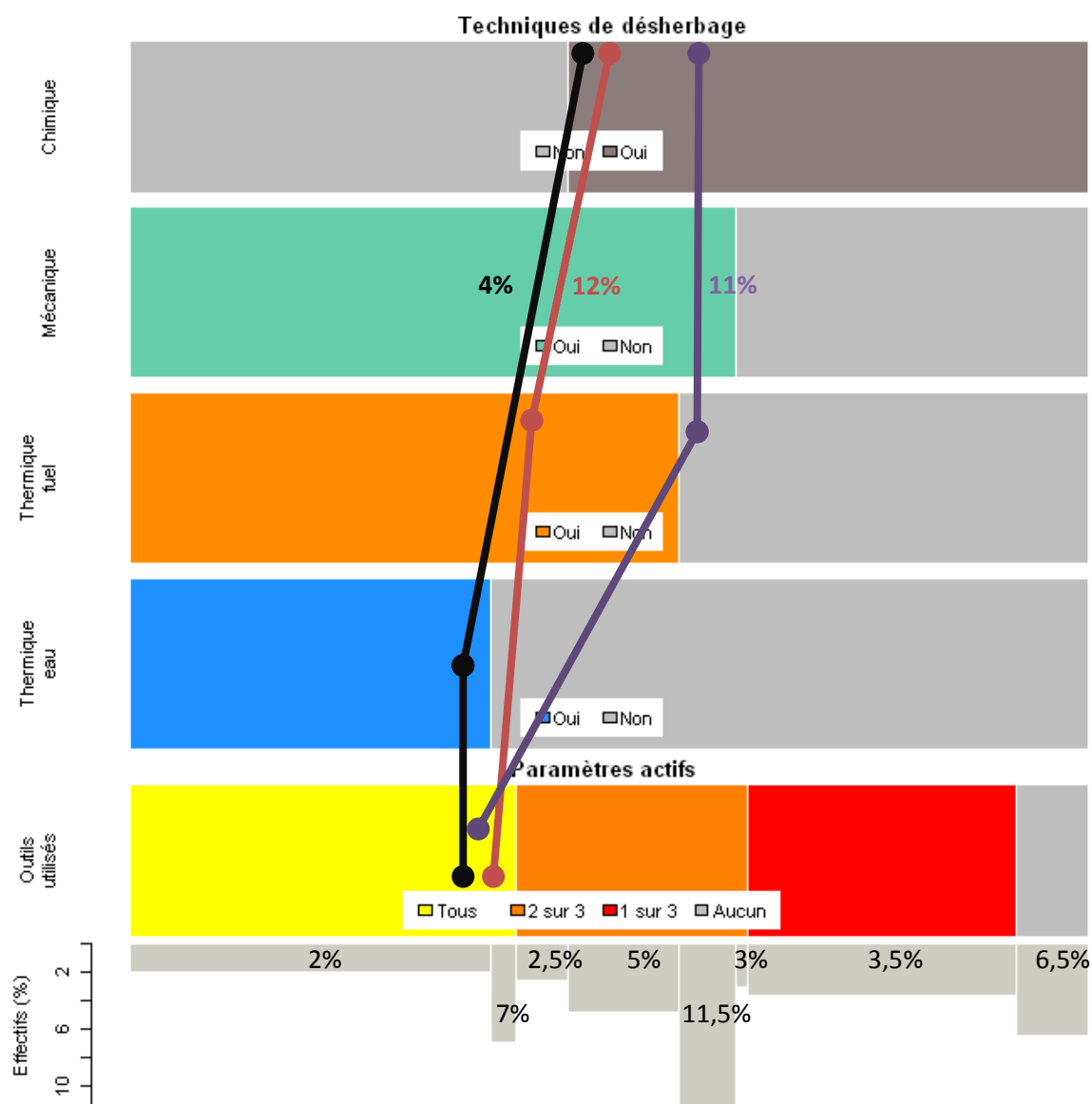


Figure 33 : Lecture graphique des profils techniques majoritaires

Tableau 11 : Profils techniques majoritaires issus de l'enquête

Profils techniques majoritaires des répondants		
DÉSIGNATION	EFFECTIF EN % DE RÉPONDANTS	DESCRIPTION
Chimique seul + aucun outil	6 %	Dés herbage chimique uniquement, sans déclaration d'usage de couverture du sol, de gestion de l'enherbement, de plan de dés herbage ou gestion différenciée.
Chimique + un type d'outils	4 %	Dés herbage chimique uniquement, avec un type de disposition parmi : couverture du sol, gestion de l'enherbement, dés herbage raisonné.
Chimique + deux types d'outils	3 %	Dés herbage chimique uniquement, avec deux types de dispositions parmi : couverture du sol, gestion de l'enherbement, dés herbage raisonné.
Chimique + Mécanique + deux types d'outils	12 %	Dés herbage chimique et mécanique, avec deux types de dispositions parmi : couverture du sol, gestion de l'enherbement, dés herbage raisonné.
Chimique + Mécanique + trois types d'outils	11 %	Dés herbage chimique et mécanique, avec à la fois couverture du sol, gestion de l'enherbement et dés herbage raisonné.
Chimique + Mécanique + Thermique fuel+ trois types d'outils	12 %	Dés herbage chimique, mécanique et thermique fuel, avec à la fois couverture du sol, gestion de l'enherbement et dés herbage raisonné.
Mécanique seul + trois types d'outils	3 %	Dés herbage mécanique uniquement, avec à la fois couverture du sol, gestion de l'enherbement et dés herbage raisonné.
Mécanique + Thermique fuel + trois types d'outils	7 %	Dés herbage mécanique et thermique fuel, avec à la fois couverture du sol, gestion de l'enherbement et dés herbage raisonné.
Mécanique + Thermique fuel + Thermique eau + trois types d'outils	2 %	Dés herbage alternatif complet, avec à la fois couverture du sol, gestion de l'enherbement et dés herbage raisonné.
Toutes techniques + trois types d'outils	4 %	Dés herbage chimique, mécanique, thermique fuel, thermique eau, avec à la fois couverture du sol, gestion de l'enherbement et dés herbage raisonné.

SYNTHÈSE 4

PARTIE 4 : TECHNIQUES DE DÉSHÉRBAGE UTILISÉES ACTUELLEMENT

OBJECTIFS

Les questions et analyses développées dans cette section ont pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les choix techniques des gestionnaires ?
 - Quelles sont les techniques majoritairement utilisées ?
 - Quelles combinaisons de techniques peut-on trouver chez les gestionnaires ?
- Est-il possible de dégager des profils dominants permettant de décrire le lot de répondants ?

RÉSULTATS

Parmi les répondants à l'enquête, les familles de techniques de désherbage les plus utilisées sont le mécanique et le chimique, chacun pour environ 80 % des gestionnaires, tous types confondus. Les solutions alternatives sont moins représentées, le thermique gaz (flamme et infrarouge) n'étant déclaré être utilisé que par la moitié des répondants, et le thermique eau (eau chaude, vapeur, mousse) n'en concernant que 10 %. Pour le mécanique et le chimique, ce sont les solutions légères qui dominent, avec une forte présence des techniques manuelles et des pulvérisateurs légers à dos dans les réponses.

Les combinaisons de techniques nous en apprennent plus sur les choix des gestionnaires et sur leur mode de gestion de l'espace. Les solutions dominantes consistent soit à une association « chimique + mécanique », soit à une combinaison de toutes les techniques disponibles, en faisant intervenir le désherbage alternatif sur des espaces précis. On observe la même fréquence de réponse pour les dispositions « chimique seul » et « sans chimique », les autres types de combinaisons étant faiblement représentés.

Ces résultats ont permis de dégager des profils techniques majoritaires, principalement utilisés dans la suite de l'étude Compamed ZNA. Ces profils sont spécifiques aux résultats de l'enquête et ne représentent donc pas une conclusion exploitable en dehors du présent contexte ; il s'agit essentiellement d'une étape poussée de l'analyse du questionnaire permettant de mieux comprendre les résultats qui s'en dégagent.

5. ITINÉRAIRES TECHNIQUES

RÉCAPITULATIF

5.1 Sur quel(s) type(s) de revêtement(s) ces techniques sont-elles utilisées ?

	Perméable	Imperméable
Technique cochée #1	⊕	⊕
Technique cochée #2	⊕	⊕
...	...	...

5.2 Ces opérations sont effectuées ...

	En régie	Par un ou des prestataire(s)
Technique cochée #1	⊕	⊕
Technique cochée #2	⊕	⊕
...	...	...

5.3 Pour un emplacement donné, combien de passages sont effectués en moyenne par an ?

	Voirie	Parcs & Jardins	Cimetières	Aires de repos	Accotements	Réseau de circulation	Infrastructures techniques
#1	#	#	#	#	#	#	#
#2	#	#	#	#	#	#	#
...	...	...	...	...	...	...	...

5.4 Le nombre de passages annuels pour ces techniques est-il variable ?

	Oui, fortement	Oui, faiblement	Non	Je ne sais pas
Technique cochée #1	⊕	⊕	⊕	⊕
Technique cochée #2	⊕	⊕	⊕	⊕
...	...	...	...	...

5.5 Comment situez-vous ces techniques par rapport aux critères suivants ?

- Coût
- Efficacité
- Mise en œuvre
- Impact environnemental
- Impact sur la santé humaine
- Satisfaction globale

	☹️	😞	😄	🏡
Technique cochée #1	⊕	⊕	⊕	⊕
Technique cochée #2	⊕	⊕	⊕	⊕
...	...	...	...	...

Légende :

- ⊕ Question à choix multiple
- # Choix d'un nombre entier

Une commune ou un gestionnaire d'espaces verts

Un gestionnaire de voies de communication

Un gestionnaire de site industriel

Une entreprise prestataire

Tous les répondants

Cette section s'attache à aborder les itinéraires techniques associés à chaque type de technique de désherbage. L'objectif était de dresser un rapide état des lieux afin de préparer la phase de collecte de données de terrain, et d'étudier les tendances générales se dégageant pour les techniques les plus employées. En effet, les effectifs de répondants sont tels qu'un travail statistique ne sera pas possible pour toutes les techniques (e.g. seulement 11 répondants ont déclaré utiliser la mousse), d'autant plus que ces questions étaient facultatives, l'information n'étant pas systématiquement connue des répondants.

Nous avons considéré plusieurs options afin d'obtenir des éléments significatifs grâce à un minimum de questions. La difficulté était de taille car on s'attaque ici à un système complexe : lorsqu'une technique est choisie, elle peut être mise en œuvre de bien des manières différentes. C'est ici que les notions de types de surface et de compartimentation de l'espace interviennent. L'enquête étant déjà volumineuse, nous nous sommes limités à

qualifier la perméabilité des surfaces traitées, en y associant le nombre moyen de passages annuels par type d'espace.

5.1 TYPES DE SURFACES

N'étaient étudiées dans cette partie que les différences entre les surfaces perméables, imperméables ou mixtes.

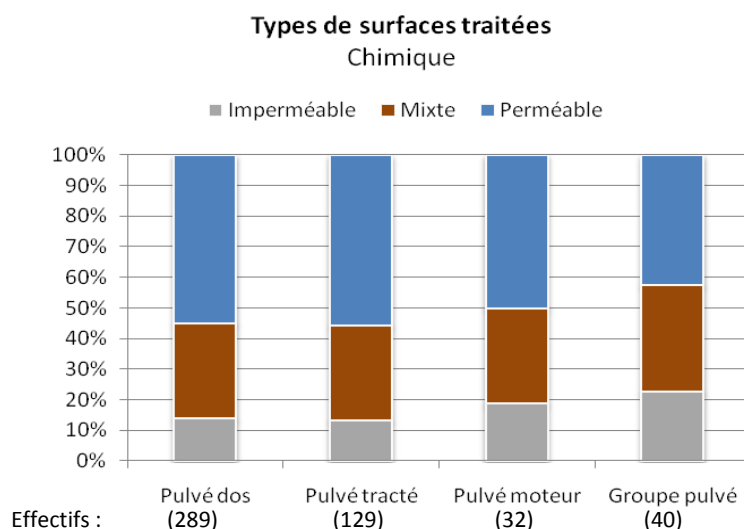


Figure 34 : Perméabilité des surfaces désherbées chimiquement

On voit que globalement, les techniques chimiques sont plus utilisées sur surfaces perméables, bien que les surfaces imperméables et les utilisations mixtes soient des cas de figure relativement courants (Figure 34). Cette information revêt ici une importance particulière, car on sait caractériser la différence entre une utilisation sur surface perméable ou imperméable en termes d'impact sur l'environnement. En effet, le risque de transfert des produits chimiques aux eaux superficielles est plus important sur surface imperméable que sur surface perméable.

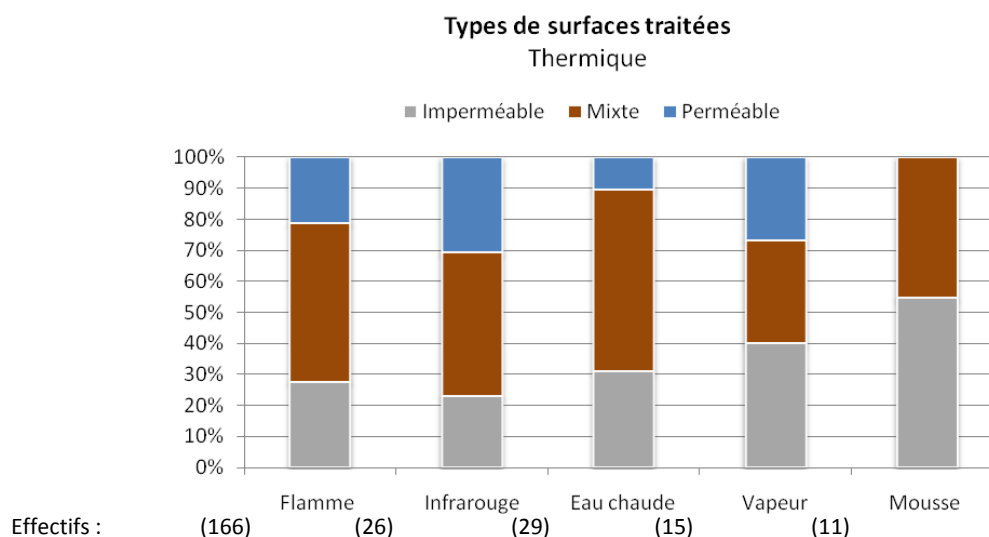


Figure 35 : Perméabilité des surfaces désherbées thermiquement

Les techniques thermiques sont plus utilisées sur surfaces imperméables et mixtes que perméables (Figure 35). D'après les réponses apportées aux questions relatives aux choix techniques des gestionnaires, on sait que la famille de techniques thermiques est, dans le cadre de cette enquête, principalement représentée par les appareils à flamme directe (Figure 27 : *Techniques thermiques utilisées en ZNA*, p.36). Ce type d'équipement paraît, de par son mode de fonctionnement et d'application (brûleur au bout d'une lance), plus adapté au traitement par tâches qu'au traitement en plein. Il n'est donc pas surprenant d'en observer l'utilisation sur surfaces imperméables ou mixtes, par exemple une allée pavée ou un enrobé dégradé, où les adventices vont se développer de manière localisée au niveau des joints et des fissures. De plus, il s'agit souvent d'appareils roulants et donc plus aisés à manipuler sur des surfaces en dur. On remarque qu'il n'y a pas de différence significative entre les solutions gaz et eau.

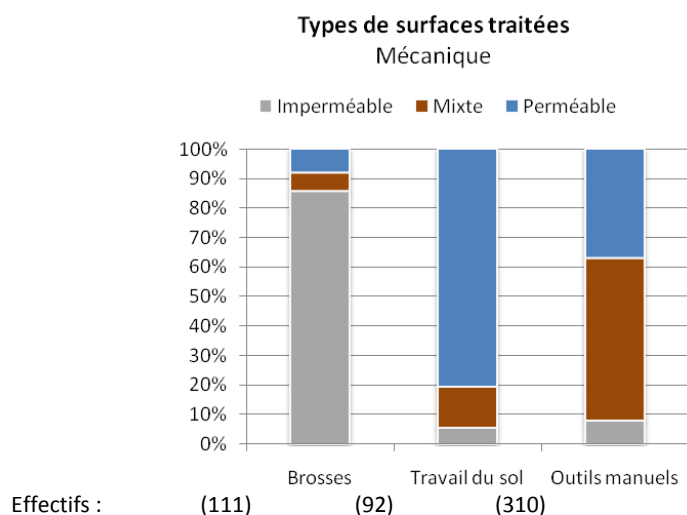


Figure 36 : Perméabilité des surfaces désherbées mécaniquement

Le désherbage mécanique présente un ensemble plus hétérogène que les autres techniques (Figure 36). Ainsi, le brossage est principalement utilisé sur surfaces imperméables, en général la voirie. À l'inverse, le travail superficiel du sol concerne essentiellement les surfaces perméables, ce qui n'est guère surprenant car cette méthode repose sur le remaniement des premiers centimètres du sol, nécessitant donc un support sablé ou gravillonné par exemple. Les solutions manuelles en revanche se montrent très polyvalentes, avec tout de même une utilisation préférentielle sur surfaces perméables.

5.2 PRISE EN CHARGE DES OPÉRATIONS DE DÉSHERBAGE

Cette question nous permet d'étudier le ratio entre régie interne et prestation pour chaque technique.

Pour le désherbage chimique, on observe une grande prédominance de la régie, qui est choisie dans 80 % des cas environ (Figure 37). Dans le cas présent, il n'existe pas de différence significative entre les quatre types d'équipements proposés.

Pour le thermique gaz, la tendance est la même : le désherbage se fait essentiellement en régie (Figure 38). On observe ce pendant une différence significative entre les techniques à gaz et à eau : les prestataires interviennent plus fréquemment pour le désherbage à eau chaude et à mousse que pour les autres techniques.

Les techniques mécaniques semblent relativement homogènes au regard de ce paramètre, et l'on note encore une fois une part importante de la régie dans ces opérations (Figure 39). Il existe cependant une différence significative entre le brossage et les deux autres méthodes, le brossage faisant plus souvent intervenir des prestataires.

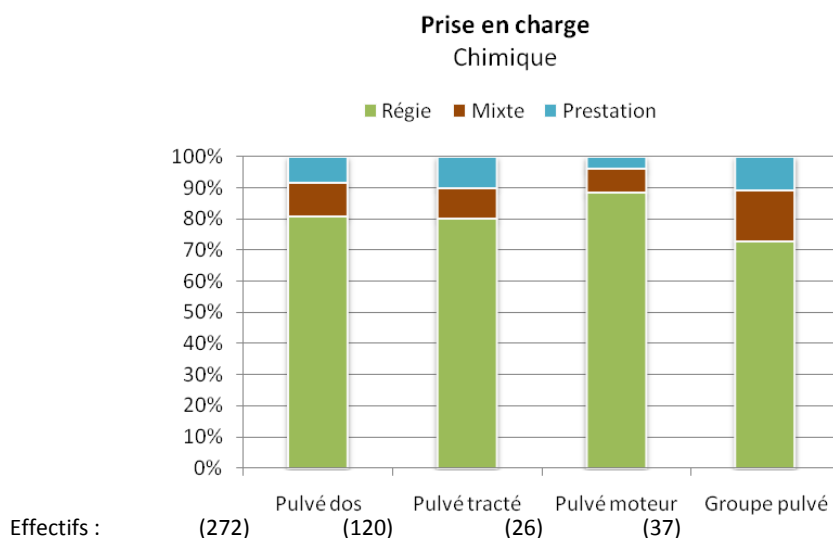


Figure 37 : Prise en charge du désherbage chimique

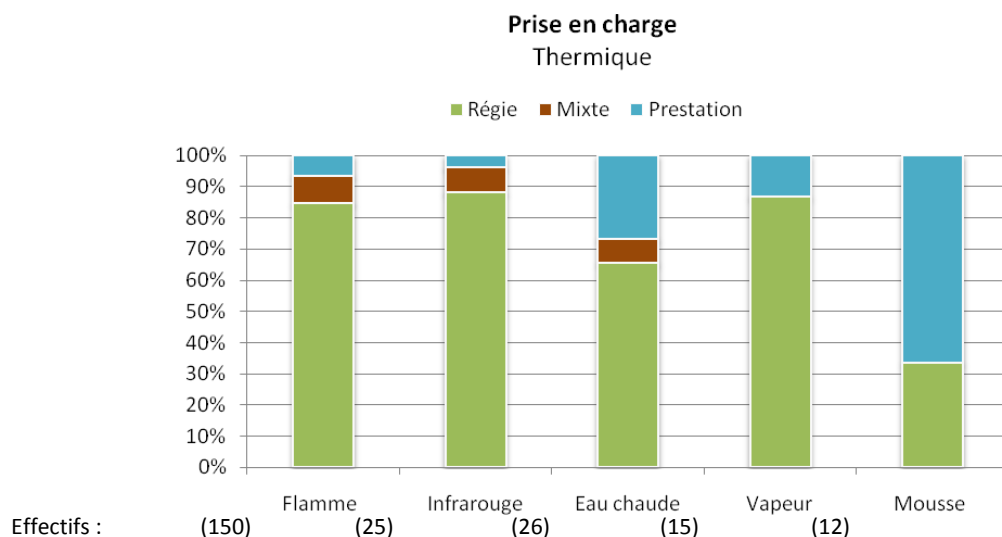


Figure 38 : Prise en charge du désherbage thermique

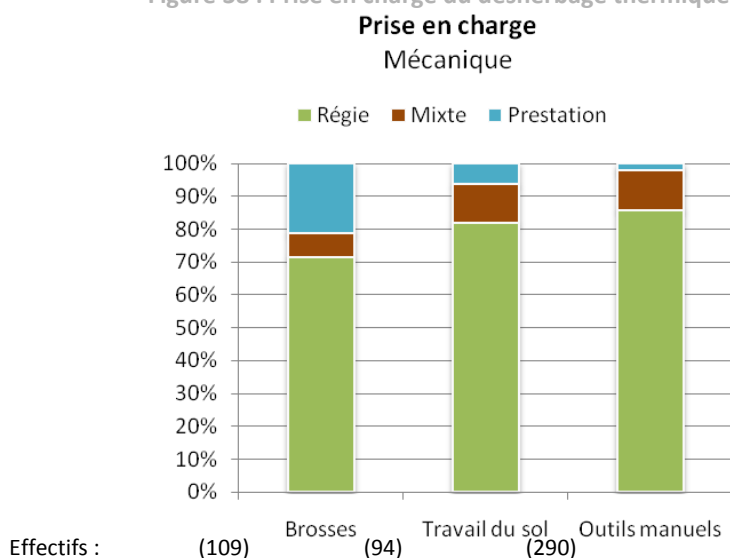


Figure 39 : Prise en charge du désherbage mécanique

5.3 & 5.4 NOMBRE MOYEN DE PASSAGES ANNUELS ET VARIABILITÉ RESENTIE

Les deux questions suivantes s'intéressent à une des caractéristiques principales des itinéraires techniques de désherbage, à savoir le nombre de passages annuel, qui constitue un des principaux critères de choix des techniques de désherbage. Cette problématique est abordée sous l'angle du ressenti, en demandant à l'enquêté combien de passages sont effectués en moyenne sur une année et en lui proposant de choisir un nombre entier dans une liste, ainsi que son ressenti quant à la variabilité de ces fréquences annuelles. Le fait que toutes les techniques sélectionnées dans la section précédente soient juxtaposées permet de considérer ces chiffres comme une notation relative d'une technique par rapport à une autre, ainsi que comme un ordre de grandeur du nombre annuel d'interventions. Les réponses à ces questions constituent donc un premier retour sur expérience permettant de classer les différentes méthodes en termes de fréquence d'intervention.

La typologie de l'espace urbain peut être complexe, chaque compartiment renfermant des problématiques propres en termes de gestion de la flore spontanée, d'aménagement et, plus généralement, d'entretien. Néanmoins, afin d'alléger au maximum le volume d'informations demandé tout en tenant compte de cette compartimentation, il a été choisi ici de ne différencier que trois cas principaux : la voirie, les parcs et jardins et les cimetières.

Les réponses apportées permettent de calculer des moyennes et des écart-types, que l'on peut associer à la question concernant la variabilité interannuelle de ces chiffres. Ici, le répondant est amené à caractériser cette variabilité sur une échelle d'intensité : *forte*, *faible* ou *nulle* (Figure 40 et Figure 41).

L'étude croisée de ces résultats montre que la technique la plus stable au regard du critère *Nombre moyen de passages annuels* est le désherbage chimique, qui se positionne entre un et trois passages annuels selon les compartiments (Figure 40) avec une faible variabilité ressentie (Figure 41).

Le thermique eau paraît également relativement stable d'année en année, en se positionnant entre deux et quatre passages annuels (Figure 40). La variabilité ressentie est en revanche plus grande que pour les techniques chimiques (Figure 41). Cette différence peut être due au fait qu'il s'agit de techniques relativement nouvelles, requérant des protocoles moins maîtrisés que ceux du désherbage chimique et générant une grande diversité des pratiques sur le terrain.

Le thermique gaz en revanche présente une plus grande variabilité et se positionne entre trois et sept passages par an (Figure 40). On note que c'est pour cette famille de techniques que la variabilité ressentie est maximale, reflétant également la diversité des pratiques mises en œuvre par les gestionnaires (Figure 41).

Le travail superficiel du sol et le désherbage manuel s'échelonnent entre deux et six passages par an (Figure 40). La variabilité ressentie pour ces techniques est très importante, et proche du niveau maximal recensé pour les techniques thermiques à gaz (Figure 41).

Le brossage présente ici un cas particulier car est la seule technique à n'être pas homogène sur les trois compartiments proposés. En effet, on remarque que le passage de la brosse sur la voirie s'échelonne entre trois et huit passages annuels, alors que les répondants déclarent deux passages de moins en moyenne sur les autres compartiments (Figure 40). C'est donc pour cette technique que l'écart-type observé est le plus grand, et pourtant la variabilité ressentie est une des plus faibles (Figure 41). Cela signifie que la variabilité du nombre moyen de passages annuel s'observe d'un gestionnaire à un autre et d'un compartiment à un autre, et non d'année en année pour un même gestionnaire sur un même compartiment. Autrement dit, la fréquence de passage en brossage dépend plus de l'intensité de gestion et des objectifs de désherbage ou de propreté choisis que de paramètres externes tels que les conditions météorologiques.

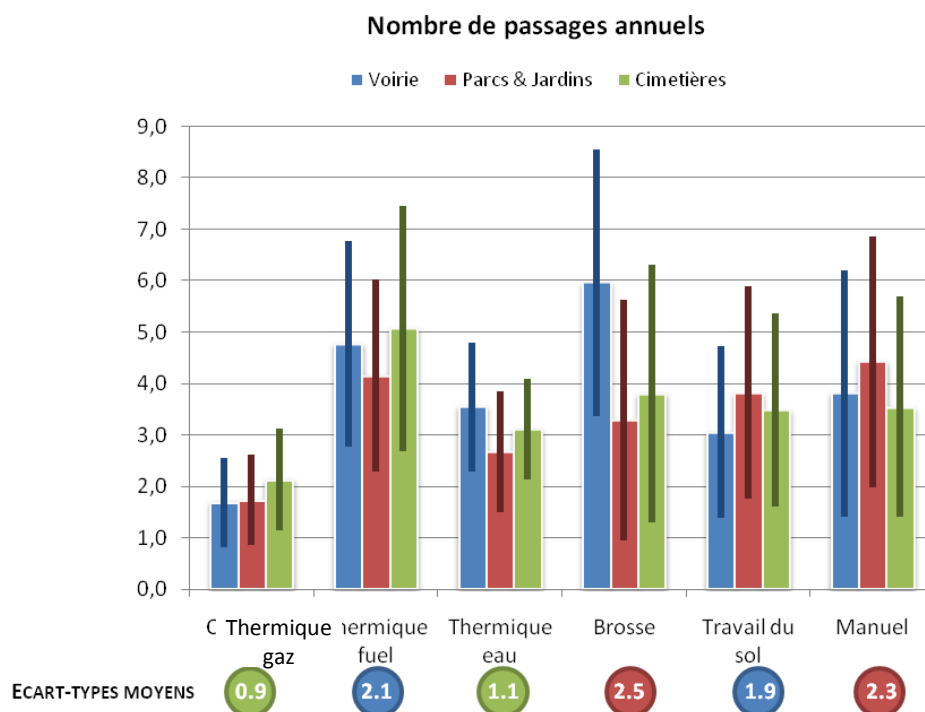


Figure 40 : Nombre annuel moyen de passages par technique et par compartiment

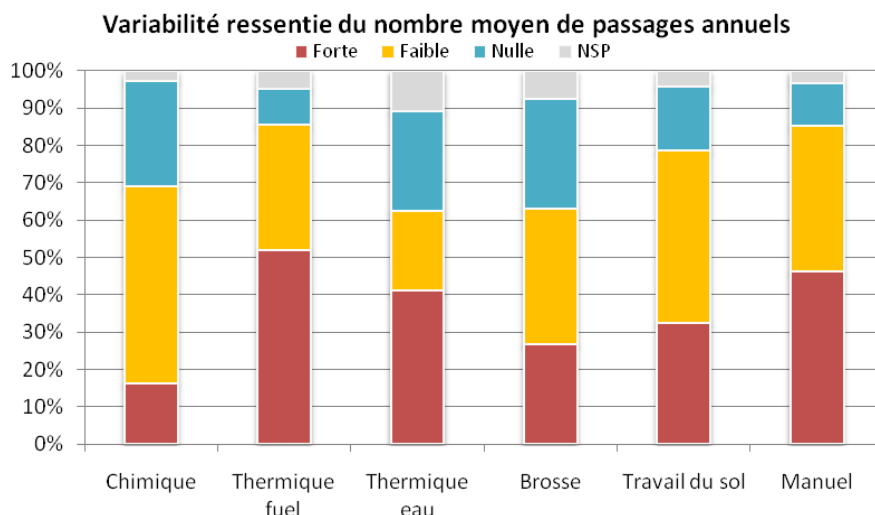


Figure 41 : Variabilité ressentie du nombre moyen de passages annuels

5.5 RESENTI FACE AUX TECHNIQUES EMPLOYÉES

La finalité du programme Compamed ZNA étant de comparer les techniques de désherbage par rapport à des critères environnementaux, de coûts et de logistique, il était intéressant d'étudier le ressenti actuel des utilisateurs sur ces mêmes critères.

Les dernières questions de cette partie s'intéressent aux opinions qu'ont les gestionnaires sur les techniques qu'ils utilisent. Plusieurs critères sont explorés et une notation est demandée, permettant de comparer les différentes méthodes utilisées par le répondant. Une dernière question demande le bilan de toutes ces informations en reprenant la *Satisfaction globale*, qui correspond ici à une note donnée par les répondants et non à une synthèse artificielle des réponses aux questions précédentes.

Il s'agit de questions posées uniquement aux utilisateurs des techniques de désherbage proposées, c'est-à-dire qu'on n'accède à ce système de notation pour une technique que lorsqu'on l'a cochée auparavant dans la section 4 *Techniques de désherbage utilisées actuellement* (cf. p.34). Ces questions sont facultatives, aussi le répondant peut choisir les techniques et les paramètres pour lesquels il souhaite répondre. Globalement, les répondants ont joué le jeu du questionnaire et les taux de réponse à ces questions sont bons et réguliers.

Les résultats à ces questions sont présentés sous la forme d'histogrammes illustrant la note moyenne donnée à chaque grande famille de techniques pour chaque critère (Tableau 12, Figure 42). Ainsi, un résultat global neutre sous-entend une balance équilibrée entre les avis positifs et négatifs ; un bilan positif résulte d'une majorité d'avis positifs, et inversement. Précisons que ces résultats sont présentés sans pondération d'aucune sorte et reflètent l'opinion des répondants.

Les résultats suivants correspondent donc au ressenti des utilisateurs des différentes techniques de désherbage.

Tableau 12 : Système de notation pour évaluer le ressenti des gestionnaires

Pictogramme				
Note associée	-2	-1	1	2
Obtention de la note finale	Agrégation des scores par famille de technique ; Moyenne arithmétique = somme des notes / nombre de réponses			

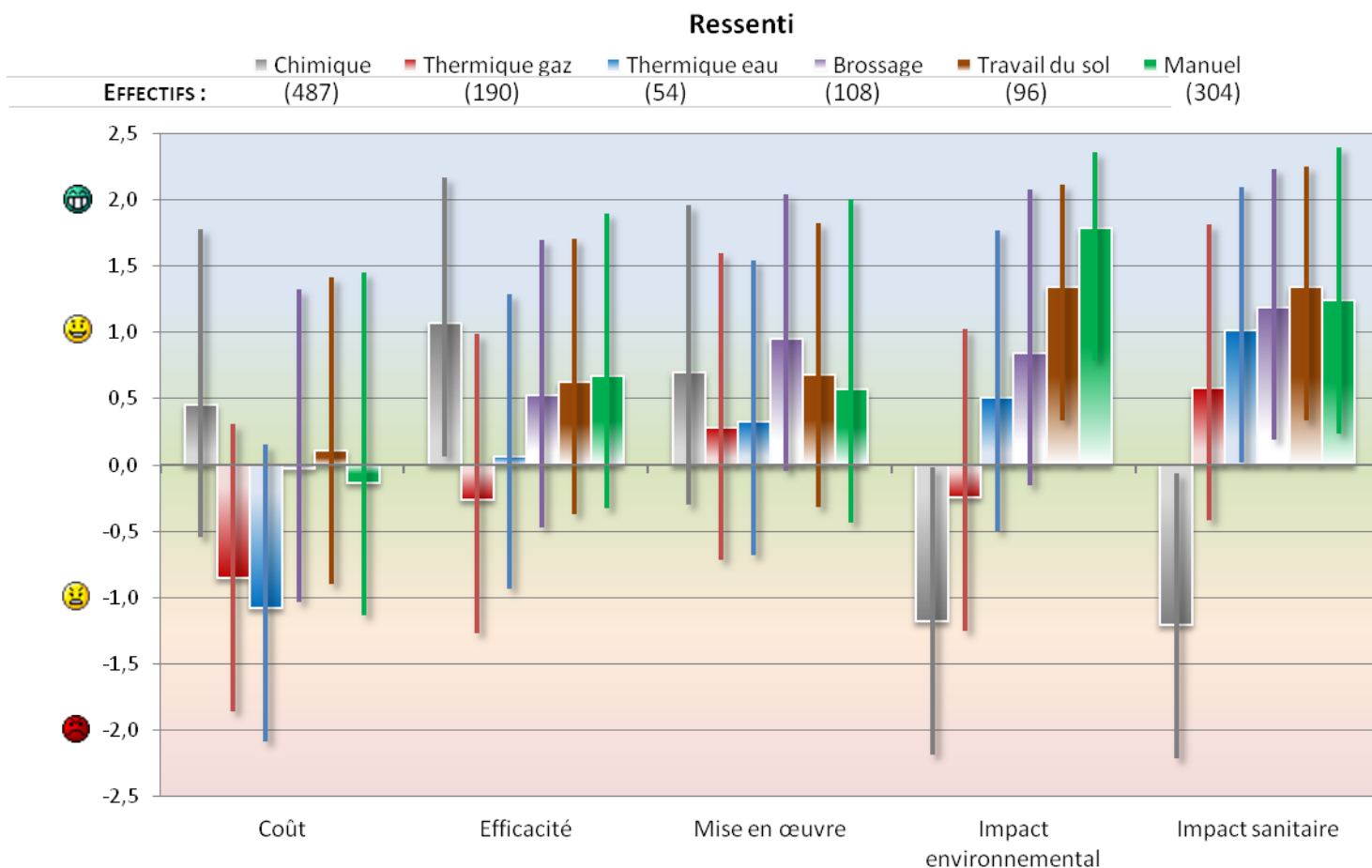


Figure 42 : Ressenti technico-économique face aux techniques employées

Pour le coût, le ressenti est clair : seules les techniques chimiques ont une évaluation positive. Les techniques thermiques reçoivent une évaluation globalement négative sur ce critère, alors que le score des techniques mécaniques est neutre, les avis positifs et négatifs s'équilibrent.

L'efficacité des techniques de désherbage est jugée globalement positive, à l'exception du thermique gaz qui est la seule famille à recevoir un bilan légèrement négatif, alors qu'il reste neutre pour les techniques à eau. Les méthodes mécaniques et chimiques, plus traditionnelles et peut-être mieux maîtrisées, reçoivent une majorité d'avis positifs. L'efficacité maximale ressentie va au désherbage chimique.

La facilité de la mise en œuvre est globalement ressentie de manière positive, avec cependant quelques nuances. Les techniques alternatives émergentes ont un score moins bon que les techniques mécaniques et chimiques. On remarque également qu'au sein des techniques mécaniques, la meilleure note concernant la mise en œuvre revient au brossage des voiries, et la moins bonne au désherbage manuel.

L'impact environnemental est ressenti de manière très contrastée, avec selon les techniques un ressenti intégralement négatif (pour le chimique), ou à l'inverse intégralement positif (brossage et désherbage manuel). Le thermique gaz est également moins bien perçu, les avis positifs et négatifs s'équilibrent en raison surtout de la consommation de carburant fossile occasionnant un transfert de pollution. D'autre part, alors que les techniques thermiques à gaz et à eau recevaient jusqu'ici des scores approchant, le thermique eau reçoit un score relativement bon. La meilleure note est ici accordée au mécanique, jugé avoir un impact minimal sur l'environnement, avec un ressenti positif maximal pour le désherbage manuel.

La note accordée aux techniques thermiques à eau peut indiquer que la consommation d'eau relative à ces méthodes paraît moins « gênante », en termes d'impact environnemental ressenti, que la pollution des eaux superficielles consécutive à l'utilisation de désherbants de synthèse ou encore l'émission de gaz à effet de serre due aux techniques thermiques à gaz. Cela peut paraître contradictoire, car la consommation d'eau selon les méthodes choisies peut parfois être très importante, d'autant qu'elle est généralement associée à une consommation

d'énergie fournie par des moteurs thermiques occasionnant également des émissions carbone. Il s'agit bien là d'un ressenti nécessitant d'être comparé à des résultats d'analyses plus poussées concernant l'impact environnemental, comme prévu dans la suite du programme COMPAMED ZNA.

L'impact sanitaire, nommé « impact sur la santé humaine » dans le questionnaire, est ressenti comme peu important pour toutes les techniques en dehors des solutions chimiques, qui reçoivent ici encore un score très bas. Rappelons que les répondants à l'enquête constituent un groupe engagé vis-à-vis du désherbage raisonné, et donc concerné par les problématiques de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires, de la pollution des eaux superficielles, bref de la gestion des risques dans un cadre de santé publique et de développement durable. L'impact sanitaire des solutions de désherbage chimique est donc très fortement ressenti par les répondants, alors que les techniques alternatives sont en comparaison très bien perçues, avec un impact minimal ressenti pour les techniques mécaniques. Notons que l'intitulé de la question a parfois été mal compris, et des notes basses ont été attribuées aux techniques mécaniques suite à une confusion entre « impact sur la santé humaine » et « impact sur la santé de l'utilisateur ». De même que pour le ressenti concernant l'impact environnemental, commenté dans la paragraphe précédent, il sera intéressant de mieux comprendre ce ressenti et de le comparer à des résultats d'analyses et d'investigations de terrain, également prévues dans la suite du programme.

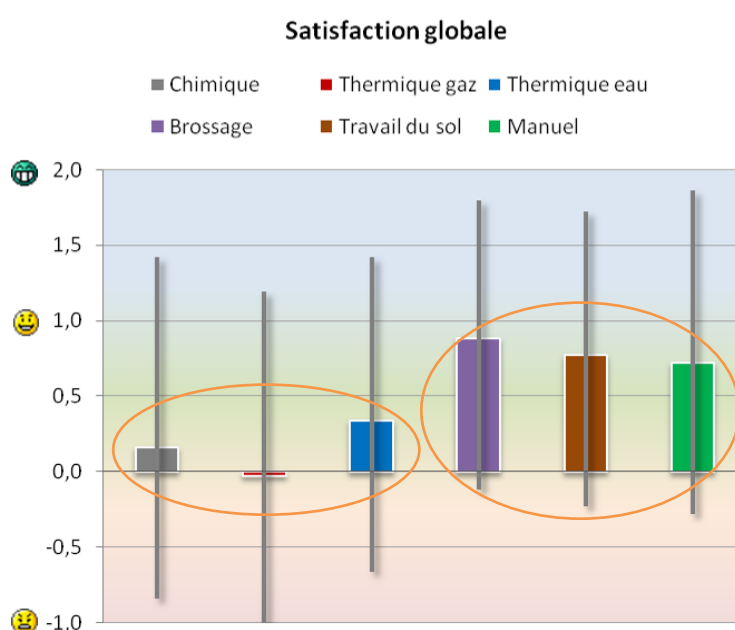


Figure 43 : Satisfaction globale au regard des techniques employées

Au final, en posant directement la question de la satisfaction globale, on obtient les résultats présentés en Figure 43. Les ellipses oranges sur la figure représentent deux groupes de techniques obtenant des scores semblables, déterminés grâce à l'observation des écarts-types puis à un test d'indépendance (χ^2).

Ainsi, les techniques chimiques et thermiques sont notées de la même manière et obtiennent des scores moyens neutres. Le ressenti global s'équilibre donc entre les cinq caractéristiques présentées précédemment, notées de manière très contrastée pour ces techniques (Figure 42). Pour le chimique, les notes s'équilibrent entre une satisfaction importante concernant le coût, l'efficacité et la mise en œuvre de cette méthode, d'une part, et l'impact environnemental et sanitaire, ressentis de manière très négative, d'autre part. Pour le thermique, il s'agit principalement d'une compensation entre le mécontentement relatif au coût et la satisfaction vis-à-vis des impacts sur l'environnement et la santé publique.

Le désherbage mécanique en revanche est clairement ressenti de manière positive, avec un score moyen positif pour les trois grands types de techniques présentés. Au vu des résultats précédents, cette conclusion paraît attendue : en effet, les notes données à ces techniques étaient toutes soit neutres, soit positives (Figure 42).

SYNTHÈSE 5

PARTIE 5 : ITINÉRAIRES TECHNIQUES

OBJECTIFS

Étude sommaire des itinéraires techniques associés à chaque type de désherbage.

RÉSULTATS

- **Types de surfaces traités**

Étaient étudiées dans cette partie les différences entre les surfaces perméables, imperméables et mixtes. Il ressort des réponses des enquêtés les résultats suivants :

- Le désherbage chimique est principalement utilisé sur surfaces perméables, mais cet usage ne domine que de peu (environ 50% des réponses).
- Le désherbage thermique, tous types confondus, est très majoritairement utilisé sur surfaces imperméables ou mixtes (environ 80% des réponses).
- Le désherbage mécanique présente des différences selon les méthodes employées : le brossage s'utilise presque exclusivement sur surfaces imperméables, et le travail du sol et le désherbage manuel interviennent majoritairement sur surfaces perméables.

- **Prise en charge des opérations de désherbage**

On note une grande prédominance de la régie interne pour la prise en charge du désherbage (environ 80% des réponses). Les techniques faisant le plus intervenir les entreprises prestataires sont le désherbage à eau chaude (environ 30% des réponses), à mousse (70%), et le brossage (20%).

- **Nombre moyen de passages annuels et variabilité ressentie**

Technique de désherbage	Nombre moyen de passages annuels	Variabilité ressentie
Chimique	1 à 3	Minimale
Thermique gaz	3 à 7	Forte
Thermique eau	2 à 4	Faible
Travail superficiel du sol, désherbage manuel	2 à 6	Importante
Brossage	3 à 8 en voirie, 1 à 6 ailleurs	Maximale

- **Ressenti face aux techniques employées**

Le ressenti global pour les techniques chimiques et thermiques est neutre : la balance s'équilibre entre des avis contrastés concernant les paramètres « coût » et « impact environnemental », respectivement ressentis comme satisfaisant et négatif. Les techniques mécaniques remportent des scores positifs, principalement grâce aux paramètres « impact environnemental » et « impact sanitaire », ressentis comme positifs.

6. HISTORIQUE TECHNIQUE

RÉCAPITULATIF

Quelles techniques ont été utilisées sur votre territoire, puis abandonnées ?

- ⊕ Chimique
 - ⊕ Pulvérisateurs à dos (manuel ou électrique)
 - ⊕ Pulvérisateurs tractés (tracteurs, tondeuses, ...)
 - ⊕ Pulvérisateurs à moteur auxiliaire
 - ⊕ Groupes de pulvérisation (sur cadre + remorque)
- ⊕ Thermique
 - ⊕ À flamme directe
 - ⊕ À infrarouges
 - ⊕ À eau chaude
 - ⊕ À vapeur
 - ⊕ À mousse
- ⊕ Mécanique
 - ⊕ Brosses
 - ⊕ Travail superficiel du sol (rouleaux, lames, ...)
 - ⊕ Outils manuels
- ⊕ Autre

Quelles sont les raisons ayant poussé à l'abandon de cette / de ces technique(s) ?

	Technique cochée #1	Technique cochée #2	...
Coût trop important	⊕	⊕	...
Efficacité non satisfaisante, nombre de passages trop élevés	⊕	⊕	...
Temps de réalisation trop important	⊕	⊕	...
Incidents, problèmes de sécurité	⊕	⊕	...
Plaintes, mauvaise acceptation	⊕	⊕	...
Risque pour l'environnement	⊕	⊕	...
Risque pour la santé humaine	⊕	⊕	...
Contrainte réglementaire	⊕	⊕	...
Demande des élus	⊕	⊕	...

Légende :

⊕ Question à choix multiple

Tous les répondants

Cette partie s'articule à la précédente par le biais d'un filtre permettant de ne proposer dans la liste de techniques abandonnées que celles qui n'ont pas été déclarées être actuellement utilisées dans la section « Itinéraires techniques ». Ainsi s'assure-t-on d'obtenir, dans la mesure du possible, des réponses cohérentes.

Disposer d'informations sur les historiques techniques des répondants permet d'évaluer dans quelle mesure s'est produit l'abandon des techniques chimiques au profit des techniques alternatives, ou même l'expérimentation de techniques alternatives qui se sont finalement révélées mal adaptées aux besoins des gestionnaires.

Sur la totalité des répondants, la moitié déclare ne pas avoir modifié leurs choix techniques ces dernières années (Figure 44). Pour le reste, le type de technique le plus fréquemment abandonné est le désherbage chimique. Viennent ensuite le thermique, gaz et eau confondus, puis les techniques mécaniques.

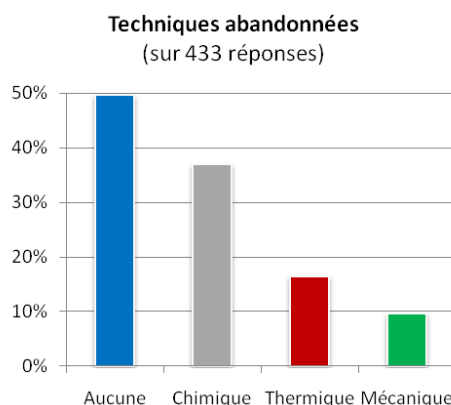


Figure 44 : Historique technique - Abandon par famille de techniques

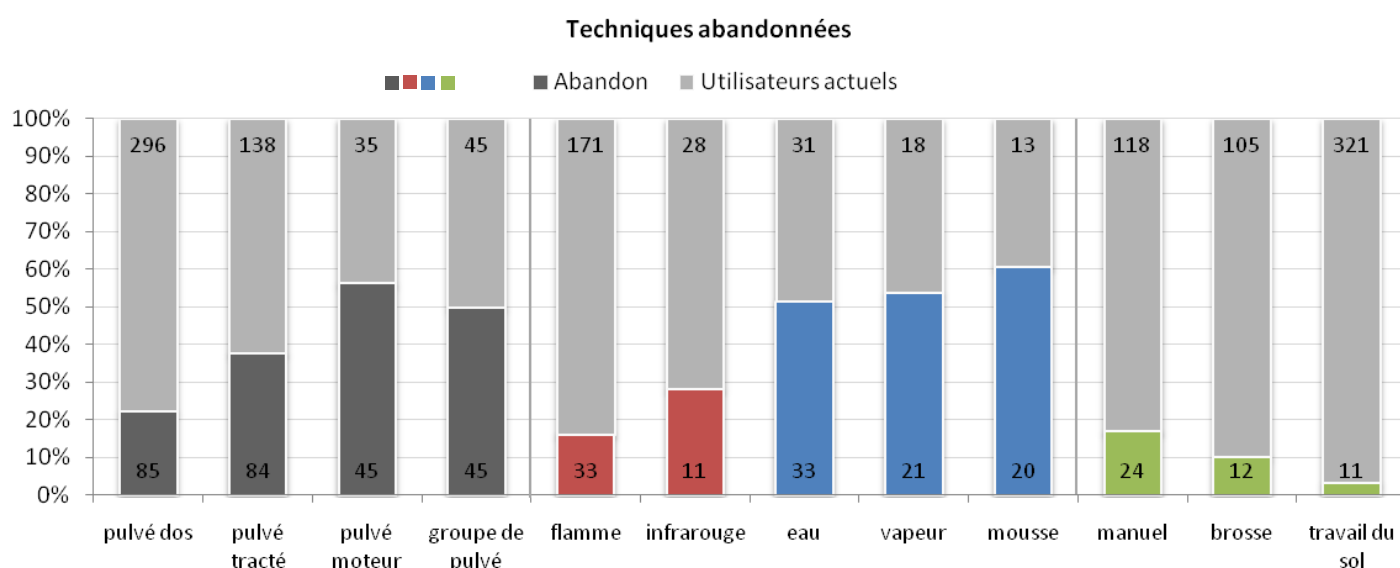


Figure 45 : Historique technique – Détail des abandons techniques

Si l'on s'intéresse de plus près au détail des techniques abandonnées (Figure 45), on constate que dans le cas du chimique il s'agit pour une part importante des équipements de gros calibre, pourtant peu représentés dans les choix techniques actuels (Figure 26 : *Techniques chimiques utilisées en ZNA*, p.36). Du côté des techniques thermiques, les répondants ont proportionnellement plus cité l'abandon des techniques à eau qu'à gaz. Pour les techniques mécaniques, on retrouve à peu près les mêmes proportions que pour les techniques utilisées actuellement (Figure 28 : *Techniques mécaniques utilisées en ZNA*, p.36) ce qui signifie que c'est ici le désherbage mécanique dans son ensemble qui est abandonné et non une technique en particulier. Le désherbage mécanique reste peu abandonné, ce phénomène étant souvent lié à des recherches d'itinéraires techniques (exemples : test puis abandon d'une technique de travail du sol ; réfection de voirie permettant de s'affranchir du brossage,...).

Raisons de l'abandon des techniques

■ Chimique ■ Tgaz ■ que fuel ■ Thermique eau ■ Mécanique

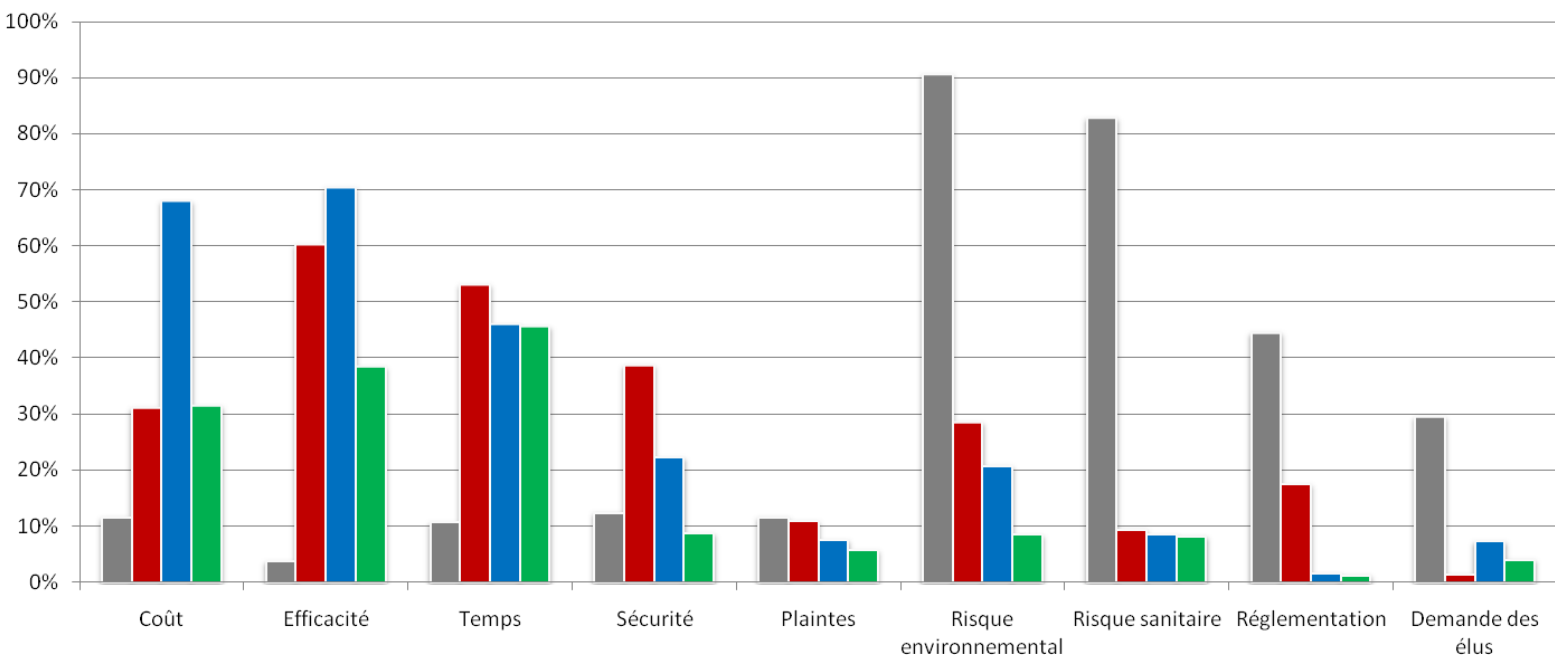


Figure 46 : Raisons des abandons techniques

Les raisons de ces abandons sont variées. Parmi la liste de choix proposée, les répondants étaient invités à cocher autant de réponses que nécessaire afin de justifier l'abandon d'une technique (Figure 46). Il en ressort que les techniques chimiques sont avant tout abandonnées pour des raisons de gestion des risques, à la fois environnementaux et sanitaires. Interviennent ensuite les contraintes réglementaires et la demande des élus.

Les techniques thermiques sont principalement abandonnées en raison de leur efficacité, jugée insatisfaisante par rapport aux autres techniques. Interviennent également le temps de réalisation, ressenti comme trop important, et on observe un impact non négligeable des problématiques de sécurité et de gestion des risques pour le thermique gaz, ainsi qu'un coût du thermique eau globalement ressenti comme inadapté.

L'abandon des techniques mécaniques est avant tout motivé par un temps de travail important ainsi qu'une efficacité jugée trop faible. Ces résultats sont cohérents avec les profils de satisfaction obtenus dans la section précédente.

SYNTHÈSE 6

PARTIE 6 : HISTORIQUE TECHNIQUE

OBJECTIFS

Disposer d'informations sur les historiques techniques des répondants permet d'évaluer dans quelle mesure s'est fait l'abandon des techniques chimiques au profit des techniques alternatives, ou même l'expérimentation de techniques alternatives qui se sont finalement révélées mal adaptées aux besoins des gestionnaires.

RÉSULTATS

La moitié des répondants déclare ne pas avoir modifié leurs choix techniques ces dernières années. Pour ceux qui l'ont fait, il s'agit le plus fréquemment de l'abandon du désherbage chimique (un tiers des réponses), et plus rarement des techniques alternatives (10 à 15% des réponses).

Les raisons de ces abandons sont variées. Pour le chimique, il s'agit principalement de la gestion des risques sanitaires et environnementaux, couplés aux contraintes réglementaires et aux demandes des élus. Concernant les techniques alternatives (thermiques et mécaniques), ce sont l'efficacité, le temps de réalisation et le coût qui poussent le plus souvent au changement de pratiques.

7. PRATIQUES COURANTES

RÉCAPITULATIF							
7.1	Votre matériel de désherbage chimique comprend-il des équipements techniques permettant d'en maximiser l'efficacité ou d'en minimiser l'impact sur l'environnement ? ⊕ Détection infrarouge ⊕ Buses adaptées ⊕ Pompe doseuse ⊕ Non, aucun ⊕ Autre						
7.2	Comment s'organisent vos chantiers de désherbage chimique ? ⊕ Séparation des aires de stockage, de préparation et de remplissage ⊕ Récupération des effluents ⊕ Dilution des effluents avant épandage ⊕ Étagères de stockage distinctes selon les familles de produits ⊕ Collecte des emballages vides et PPNU ⊕ Le protocole d'entretien du matériel existe et est pratiqué ⊕ Formation des agents à l'utilisation des produits chimiques ⊕ Autre						
7.3	Avez-vous connaissance de la liste des procédés de traitement des effluents phytosanitaires reconnus comme efficaces en zones non agricoles par le MEEDDAT ? ⊗ Oui ⊗ Non ➤ Si oui, utilisez-vous un des procédés suivants ? Avez-vous des commentaires le concernant ? <table border="1"> <tbody> <tr><td>⊗ Evapophyt</td></tr> <tr><td>⊗ Heliose</td></tr> <tr><td>⊗ Osmofilm</td></tr> <tr><td>⊗ Phytobac</td></tr> <tr><td>⊗ Phytocat</td></tr> <tr><td>⊗ Aucun</td></tr> </tbody> </table>	⊗ Evapophyt	⊗ Heliose	⊗ Osmofilm	⊗ Phytobac	⊗ Phytocat	⊗ Aucun
⊗ Evapophyt							
⊗ Heliose							
⊗ Osmofilm							
⊗ Phytobac							
⊗ Phytocat							
⊗ Aucun							
7.4	Parmi les dispositions suivantes, lesquelles vous paraissent les plus difficiles à appliquer ? (2 réponses maximum) ⊕ Tenir les riverains informés lorsqu'une intervention est prévue ⊕ Intervenir aux heures de moindre affluence ⊕ Fermeture temporaire des sites après traitement ⊕ Planification des interventions en fonction des conditions climatiques ⊕ Non traitement de zones spécifiques à proximité de points d'eau						
7.5	A quoi portez-vous le plus d'attention lors d'un désherbage chimique / thermique gaz / thermique eau / mécanique ? ? Balisage des lieux de stockage et d'utilisation du matériel en fonction du risque ? État du lieu de stockage du carburant (accès, sol, ventilation, température) ? Attention portée au risque incendie ? Sécurité de l'applicateur ? Confort de l'applicateur ? Économie d'intrants (eau, gaz, électricité, ...) ? Entretien et maintenance du matériel ? Attention portée aux conditions météorologiques avant intervention ? Attention portée au type et stade de végétation						
Légende : ⊗ Question à choix unique ⊕ Question à choix multiple ➤ Question à affichage conditionnel ? Question de hiérarchisation Question ouverte Tous les répondants							

Afin de broser un tableau aussi complet que possible du désherbage des zones non agricoles, il importe de s'intéresser aux pratiques associées à chaque technique. En effet, ces pratiques peuvent avoir un impact décisif sur l'efficacité du désherbage ainsi que sur les aspects sécuritaires, matériels et sociaux.

- Sécuritaires car la gestion des risques (environnementaux, sanitaires, risque utilisateur) passe nécessairement par une maîtrise de la technique employée, et peut éventuellement être facilitée par des équipements spécifiques.
- Matériels car la durée de vie des appareils ainsi que leur efficacité dépend de leur entretien.
- Sociaux car l'attitude et la maîtrise des agents en charge des opérations de désherbage a un impact sur la perception qu'en ont les usagers et les riverains, influençant par là même les stratégies de communication environnementale.

En outre, la pratique du désherbage chimique fait l'objet de nombreuses recommandations sous le terme de « bonnes pratiques phytosanitaires », notamment suite à l'arrêté du 12 septembre 2006, alors que ce type de documentation n'existe pas – ou très peu – pour les techniques alternatives. La dernière question de cette section, portant sur les pratiques prioritaires, a pour objectif de nous permettre d'étudier la demande en termes de recommandation pour d'éventuelles « bonnes pratiques alternatives ».

Les questions de cette section sont toutes à affichage conditionnel : étant donné que chacune d'elles concerne une seule famille de techniques de désherbage, elles ne s'affichent que pour les répondants ayant déclaré utiliser les techniques concernées dans la partie « Itinéraires techniques ».

Ces informations serviront également à établir des scénarii de pratiques qui nous permettront de structurer la suite de l'étude et les investigations de terrain.

7.1 PRATIQUES ASSOCIÉES AU DÉSHERBAGE CHIMIQUE

7.1.1 Équipements techniques

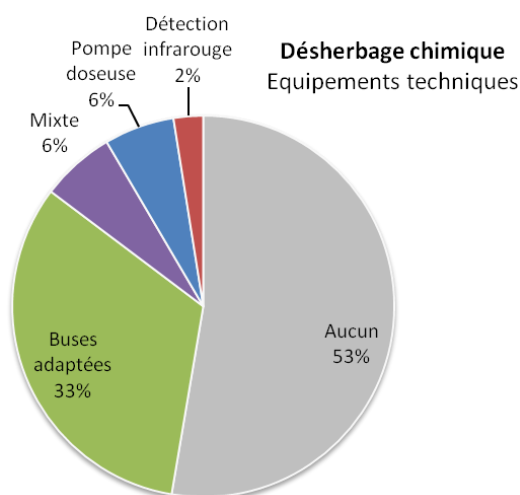


Figure 47 : Équipements techniques pour le désherbage chimique

Parmi les répondants utilisant des solutions de désherbage chimique, la moitié environ déclare ne pas disposer d'un matériel de pulvérisation équipé de sorte que l'efficacité de l'intervention soit maximisée ou que son impact environnemental soit minimisé (Figure 47). Pour les autres, la solution la plus répandue est le choix d'une buse de pulvérisation adaptée permettant le contrôle de la qualité de la pulvérisation, et ainsi la maîtrise du risque de dérive. Les pompes doseuses et la détection infrarouge sont apparemment des équipements moins répandus, et régulièrement utilisés en complément des buses (groupe « Mixte »).

7.1.2 Organisation des chantiers de désherbage chimique

Il existe de nombreuses recommandations quant à l'organisation des chantiers de désherbage chimique. Sept dispositions étaient proposées dans cette question, parmi lesquelles les répondants étaient amenés à choisir celles qu'ils pratiquent, sans limitation du nombre de réponses cochées (Figure 48).

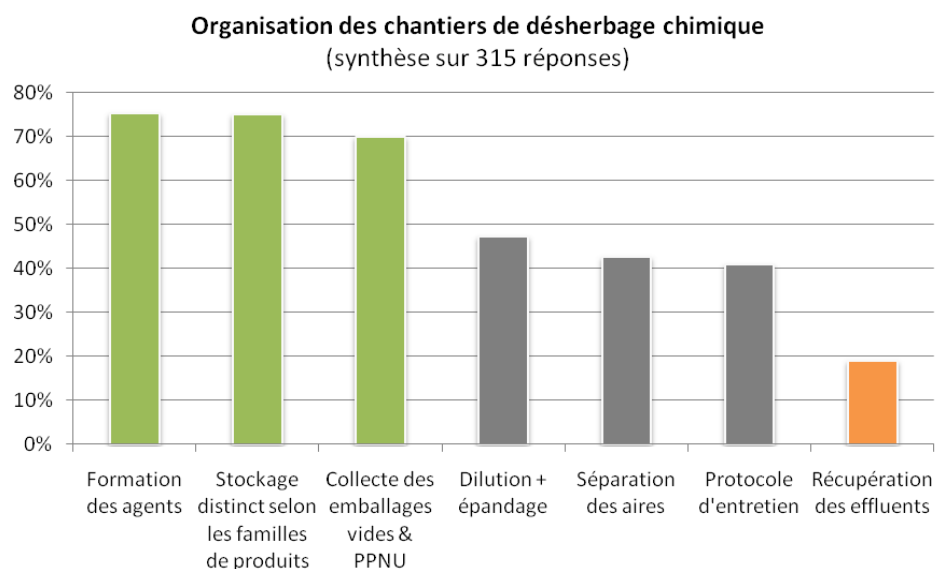


Figure 48 : Organisation des chantiers de désherbage chimique

Il ressort de ces résultats que les dispositions les plus courantes, au point d'être quasiment systématiques, sont la formation des agents à l'utilisation des produits chimiques, le stockage sécuritaire des produits ainsi que la collecte des emballages vides générés par les produits en question. Un second groupe de dispositions n'est appliqué que par la moitié des répondants, à savoir : la collecte des effluents pour dilution puis épandage, la séparation des aires de stockage, de préparation et de remplissage, ainsi que la formalisation et la pratique de protocoles d'entretien du matériel. La récupération et le traitement des effluents, qui concerne pourtant tous les utilisateurs de désherbage chimique, n'est apparemment pratiquée que par un répondant sur cinq, ce qui en fait une disposition relativement peu courante, malgré l'existence de dispositifs homologués.

7.1.3 Traitement des effluents

Sur l'ensemble des répondants pratiquant le désherbage chimique, seulement un sur cinq (22 %) déclare avoir connaissance de la liste des procédés de traitement des effluents phytosanitaires reconnus comme efficaces en ZNA par le Ministère du Développement Durable.

Sur ces 22 %, très peu utilisent ces procédés mais on pourra noter que ces solutions de traitement sont utilisées à la fois par des collectivités, des industriels et des entreprises prestataires.

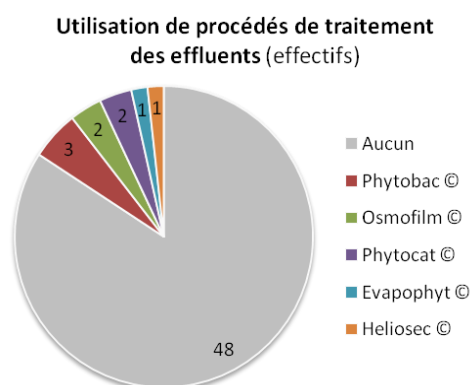


Figure 49 : Procédés de traitement des effluents

7.1.4 Dispositions difficilement applicables

Les répondants devaient cocher deux dispositions réglementaires parmi les cinq citées dans l'arrêté du 12 septembre 2006, en choisissant celles qui leur paraissaient les plus difficilement applicables. La formulation de la question prend ici toute son importance, car il n'est pas envisageable de suggérer au répondant qu'il ne respecte pas la réglementation, quand bien même les incohérences entre les textes et la réalité ont été abondamment discutées. Nous avons donc choisi ici d'identifier les points posant difficulté, ce qui ne signifie pas qu'ils ne sont pas appliqués mais au contraire que ce sont ceux qui imposent les plus grandes contraintes aux gestionnaires.

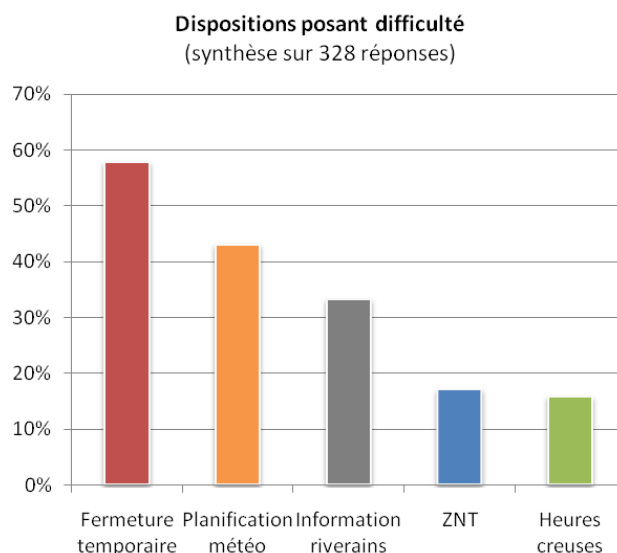


Figure 50 : Dispositions réglementaires posant difficulté

En tout, 328 répondants ont contribué à ces résultats, tous types confondus. Il n'existe pas de corrélation entre le type de répondant et les réponses apportées, ce qui signifie que les collectivités, les gestionnaires de sites industriels ou de voies de communication et les entreprises prestataires ont répondu de la même manière à cette question (Figure 50).

En tout, plus d'un répondant sur deux signale la fermeture temporaire des sites après traitement comme la disposition la plus problématique. Ce résultat était attendu et ne fait que confirmer la contrainte que cette instruction fait peser sur les gestionnaires. On trouve ensuite la planification des interventions en fonction des conditions climatiques, qui représente également une contrainte importante influant directement sur l'organisation du travail des services en charge du désherbage chimique. Vient ensuite pour un répondant sur trois le fait de tenir les riverains et les usagers informés lorsqu'une intervention est prévue. Les dispositions relatives à la protection des zones non traitées (ZNT) et à l'intervention aux heures de moindre affluence sont relativement peu citées, démontrant que ces points ne posent pas de difficulté particulière et peuvent être considérées comme généralement non problématiques.

Les réponses à cette question sont corrélées à la taille des communes répondantes. En effet, on observe que les grandes et moyennes villes ont tendance à signaler plus fréquemment la fermeture des sites après application et moins souvent la contrainte météorologique. Les petites communes en revanche insistent sur la difficulté de planifier les interventions en fonction des conditions climatiques, mais citent moins souvent l'information des riverains.

7.2 PRÉOCCUPATIONS PRIORITAIRES

Cette question a été posée à tous les répondants et pour chaque type de technique employé. L'appellation de « bonnes pratiques prioritaires » se réfère aux points qui préoccupent principalement les gestionnaires et/ou les agents de terrain lors d'une intervention. Pouvoir comparer ces points prioritaires permet de mettre en évidence les problèmes posés par la mise en œuvre de chaque technique de désherbage et de pouvoir orienter le dialogue et les préconisations en termes de pratiques ainsi que de bonnes pratiques.

Il s'agissait d'une question de hiérarchisation au cours de laquelle le répondant devait placer dans l'ordre de ses priorités quatre propositions maximum parmi les neuf proposées (Figure 51).

Préoccupations prioritaires lors des interventions de désherbage

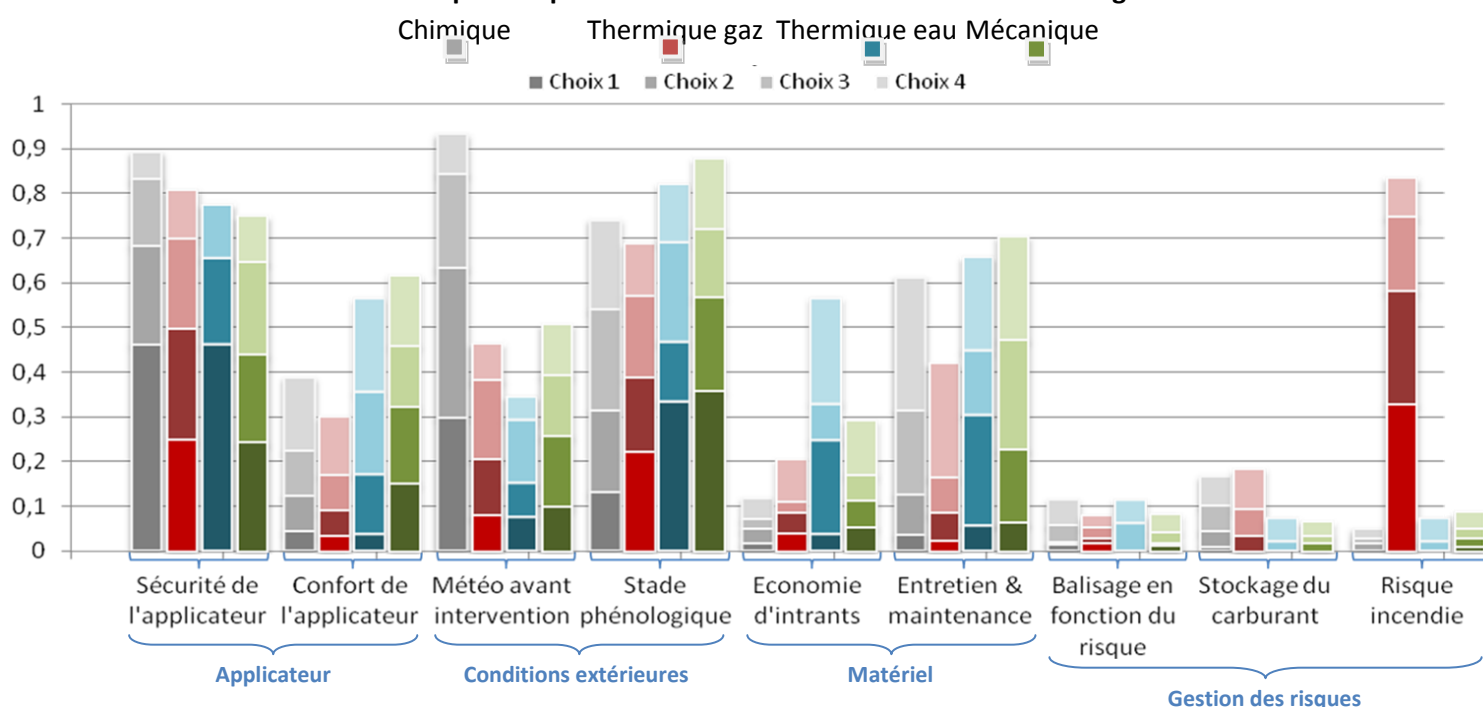


Figure 51 : Préoccupations prioritaires lors des interventions de désherbage

Globalement, les pratiques prioritaires portent davantage sur la sécurité de l'applicateur et la prise en compte des conditions extérieures. On peut observer des variations de technique à technique :

- **Chimique** : Parmi les répondants, l'attention portée à la sécurité de l'applicateur est plus importante que celle portée au stade phénologique de la végétation avant intervention.
- **Thermique** : Parmi les répondants, la gestion du risque incendie est la préoccupation la plus importante, suivie de la prise en compte de la sécurité des applicateurs, puis la prise en compte de la météo. Les analyses ne permettent pas de distinguer les techniques thermiques à eau chaude et au gaz.
- **Mécanique** : Parmi les répondants, les préoccupations principales concernent le confort de l'applicateur et le stade phénologique de la végétation avant intervention. Enfin, il semble que la prise en compte des conditions météorologiques soit un sujet de préoccupation moins prioritaire.

Si ces réponses informent sur la nature des préoccupations prioritaires lors des interventions selon le type de technique employé, elles ne témoignent en revanche pas du risque réel associé à leur utilisation qui pourrait faire l'objet d'une étude spécifique.

SYNTHÈSE 7

PARTIE 7 : PRATIQUES COURANTES

OBJECTIFS

Afin de brosser un tableau aussi complet que possible du désherbage des zones non agricoles, il importe de s'intéresser aux pratiques associées à chaque technique. En effet, ces pratiques peuvent avoir un impact décisif sur l'efficacité du désherbage ainsi que sur les aspects sécuritaires, matériels et sociologiques.

RÉSULTATS

- **Pratiques associées au désherbage chimique**
- **Équipements techniques**

La moitié des répondants déclare n'utiliser aucun équipement spécifique permettant de minimiser l'impact environnemental du désherbage chimique. Lorsque de tels équipements sont présents, la solution la plus fréquente est le choix d'une buse adaptée au type de pulvérisation pratiqué. L'utilisation de pompes doseuses ou de détection infrarouge reste marginale (moins de 10% des réponses).

- **Organisation des chantiers de désherbage**

La formation des agents à la pratique de la pulvérisation, ainsi que le stockage sécuritaire des produits et l'organisation de la collecte des emballages vides sont des dispositions quasi systématiques. La récupération et le traitement des effluents en revanche ne sont déclarés pratiqués que pour un répondant sur cinq.

- **Dispositions difficilement applicables**

Les dispositions dont la mise en application pose le plus de difficultés aux gestionnaires sont, dans l'ordre de fréquence de citation, la fermeture temporaire des sites après traitement (variable selon le classement toxicologique des substances), la planification des interventions en fonction de la météo et l'information des riverains en cas de désherbage chimique. Le respect des zones non traitées et des heures de moindre affluence semblent plus facilement intégrés aux pratiques.

- **Pratiques prioritaires**

- **Chimique** : Parmi les répondants, l'attention portée à la sécurité de l'applicateur est plus importante que celle portée au stade phénologique de la végétation avant intervention.
- **Thermique** : Parmi les répondants, la gestion du risque incendie est la préoccupation la plus importante, suivie de la prise en compte de la sécurité des applicateurs, puis la prise en compte de la météo. Les analyses ne permettent pas de distinguer les techniques thermiques à eau chaude et au gaz.
- **Mécanique** : Parmi les répondants, les préoccupations principales concernent le confort de l'applicateur et le stade phénologique de la végétation avant intervention. Enfin, il semble que la prise en compte des conditions météorologiques soit un sujet de préoccupation moins prioritaire.

8. DÉTERMINANTS D'INTERVENTION

RÉCAPITULATIF

8.1 Quels critères mènent à la mise en place d'une opération de désherbage ?

- ⊕ La décision d'intervenir est laissée à l'appréciation d'un prestataire
- ⊕ Les interventions suivent un calendrier prédéfini
- ⊕ Les plaintes à propos des « mauvaises herbes » peuvent modifier la date d'un chantier ou pousser à la mise en place d'un chantier supplémentaire
- ⊕ Les interventions peuvent être déterminées par l'état de la végétation, observé par les équipes de terrain (type et stade phénologique)
- ⊕ Les interventions suivent un calendrier prédéfini par l'entreprise
- ⊕ Les interventions suivent un calendrier prédéfini par le client
- ⊕ Les plaintes à propos des « mauvaises herbes » peuvent modifier la date d'un chantier ou pousser à la mise en place d'un chantier supplémentaire
- ⊕ Les interventions peuvent être déterminées par l'état de la végétation, observé par les équipes de terrain (type et stade phénologique)

Légende :

⊕ Question à choix multiple

Tous sauf les entreprises

Une entreprise prestataire

Afin de comprendre comment s'organise le désherbage, il est important de connaître le ressenti des gestionnaires à propos des éléments déclenchant une intervention. Ici une question était posée en ce sens, différemment tournée selon que le répondant avait déclaré être une collectivité ou une entreprise prestataire.

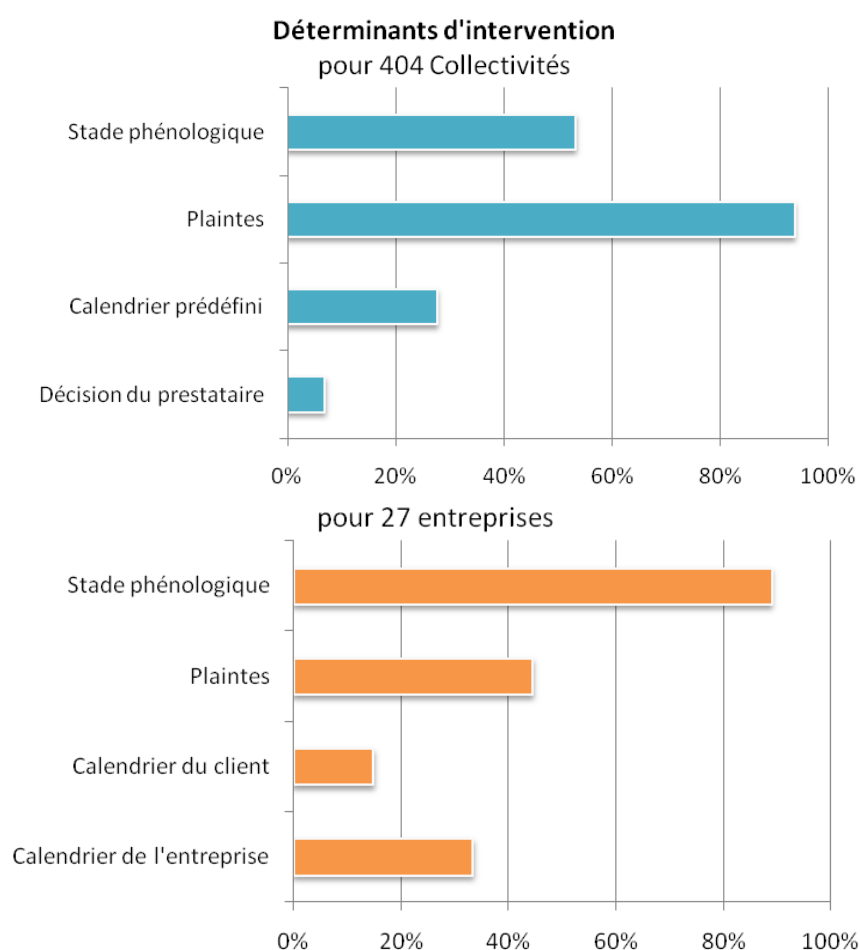


Figure 52 : Déterminants d'intervention pour les collectivités

Figure 53 : Déterminants d'intervention pour les prestataires

Pour les collectivités, ce sont avant tout les plaintes qui déclenchent les interventions. En deuxième position et pour environ la moitié des répondants, c'est le stade phénologique de la végétation, observé sur le terrain, qui va être le facteur principal. Moins d'un répondant sur quatre fait mention d'un calendrier préexistant. On remarque les

collectivités sont aussi nombreuses à faire appel à un prestataire (cf. 2.1 p.20) qu'à leur déléguer la décision d'intervenir.

Pour les entreprises prestataires, la balance s'inverse par rapport aux collectivités quant à l'influence comparée des plaintes et du stade phénologique ; ce qui paraît logique considérant que les plaintes des riverains ne leur sont pas directement adressées. Lorsqu'il est question d'un calendrier d'intervention, il s'agit plus fréquemment d'un calendrier établi par l'entreprise que par le client, ce qui est cohérent avec le résultat issu des réponses des collectivités.

9. PERCEPTION & PROBLÉMATIQUES LOCALES

RÉCAPITULATIF				
9.1 Estimez-vous être suffisamment informé concernant...				
Les risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires	☐	☐	☐	☐
Les solutions d'aménagement permettant de faciliter le désherbage en ZNA et de mieux intégrer la végétation spontanée	☐	☐	☐	☐
La réglementation relative au désherbage en ZNA	☐	☐	☐	☐
L'état des eaux sur votre territoire d'intervention	☐	☐	☐	☐
9.2 Au cours des interventions de désherbage, recevez-vous des remarques ou des questions de la part des riverains ? Si oui, merci de préciser votre réponse : quel type de réaction, quelles remarques, quelles questions ?				
☐ Oui	➤ Réponse libre			
☐ Non				
9.3 Recevez-vous des plaintes à propos des « mauvaises herbes » présentes en ville / sur votre réseau ?				
	Jamais	Parfois	Souvent	
Voirie	☐	☐	☐	
Parcs & Jardins	☐	☐	☐	
Cimetières	☐	☐	☐	
Terrains de sport	☐	☐	☐	
Aires de repos	☐	☐	☐	
Gares de péage	☐	☐	☐	
Accotements	☐	☐	☐	
Diffuseurs, échangeurs	☐	☐	☐	
Talus, surlargeurs	☐	☐	☐	
Clôtures	☐	☐	☐	
Abris et sites techniques	☐	☐	☐	
9.4 Rencontrez-vous des problèmes liés aux plantes invasives ?				
☐ Oui, mais sans incidence sur l'organisation du désherbage				
☐ Oui, et un dispositif de lutte a été mis en place en renfort des opérations routinières de désherbage	➤ Pouvez-vous détailler les problèmes rencontrés ainsi que les mesures de lutte mises en place ?			
	Réponse libre			
☐ Non				
9.5 Espace d'expression libre : Pour finir, avez-vous des commentaires sur le désherbage en ZNA tel que vous le pratiquez, vos questions, vos attentes ?				
Réponse libre				
Légende :				
☐	Question à choix unique			
➤	Question à affichage conditionnel			
	Question ouverte			
	Une commune ou un gestionnaire d'espaces verts			
	Un gestionnaire de voies de communication			
	Tous sauf les entreprises			
	Tous les répondants			

Cette section de l'enquête aborde des problématiques connexes à la gestion technique du désherbage des zones non agricoles. Les questions posées font appel au ressenti des répondants et l'interprétation des résultats est donc subjective et reflète les opinions du panel enquêté.

9.1 NIVEAU D'INFORMATION RESSENTI

De nombreux paramètres tels que la politique environnementale d'une commune, l'évolution de la réglementation, les avancées techniques réalisées dans la filière... peuvent influencer les choix techniques des gestionnaires et sont par ailleurs interdépendants. De la même manière que pour certaines des questions des parties précédentes, il est important d'engager la réflexion sur ces sujets afin qu'à l'avenir le dialogue entre tous les acteurs concernés se développe en tenant compte des attentes et des caractéristiques de chacun.

Ici plusieurs points sont investigués sous l'angle du niveau d'information ressenti concernant les sujets suivants :

- Les risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires
- Les solutions d'aménagement permettant de faciliter le désherbage en ZNA et de mieux intégrer la végétation spontanée
- Les avantages et inconvénients des techniques alternatives
- La réglementation relative au désherbage en ZNA
- L'état des eaux sur le territoire d'intervention

Ces questions étaient facultatives mais ont été très souvent complétées, avec un taux de réponse de 97 % (418 réponses sur 433 répondants).

Il faut lire les résultats avec prudence. En effet, une réponse indiquant un faible niveau d'information ressenti peut correspondre à plusieurs cas de figure : un répondant déjà bien informé mais en demande de plus de renseignements sur le sujet car l'information lui paraît difficile à obtenir ; un répondant ne se sentant pas concerné par le sujet en question, ne recherchant donc pas l'information et se reconnaissant peu ou mal informé ; un répondant en attente d'information sur le sujet mais ne faisant pas d'effort de recherche particulier. De même pour un bon niveau d'information ressenti : la lecture du résultat nous renseigne avant tout sur la concordance entre le besoin d'information et sa disponibilité. Dans tous les cas, il s'agit donc principalement de l'accessibilité à la ressource et de l'adéquation entre l'offre et la demande d'information.

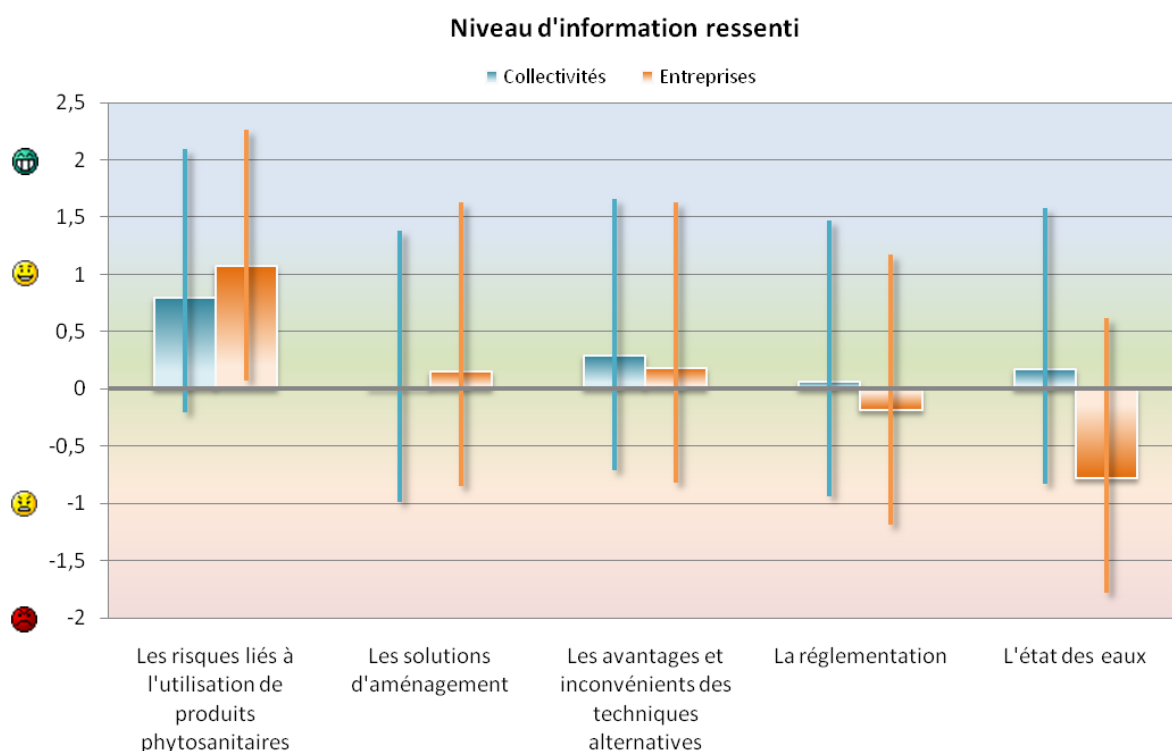


Figure 54 : Niveau d'information ressenti

Il est intéressant pour cette question de comparer les deux groupes de répondants pour lesquels les effectifs sont suffisants. On gardera tout de même en mémoire les effectifs en question, à savoir que l'échantillon des collectivités représente une bonne estimation de la situation d'un groupe engagé en termes de désherbage raisonné alors que le faible nombre d'entreprises ayant participé ne permet pas de généraliser ces résultats, qui restent cependant valables dans le cadre de cette enquête (Figure 54).

Après analyse statistique (test du Khi²), la seule disparité significativement représentative entre les réponses des collectivités et des entreprises s'observe sur le sujet de l'état des eaux sur le territoire d'intervention. Pour les quatre autres sujets, les deux groupes présentent le même comportement au regard de ces questions et les écarts existant ne sont pas significatifs.

On remarque que le sujet le mieux diffusé concerne les risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires, pour lesquels l'ensemble des répondants s'estime bien informé.

L'information relative aux techniques alternatives reçoit un score moins bon, bien que restant dans le positif. Ce résultat témoigne d'une demande croissante sur ce sujet.

Les solutions d'aménagement ainsi que la réglementation obtiennent des scores moyens, indiquant que la quantité d'information disponible est dépassée par la demande ou peu accessible (trop spécialisée, peu visible, etc.), voire insuffisante.

Le sujet de l'état des eaux sur le territoire rencontre des réactions très différentes selon le type de répondant considéré. En effet, les collectivités s'estiment moyennement bien informées alors que ce même ressenti est très négatif pour les entreprises. Cela peut être dû au fait que l'information sur l'état des eaux dans les régions, les bassins versants etc., est davantage formulée à destination des gestionnaires publics, alors que les privés (industriels, entreprises) se sentent plus concernés par la réglementation.

9.2 RÉACTIONS DES RIVERAINS

La question de la perception du changement de pratiques est primordiale et fait naturellement partie des discussions autour des plans de communication à destination de l'ensemble des acteurs, qu'ils soient riverains, usagers, élus, clients, etc. Afin d'aborder le sujet dans cette étude, une question était posée concernant les réactions des riverains lors des opérations de désherbage : émettent-ils des questions ? des remarques ? si oui quelle en est la teneur ?

Il s'agissait d'une question en deux temps, d'abord binaire (de type oui/non), puis appelant un espace d'expression libre une fois la modalité « Oui » cochée. Sur l'ensemble des répondants, plus de la moitié (59%) déclare ne pas noter de remarque ou de question de la part des riverains au cours des opérations de désherbage (Figure 55). Pour ceux qui répondent « Oui » (41% en tout), la grande majorité renseigne l'espace d'expression libre (« Oui + com. » sur la Figure 55), nous permettant de relever les sujets qui reviennent le plus souvent sur le terrain (Figure 56).

Remarques ou questions pendant les opérations de désherbage

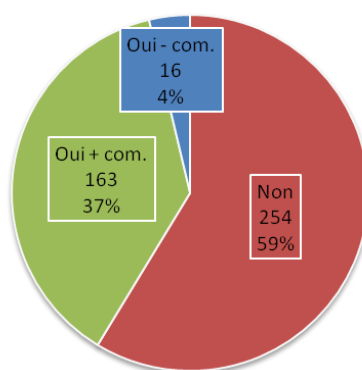


Figure 55 : Réactions des riverains

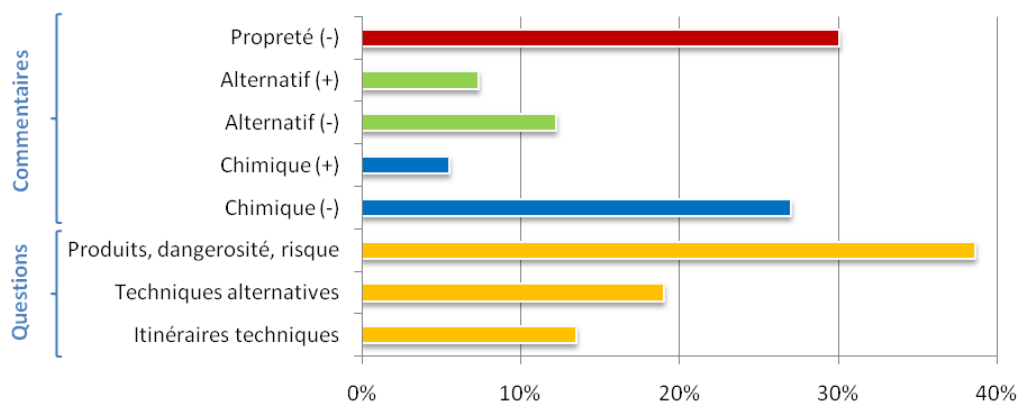


Figure 56 : Commentaires des riverains

Après analyse des commentaires apportés à cette question, les réactions des passants peuvent s'organiser en plusieurs catégories. Selon leur nature d'une part, questions ou commentaires, ou selon leur orientation d'autre part, positive (+) ou négative (-) envers les opérations qui se déroulent sous leurs yeux.

Il s'agit le plus souvent de questions concernant les produits utilisés, ainsi que leur dangerosité et la gestion des risques d'exposition (enfants, animaux de compagnie). Les questions posées concernent dans une moindre mesure les techniques alternatives (qu'est-ce que c'est ? comment ça marche ?) ainsi que les itinéraires techniques en général (comment gérez-vous cela ? pourquoi avoir changé de pratiques ?)

Parmi les commentaires, on retrouve principalement des plaintes sur l'état de propreté des lieux environnants, souvent associées à des expressions d'opinions négatives concernant le désherbage chimique. Les plaintes et avis négatifs à propos des techniques alternatives sont moins fréquentes mais tout de même présentes. Plus rares sont les remarques positives à l'encontre des différentes techniques, quelles qu'elles soient.

9.3 FRÉQUENCE DES PLAINTES

Il est communément admis que les différents compartiments urbains sont soumis à des niveaux d'exigence variables par les usagers. Ainsi, des espaces sensibles tels que les cimetières ne seront pas perçus de la même manière qu'une voirie ou un parc en cas d'apparition de flore spontanée. Afin d'aborder cette problématique, nous nous intéressons à la fréquence des plaintes reçues par les gestionnaires de zones non agricoles.

Encore une fois, le grand nombre de communes nous permet de tirer des conclusions pour ce type de gestionnaire, ce qui n'est pas le cas pour les autres types de gestionnaires ayant participé à cette étude.

Pour les communes donc, quatre types d'espaces étaient proposés, pour lesquels les répondants devaient cocher une fréquence subjective de plaintes. Il faut noter que cette fréquence doit être ramenée à la fréquentation et à la taille des sites en question : recevoir « parfois » des plaintes à propos de l'état d'un parc, d'un square ou d'un cimetière n'aura pas la même signification. L'exploitation des résultats à cette question est rendue difficile par le fait que la valeur d'appréciation proposée est subjective, mais on peut considérer que, ramenées à la perception que les répondants ont des espaces en question, leurs estimations de la fréquence des plaintes sont comparables d'un compartiment urbain à l'autre (Figure 57).

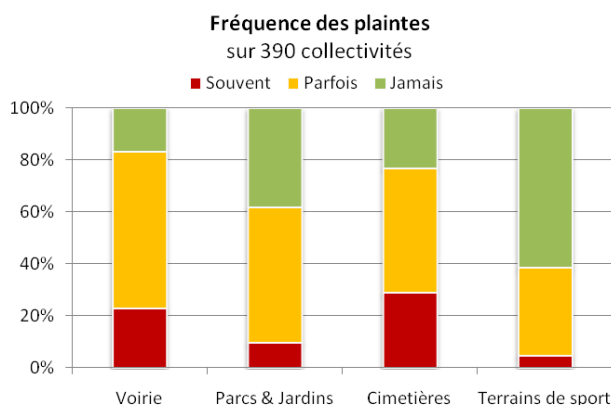


Figure 57 : Fréquence des plaintes par type d'espace

De manière surprenante, les résultats permettent de regrouper d'une part la voirie et les cimetières, et d'autre part les parcs & jardins et les terrains de sport, qui constituent deux groupes entre lesquels on observe une différence significative, alors que les variations de résultats à l'intérieur de ces groupes ne permettent pas de conclure.

La voirie et les cimetières présentent des fréquences de plaintes relativement élevées, le plus souvent entre « Souvent » et « Parfois », alors qu'elles sont plus faibles dans les parcs et terrains de sport, entre « Jamais » et « Parfois ». On peut penser que cela correspond au niveau d'artificialisation et d'urbanisation de ces espaces, ainsi qu'à leur usage : dans le premier cas, il s'agit de milieux la plupart du temps scellés, imperméables, et dans lesquels de manière culturelle on ne laisse que peu de place à la nature ; des milieux présentant en outre des contraintes spécifiques, autant pratiques que culturelles. En revanche dans le second cas il est au contraire laissé plus de champ au végétal, horticole principalement, mais permettant peut-être une plus grande tolérance envers la flore spontanée.

Malgré ce que ces résultats semblent indiquer, il n'est pas possible de valider ce type de conclusion sans l'appui d'études plus poussées sur les aspects sociologiques et ethnobotaniques de cette problématique.

En croisant des résultats, on observe une corrélation entre la fréquence des plaintes et la taille des communes. En effet, on retrouve pour tous les compartiments testés la même relation : la réponse « Jamais » revient plus souvent dans les petites communes (< 500 hab.) et la réponse « Souvent » est plus fréquente dans les grandes villes (> 50 000 hab.).

9.4 DÉSHÉRBAGE ET PLANTES ENVAHISSANTES

Les pratiques de désherbage, depuis les méthodes choisies jusqu'aux itinéraires techniques en passant par les calendriers d'intervention, peuvent être influencées par la flore présente sur le terrain. Une question a donc été posée à l'ensemble des enquêtés afin de déterminer dans quelle mesure les plantes envahissantes modifient la gestion du désherbage.

Exactement la moitié des répondants déclare être confrontée à ce type de problème, ceux-ci n'induisant pas une modification de leurs pratiques. Un tiers répond par la négative, et 14% seulement déclarent mettre en place des techniques spécifiques pour venir à bout de ces indésirables particuliers (Figure 58). La quasi-totalité de ces 14% a commenté la situation rencontrée dans l'espace d'expression libre associé à cette question. En compilant ces commentaires, on peut déterminer quelles sont les plantes envahissantes les plus citées d'une part, et les techniques associées d'autre part (Figure 59).

Plantes envahissantes et désherbage

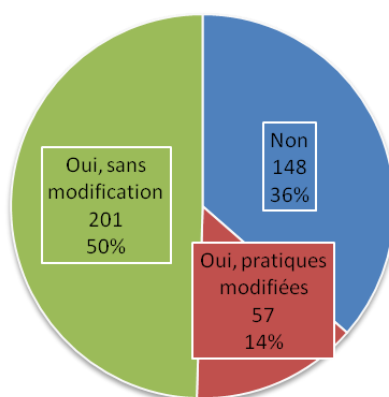
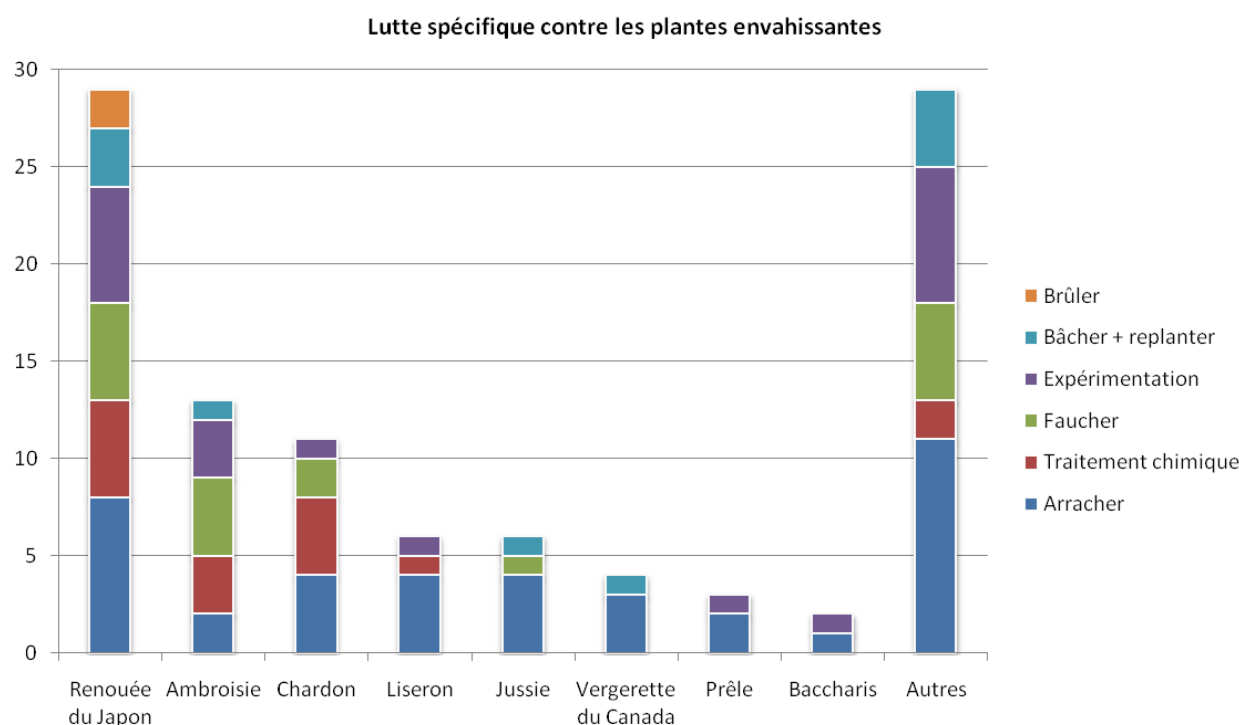


Figure 58 : Plantes envahissantes et désherbage

La Figure 59 présente à la fois le nombre total d'apparition de certaines espèces de plantes envahissantes dans les commentaires et les méthodes spécifiques de lutte qui y sont associées. Les plantes envahissantes sont classées de

la plus citée (à gauche) vers la moins citée (à droite) ; la méthode de lutte la plus citée se trouve en bas des colonnes, la moins citée en haut.

Globalement, et parmi les répondants qui s'expriment, c'est la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) qui pose le plus problème. Lorsque des dispositions particulières sont prises, il s'agit principalement d'arrachage manuel, et ce pour la plupart des espèces mentionnées.



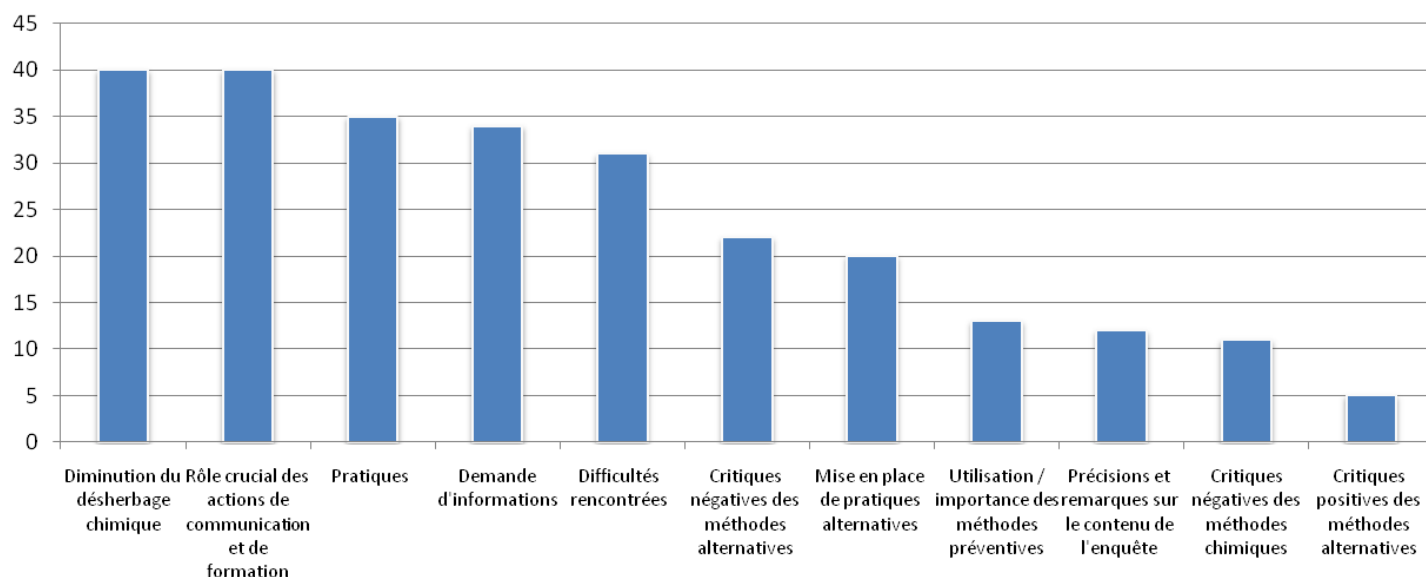
« Autres » : Solidago, Laiteron, Sénéçon du Cap, Raisin d'Amérique, Berce du Caucase, Peupliers de Hollande, Acacias, Trèfle, Grande Berce, Ailante.

Figure 59 : Lutte spécifique contre les plantes envahissantes

9.5 EXPRESSION LIBRE

Cette section s'intéressant aux questions annexes entourant la gestion du désherbage à proprement parler se conclue par une question ouverte invitant les répondants à s'exprimer librement.

En tout, 155 répondants sur 433 ont utilisé cet espace pour compléter les informations apportées dans le questionnaire, faire part de leurs remarques, commenter la situation, etc., soit un peu plus du tiers du lot d'enquêtés. La Figure 60 présente selon leur fréquence d'apparition les sujets traités dans ces commentaires.



Le sujet qui revient le plus régulièrement est celui de la diminution de l'utilisation des produits chimiques sur l'espace public. Il s'agit ici indifféremment d'évocation d'objectifs « zéro phyto », de déclaration de réduction chiffres à l'appui, de souhaits quant à l'attitude générale des gestionnaires, etc. Les avis sont également partagés entre l'abandon total des « phytos » et l'aveu de leur caractère irremplaçable mais dommageable pour l'environnement ainsi que pour la santé publique.

À la même place exactement, on trouve l'évocation du rôle crucial mené par les actions de communication et de formation. Pêle-mêle, actions à l'attention du public, des écoles, des élus, des équipes de terrain, des prestataires, des fournisseurs, des concepteurs, entre services, entre collectivités, ... Le sentiment général est que la modification des pratiques doit – et ne peut que – passer par l'éducation de l'ensemble des acteurs de la filière, par la modification des mentalités, par une « rééducation à l'herbe ».

Il est également régulièrement fait mention des pratiques employées par le répondant. Il s'agit le plus souvent d'exemples et d'expériences personnelles en termes de gestion de la flore spontanée. En parallèle, et avec une fréquence d'apparition voisine dans ces commentaires, reviennent souvent des demandes d'informations. Retours d'expérience, études comparatives, coûts, catalogues, le besoin en est fortement exprimé et l'attente des professionnels se fait sentir.

Beaucoup parlent également des difficultés qu'ils rencontrent dans le cadre de la gestion de la végétation spontanée sur leur territoire. Difficultés à rencontrer les exigences du public, à entraîner les équipes ou les élus dans un changement de pratiques grâce à une conviction seule, à trouver des solutions répondant aux contraintes locales, ... Le plus souvent, ces remarques sont émises par des petites communes regrettant que les solutions qui leur sont proposées ne soient pas plus accessibles, à la fois sur l'aspect financier et l'aspect logistique (trop cher, demande trop de main d'œuvre, pas adapté).

On trouve à peu près autant de commentaires émettant des critiques négatives à l'égard des méthodes curatives alternatives que parlant justement de plans de mise en place de telles pratiques, et souvent pour un même répondant ! Leur existence est ressentie comme nécessaire, mais le besoin de solutions plus adaptées se fait intensément sentir. Le déplacement d'impact consistant à substituer à la pollution des eaux superficielles par les produits utilisés les émissions carbone et / ou la consommation en eau des techniques thermiques par exemple est particulièrement mal perçu. Dans l'ensemble, les gestionnaires paraissent s'accommoder des solutions existantes, les préférant pour la plupart aux interventions chimiques, mais sont dans l'attente d'évolutions décisives dans ce domaine.

Plusieurs autres sujets sont évoqués de manière plus ponctuelle. On trouve notamment des remarques concernant l'utilisation de méthodes préventives telles que les différentes sortes de paillages, de plantes couvre-sol, de végétalisation, ... et qui soulignent également l'importance de telles pratiques pour qui veut espérer s'affranchir du chimique. Viennent également en fin de liste les critiques ouvertement négatives à l'encontre des méthodes chimiques, sous-entendues dans la plupart des remarques mais parfois exprimées sans détour. Enfin, quelques rares commentaires soulignent les bons points des méthodes alternatives.

Certains répondants apportent également des compléments d'information à quelques questions de l'enquête, les commentent ou font des remarques en lien avec le programme d'étude lui-même.

SYNTHÈSE 9

PARTIE 9 : PERCEPTION & PROBLÉMATIQUES LOCALES

OBJECTIFS

Cette dernière partie aborde des problématiques connexes à la gestion technique du désherbage. Les questions abordent plusieurs sujets étroitement reliés aux problématiques précédemment abordées, dans l'objectif d'en tirer des résultats permettant d'adapter au mieux à la réalité le discours à venir ainsi que les dispositions proposées.

RÉSULTATS

• Niveau d'information ressenti

Cette notation subjective est à interpréter avec précautions : par exemple, un mauvais ressenti peut indiquer une inadéquation entre l'offre et la demande d'information aussi bien qu'un répondant ne se sentant pas concerné par le sujet évalué.

Sujet	Niveau d'information ressenti
Les risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires	Bon
Les solutions d'aménagement permettant de faciliter le désherbage en ZNA et de mieux intégrer la végétation spontanée	Médiocre
Les avantages et inconvénients des techniques alternatives	Bon
La réglementation relative au désherbage en ZNA	Médiocre
L'état des eaux sur le territoire d'intervention	Médiocre à mauvais

• Réactions des riverains

Il s'agit le plus souvent de questions concernant les produits utilisés ainsi que leur dangerosité, la gestion des risques d'exposition. Les questions posées concernent dans une moindre mesure les techniques alternatives ainsi que les itinéraires techniques en général. Parmi les commentaires, on retrouve principalement des plaintes sur l'état de propreté des lieux environnants, souvent associées à des expressions d'opinions négatives concernant le désherbage chimique.

• Fréquence des plaintes

Les plaintes concernant l'état de propreté des compartiments urbains sont plus fréquentes dans les grandes villes que dans les petites communes. Elles visent plus particulièrement la voirie et les cimetières, sans qu'une différence significative n'apparaisse entre ces deux compartiments.

• Désherbage et plantes envahissantes

La plante la plus citée par les répondants est la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*). Lorsque des dispositions particulières sont prises, il s'agit principalement d'arrachage manuel, et ce pour la plupart des espèces mentionnées.

10.SYNTHESE

Le programme d'étude Compamed ZNA* sur la comparaison des méthodes de désherbage en zones non agricoles prévoit plusieurs actions d'expérimentations et d'enquêtes de terrain. La présente étude, qui s'inscrit dans ce programme, constitue la première enquête nationale dont l'objectif est de caractériser l'état des pratiques de désherbage des zones non agricoles, portant notamment sur :

- L'organisation de la gestion du désherbage ;
- Les choix techniques des méthodes curatives de désherbage ;
- Les pratiques associées au désherbage raisonné.

Cette enquête s'est initialement adressée à l'ensemble des acteurs de la filière du désherbage en zones non agricoles. Cependant, les collectivités territoriales représentent la majorité des participants (90% des répondants).

D'autre part, il semble que l'enquête ait mobilisé des communes particulièrement engagées en faveur du désherbage raisonné. Ceci peut s'expliquer par la problématique même de l'enquête, qui a probablement conduit à sélectionner passivement des répondants dont les pratiques sont plus orientées vers le désherbage raisonné.

Ainsi, **toutes les conclusions émises dans le cadre de cette étude s'appuyant sur les résultats du questionnaire d'enquête reflètent les caractéristiques du panel enquêté.** Compte-tenu des éléments d'échantillonnage, les conclusions ne peuvent être généralisées sans une étude attentive de la représentativité du groupe en question (cf. *Échantillonnage* p.9).

10.1 ENGAGEMENT EN FAVEUR DU DÉSHERBAGE RAISONNÉ

Cette enquête a permis de mettre en évidence l'existence d'un groupe de collectivités territoriales engagé en faveur du désherbage raisonné, utilisant des approches curatives et préventives innovantes. Au sein des communes, ces initiatives peuvent prendre la forme de plans de gestion formalisés faisant appel aux techniques alternatives : plan de désherbage, gestion différenciée, plan d'amélioration des pratiques phytosanitaires, etc. Ponctuellement, des initiatives plus larges voient le jour, comme en témoigne le nombre significatif de collectivités répondantes signataires de chartes encourageant la réduction voire la suppression des techniques chimiques.

Il semble que ce phénomène concerne en majorité des grandes villes françaises, mais également des communes de taille plus réduite pour lesquelles l'association de volontés politiques, de moyens techniques et financiers ont permis d'amorcer ces changements. En outre, une analyse globale montre que la mise en place d'objectifs de réduction des interventions phytosanitaires suit une progression exponentielle depuis les années 80.

Il est important de noter que la stratégie exprimée par l'expression « zéro pesticides » ne semble pas systématiquement constituer la finalité de gestion des collectivités territoriales engagées. La diversité des niveaux d'engagement fait ainsi place à d'autres scénarios intermédiaires s'appuyant sur des choix techniques diversifiés. Pour les communes engagées, la démarche développée associe des réflexions sur le raisonnement des surfaces à traiter en fonction des risques et des objectifs d'entretien, sur la conception adaptée des aménagements urbains, et des tests de techniques de désherbage chimiques et alternatives innovantes. Certaines communes ont une approche raisonnée du désherbage chimique : réduction des doses appliquées, diminution des surfaces à traiter, optimisation du matériel de pulvérisation afin de limiter la dérive et de contrôler au plus près les consommations de produit ; le tout souvent associé à une mécanisation du désherbage.

Pour la suite du programme Compamed ZNA, mieux connaître la façon dont les éléments techniques de désherbage sont mis en œuvre par les gestionnaires de zones non agricoles est indispensable. La phase suivant cette enquête consiste donc à observer des pratiques de terrain basée sur des profils de gestionnaires représentatifs de la diversité des situations issue de l'enquête 2010. Cet observatoire s'appuiera sur l'analyse de toutes ces pratiques de désherbage au cours de l'année 2011.

* Pour plus d'informations : cf. communiqué de presse du programme

10.2 MOTIVATIONS DES CHOIX TECHNIQUES POUR LA GESTION DU DÉSHÉRBAGE

Les choix techniques effectués pour répondre au besoin de la gestion de la végétation spontanée en zones non agricoles s'inscrivent la plupart du temps dans une réflexion globale à l'échelle des collectivités. Ces choix peuvent être issus d'une volonté politique en faveur de l'environnement, de propositions des services techniques mais également de demandes de citoyens et d'acteurs tels que les réseaux associatifs. Dans tous les cas, la communication et la coordination des différents acteurs politiques et techniques constitue un facteur clé de réussite du changement de pratiques en faveur du désherbage raisonné.

Concernant le choix des techniques de désherbage, les paramètres qui semblent prévaloir sont d'abord l'efficacité et les impacts environnementaux et sanitaires supposés, puis le coût ou la facilité de mise en œuvre.

10.3 DIVERSITÉ DES TECHNIQUES EMPLOYÉES

Sur le plan des techniques employées pour le désherbage des zones non agricoles, on note une grande prépondérance du désherbage chimique et mécanique. Les autres techniques sont moins représentées au sein du panel de l'enquête. Certaines restent encore marginales, comme la vapeur, la mousse ou l'infrarouge. En règle générale, au sein d'une même famille de techniques, ce sont les équipements les plus légers et autonomes qui sont privilégiés (pulvérisateur à dos plutôt que remorqué, outils manuels plutôt que mécanisés).

Le désherbage thermique, tous procédés confondus, est plus souvent employé au sein des grandes villes que dans les petites communes. C'est aussi le cas pour le brossage des voiries, souvent mis en place à l'échelle des EPCI*. Ces analyses sont probablement liées au mode de gestion mixte de ces catégories de collectivités territoriales, dont le désherbage est géré à la fois en régie interne et par prestation. On observe en outre que certaines techniques sont plus souvent externalisées que d'autres, comme l'eau chaude, la mousse ou le brossage.

D'autre part, si l'on considère les matériels de désherbage dont dispose chaque gestionnaire enquêté, l'ensemble le plus représenté est constitué de matériels de traitement chimique et mécanique (désherbage manuel et/ou mécanisé) ; le second associe toutes les méthodes disponibles.

Enfin, concernant l'historique des techniques de désherbage utilisées, la moitié des gestionnaires enquêtés exprime avoir modifié leurs pratiques, principalement en raison de l'abandon du désherbage chimique mais aussi, dans une moindre mesure, en raison d'expérimentations de techniques alternatives n'ayant pas apporté satisfaction.

10.4 PRATIQUES ASSOCIÉES AUX TECHNIQUES DE DÉSHÉRBAGE ET ATTENTES DES PROFESSIONNELS

Les différentes techniques de désherbage ne sont pas mises en œuvre de la même manière, chacune ayant ses caractéristiques propres. Ainsi, pour le désherbage chimique, les répondants déclarent porter une attention particulière à la sécurité de l'applicateur ainsi qu'aux conditions climatiques. Pour le thermique à flamme, ils déclarent prendre des précautions relatives au risque incendie, alors que pour le mécanique le point crucial semble être le confort de l'applicateur. Pour déterminer leur intervention, les répondants prennent principalement en considération les plaintes déposées en mairie, puis le stade phénologique de la végétation.

A posteriori, le ressenti global des utilisateurs est contrasté selon les techniques employées. L'analyse des champs d'expression libre fait ressortir que l'existence et le développement des techniques alternatives est perçue comme une nécessité. Les innovations devront cependant apporter des solutions plus adaptées pour répondre à des enjeux environnementaux et sécuritaires.

Les professionnels interrogés sont en attente d'informations techniques sur les approches préventives de désherbage. En effet, si les risques sanitaires liés aux traitements chimiques sont la plupart du temps connus et représentent le sujet relatif au raisonnement du désherbage des ZNA le mieux diffusé, les solutions préventives d'aménagement de l'espace urbain s'avèrent en revanche bien moins diffusées. Plus problématique, la réglementation concernant les interventions phytosanitaires est également un domaine pour lequel les répondants

* EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

s'estiment insuffisamment informés. Il paraît par conséquent important de développer ces points et de les intégrer au discours global sur le désherbage des zones non agricoles.

10.5 CONCLUSION

En complément à l'approche du programme Compamed ZNA, cette enquête a permis de faire ressortir des problématiques liées à la fois aux questions de désherbage, d'aménagement urbain, de demande sociétale en matière d'environnement, de gestion de la biodiversité urbaine, etc. Parmi celles qui paraissent prépondérantes, citons l'acceptation de la flore spontanée par le public et la gestion des plantes exotiques envahissantes. Il s'agit là de sujets faisant l'objet d'autres programmes d'études conduits par Plante & Cité, et qu'il est crucial d'intégrer à la réflexion globale sur la gestion de la nature en ville. Menés de front et associées à une communication et une valorisation adéquate, les conclusions issues de ces différentes initiatives devraient fournir aux gestionnaires et professionnels des zones non agricoles les outils nécessaires pour remplir leurs objectifs de gestion, notamment dans le cadre du plan Ecophyto 2018.

OUTILS DE VEILLE ET RESSOURCES TECHNIQUES

- <http://www.ecophytozna-pro.fr/>
Site Ecophyto pour les professionnels des zones non agricoles : Références et connaissances pour sensibiliser les professionnels des ZNA et leur permettre de faire évoluer les pratiques vers une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires dans le cadre des objectifs du plan Ecophyto.
- <http://www.plante-et-cite.fr>
Plante & Cité : Le centre technique national en France traitant des problématiques liées aux espaces verts et mettant en œuvre des expérimentations appliquées. <http://www.plante-et-cite.fr>
- <http://e-phy.agriculture.gouv.fr>
Le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages des matières fertilisantes et des supports de culture homologués en France.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tout d'abord l'ensemble des répondants à l'enquête pour le temps qu'ils y ont consacré et la précision de leurs réponses. Nous remercions également les membres du comité de pilotage du programme d'étude Compamed ZNA, pour leur aide et leurs remarques qui ont permis de mettre en place et de finaliser cette étude.

PARTENARIATS DANS LE CADRE DU PROGRAMME COMPAMED ZNA

ÉTUDE MENÉE PAR :



AVEC LA PARTICIPATION DE :



VERSAILLES

MAIRIE DE PARIS



ET LE SOUTIEN DE :

écophyto2018

Réduire l'utilisation des phytos dans l'agriculture :
moins, c'est mieux



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



ASSOCIATION DES SOCIÉTÉS FRANÇAISES
D'AUTOROUTES ET D'OUVRAGES À PÉAGE



Val'hor
Les professionnels du végétal

ANNEXE

CAS PARTICULIER DES GESTIONNAIRES DE VOIES DE COMMUNICATION

Nous allons nous intéresser ici aux réponses apportées par les gestionnaires de voies de communication : autoroutes, voies ferrées, voies navigables.

1. CARACTÉRISATION DES RÉPONDANTS

Les gestionnaires de voies de communication représentent 2% des répondants, soit 8 sur 433. On y trouve des sociétés de gestion de réseaux autoroutiers ou ferrés, mais également des collectivités gestionnaires de voirie nationale ou départementale ainsi que de voies fluviales (Tableau 13).

Pour tous, ce sont des responsables techniques qui répondent, à l'exception du cas d'une société gestionnaire d'autoroutes pour qui le répondant est un chargé d'étude politique et exploitation.

Tableau 13 : Types de gestionnaires de voies de communication ayant répondu à l'enquête

Type de voie de communication	Nombre de répondants correspondant
Autoroute	4
Voie ferrée	1
Voirie nationale ou départementale	2
Voies fluviales	1

2. ORGANISATION DE LA GESTION DU DÉSHÉRBAGE

Sur les 8 répondants, 6 adoptent un mode de gestion mixte, associant régie interne et prestation. Une société gestionnaire d'autoroutes précise que la sous-traitance concerne chez elle 50% des opérations. Pour les deux autres, collectivités gestionnaires de voirie nationale ou départementale et de voies fluviales, les opérations de désherbage sont effectuées en régie uniquement.

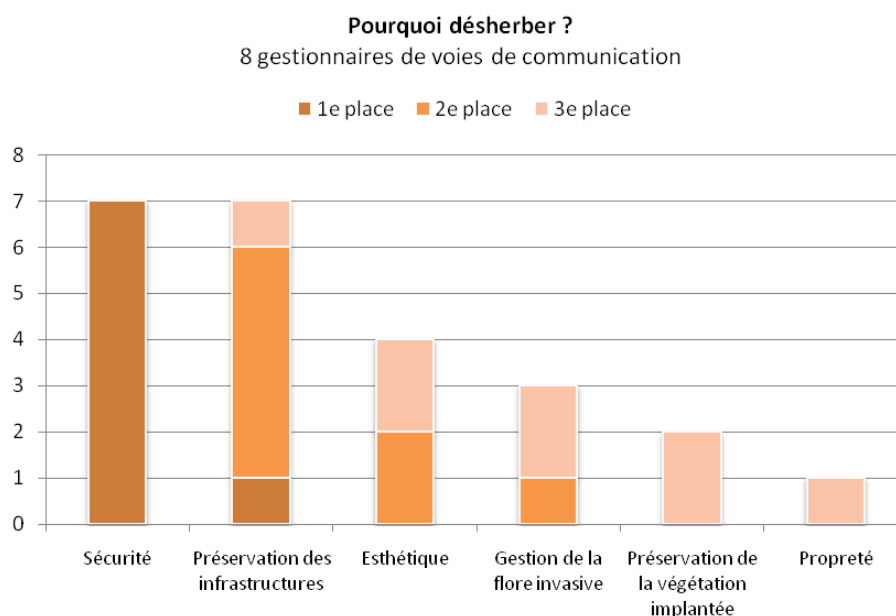


Figure 61 : Objectifs du désherbage pour les gestionnaires de voies de communication

A la question « pourquoi désherber ? » permettant de détailler les objectifs de gestion auxquels doit répondre le désherbage, les gestionnaires de communication apportent des réponses relativement similaires (Figure 61). Le premier objectif cité, pour 7 répondants sur 8, est le maintien de la sécurité sur le réseau. Le deuxième point prioritaire est la préservation des infrastructures, puis vient l'esthétique. Dans l'ensemble, on observe ces objectifs placés dans un ordre inverse que celui choisi par la majorité des collectivités (Figure 16 et Tableau 5). En outre, les 8

répondants considérés présentent tous un profil de type sécuritaire, à l'exception de la collectivité gestionnaire de voies fluviales dont les objectifs de désherbage sont mixtes (Tableau 5).

3. ENGAGEMENT EN FAVEUR DU RAISONNEMENT DES OPÉRATIONS DE DÉSHERBAGE

Les 8 répondants déclarent que leurs structures d'appartenance ont mis en place des dispositions permettant de réduire l'utilisation de désherbants de synthèse sur leur territoire.

3.1 Outils utilisés

Les outils utilisés pour parvenir à cette réduction sont variés (Figure 62). Il s'agit principalement d'une gestion différenciée des différents espaces constituant les voies de communication considérées, ainsi que d'opérations de gestion de l'enherbement (fauches et tontes raisonnées). Il convient de noter que les termes utilisés dans cette question se rapportent principalement à des outils formalisés et utilisés par les collectivités : dans le cas des voies de communication, on en trouve des équivalents et le soin de se placer parmi les différentes propositions a été laissé au répondant. En outre, ils ajoutent dans les espaces d'expression libre alloués à cette question que ces outils s'accompagnent de modifications de pratiques permettant d'améliorer les moyens d'application des traitements herbicides, et que de nouvelles techniques de nettoyage et de désherbage y sont associées (brossage-aspiration, grattage, balayage, et pour le cas des voies fluviales : arrachage manuel des adventices et utilisation de désherbeurs thermiques).

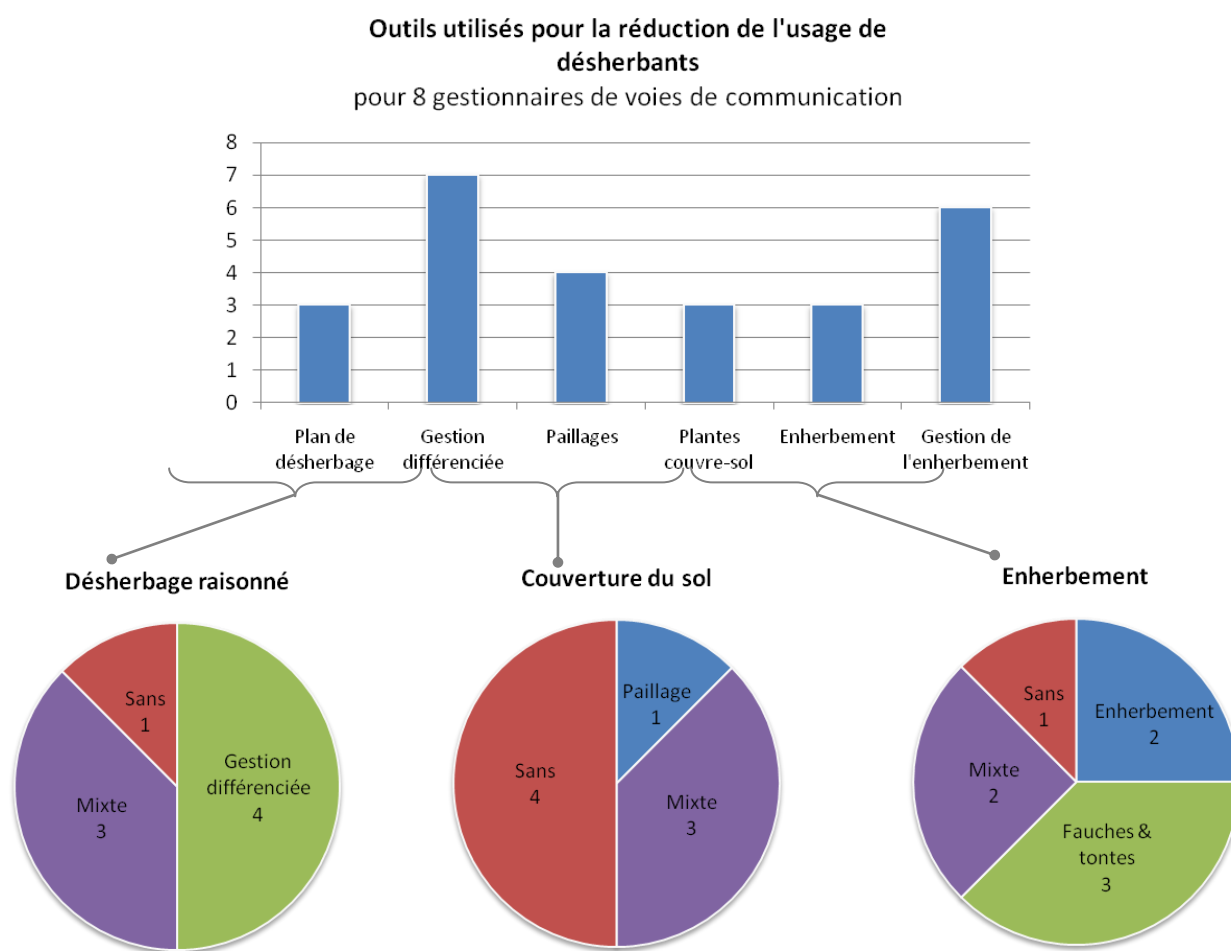


Figure 62 : Outils utilisés pour la réduction de l'usage de désherbants par les gestionnaires de voies de communication

3.2 Initiatives locales

Tous ces outils sont mis en œuvre de manières différentes selon les gestionnaires, et la plupart en précisent les modalités :

- Expérimentations : paillages (biodégradabilité, matériaux locaux, réutilisation des sous-produits de l'agriculture), arrosage (limiter pour préserver la ressource en eau), sites pilotes en fauche raisonnée (hauteur de coupe, fréquence et période d'intervention, « zéro phyto »), pratiques alternatives
- Raisonnement des traitements : prise en compte de la saison, du substrat, des conditions climatiques, de la végétation, formations sur les pratiques phytosanitaires
- Réalisations originales : création en régie d'outils de désherbage mécanique, mise en place d'un référentiel (niveau de service, classification de la voirie, indicateurs)

3.3 Aménagement et désherbage

Parmi les 8 répondants, les problématiques liées au désherbage sont régulièrement prises en compte lors de la conception des espaces et de l'implantation du mobilier et des équipements (5 fois sur 8), alors que le mode de construction des voies et le choix des matériaux en est plus indépendant (désherbage pris en compte 3 fois sur 8).

3.4 Formalisation de l'engagement

Pour les gestionnaires de voies de communication, la formalisation d'un engagement en faveur du raisonnement des opérations de désherbage peut prendre plusieurs formes. On trouve notamment :

- Des programmes inter-gestionnaires (pour les autoroutes notamment, avec l'ASFA)
- La signature de l'accord cadre Ecophyto 2018 en ZNA
- La mise en place de programmes de gestion internes, formalisés, parfois accompagnés de guides

3.5 Réduction de l'utilisation de désherbants de synthèse

Les 8 gestionnaires concernés se sont engagés dans une procédure de réduction de l'utilisation de désherbants de synthèse. Presque tous ont pu préciser la date de formalisation de cet engagement (6 sur 8) : 2001, 2005, deux en 2008 et deux en 2009.

Les espaces ciblés par ces réductions concernent presque l'intégralité des réseaux considérés. Selon la nature et les caractéristiques de ces réseaux, il peut s'agir des aires de repos, des accotements, des talus et clôtures ; moins souvent des gares de péages, diffuseurs-échangeurs et abris techniques. Généralement, l'attention porte sur les ouvrages de sécurité, les surfaces imperméables et le réseau d'assainissement et les voies d'eau.

4. TECHNIQUES DE DÉSHERBAGE UTILISÉES ACTUELLEMENT

Les gestionnaires de voies de communication ayant répondu à l'enquête utilisent principalement le désherbage chimique, suivi des techniques mécaniques. Quelques-uns seulement pratiquent le désherbage thermique, de manière ponctuelle (Figure 63). Le détail des techniques utilisées est présenté en Figure 64. Concernant les combinaisons de techniques pratiquées (Figure 65), plusieurs répondants déclarent associer traitements chimiques et mécaniques, et globalement chaque gestionnaire développe une solution qui lui est propre, répondant à ses objectifs de gestion et aux contraintes que présente son réseau.

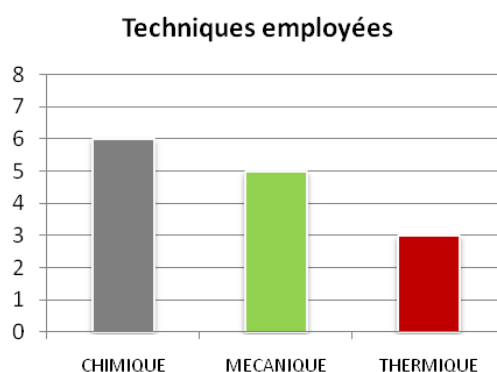


Figure 63 : Techniques employées par les gestionnaires de voies de communication

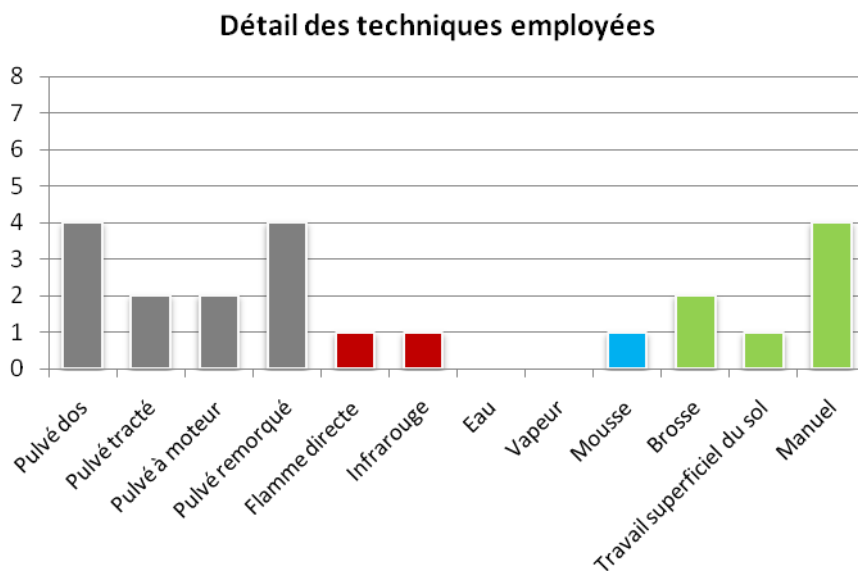


Figure 64 : Détail des techniques employées par les gestionnaires de voies de communication

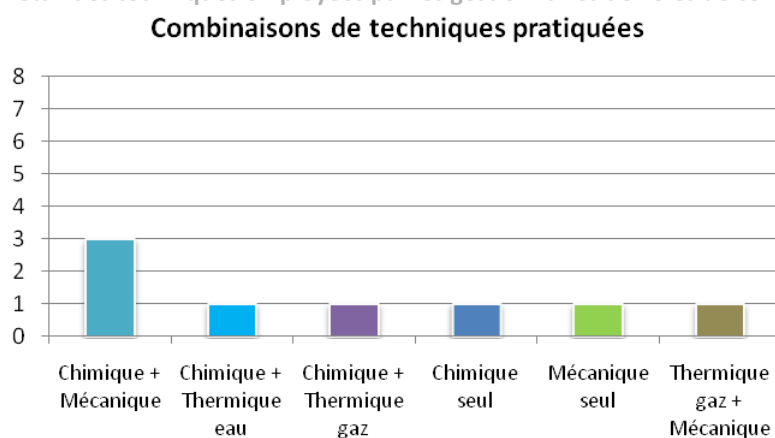


Figure 65 : Combinaisons de techniques pratiquées par les gestionnaires de voies de communication

5. ITINÉRAIRES TECHNIQUES

5.1 Types de surfaces

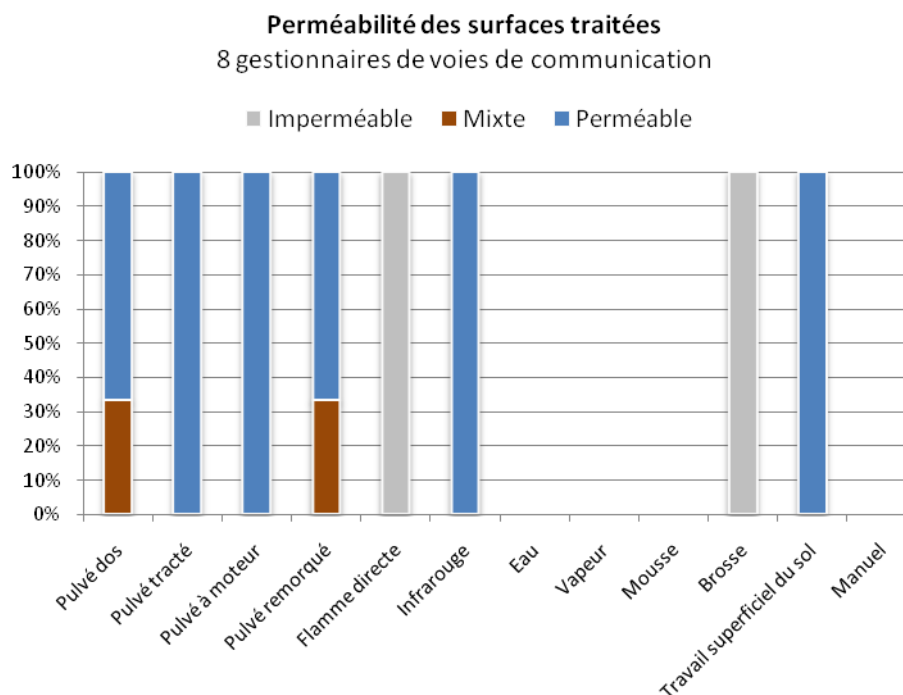


Figure 66 : Perméabilité des surfaces désherbées par les gestionnaires de voies de communication

Les effectifs de répondants sont trop faibles pour pouvoir tirer des conclusions des réponses apportées. Les résultats sont présentés en Figure 66. On peut toutefois noter que ces réponses s'alignent sur les conclusions dégagées de l'analyse de celles des collectivités : le chimique s'utilise plus fréquemment sur surfaces perméables, le thermique gaz sur tous types de surfaces, le brossage sur imperméable, le travail du sol sur perméable.

5.2 Prise en charge des opérations de désherbage

Les gestionnaires de voies de communication ayant répondu font plus souvent appel à des entreprises de prestation de services que le lot de collectivités répondantes (Figure 67).

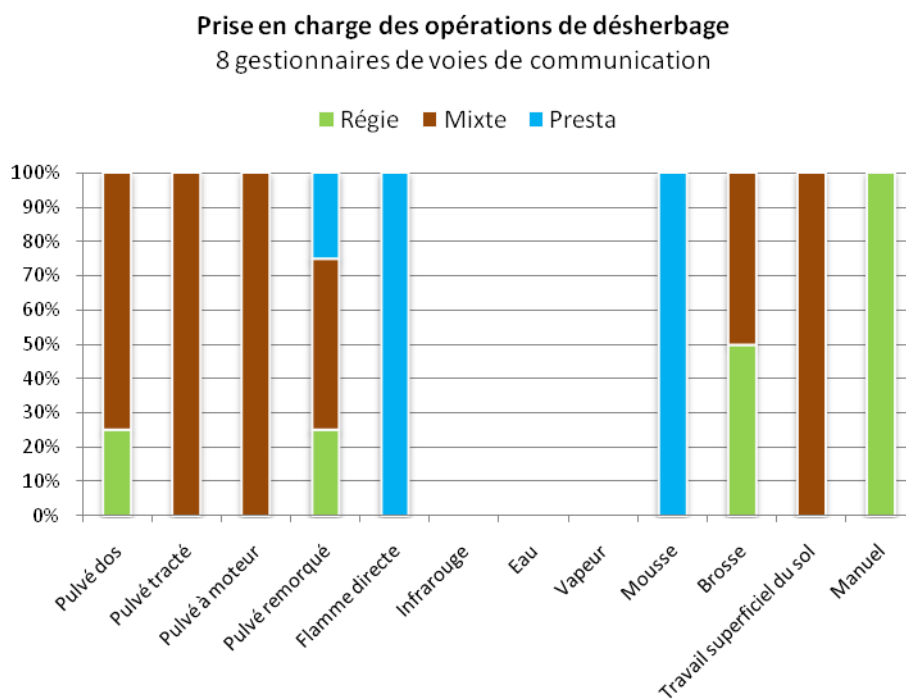


Figure 67 : Prise en charge des opérations de désherbage chez les gestionnaires de voies de communication

5.3 Nombre moyen de passages annuels et variabilité ressentie

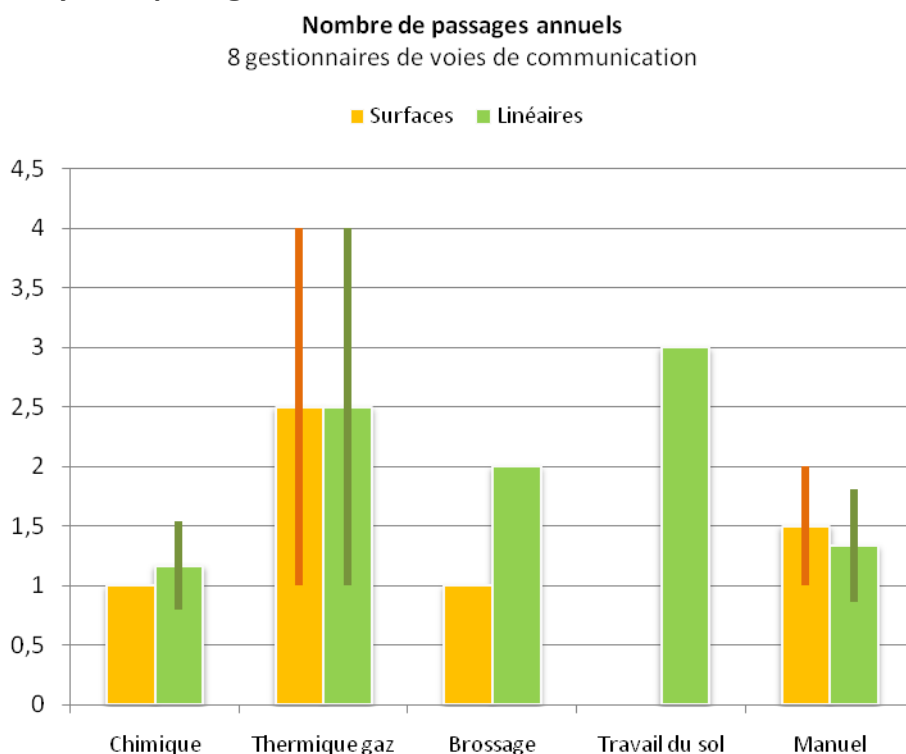


Figure 68 : Nombre moyen de passages annuels sur les voies de communication

En première observation, on remarque que le nombre moyen de passages annuels déclaré par les 8 gestionnaires de voies de communication (Figure 69) est généralement inférieur à celui déclaré par les collectivités (Figure 40, p.51) : on observe un passage de moins par an sur les voies de communication, toutes techniques confondues. Malgré le faible nombre de répondants, on peut penser que ces fréquences d'intervention sont liées à des questions de sécurité, appelant à limiter le nombre d'interventions sur les voies en raison du risque important de collision pour les agents techniques.

Concernant la variabilité ressentie par les gestionnaires, le faible nombre de réponses ainsi que leur hétérogénéité ne permet pas d'établir d'hypothèse de lecture (Figure 69).

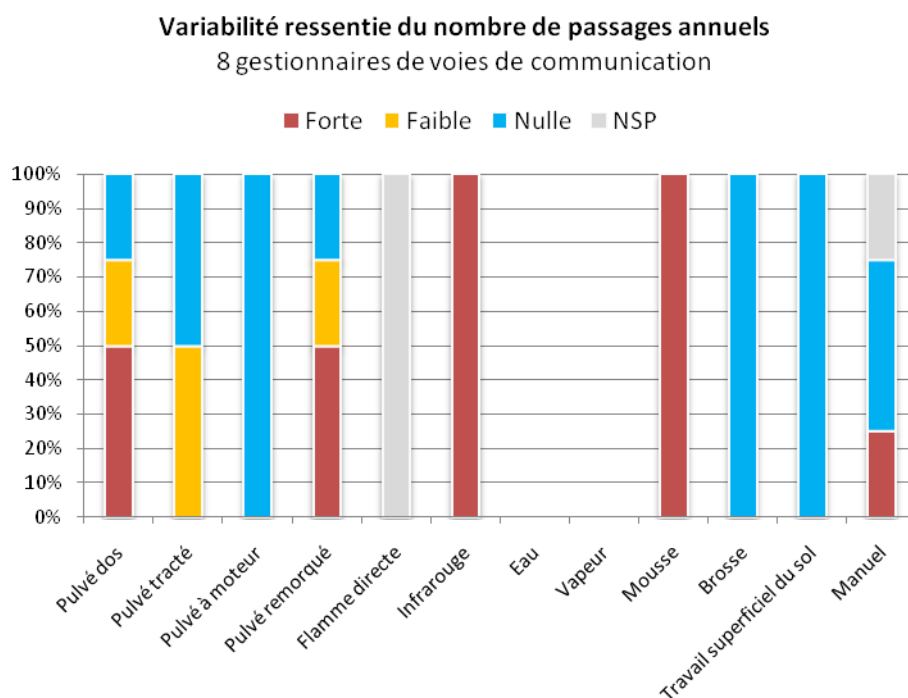


Figure 69 : Variabilité du nombre de passages annuels, ressentie par les gestionnaires de voies de communication

5.4 Ressenti face aux techniques employées

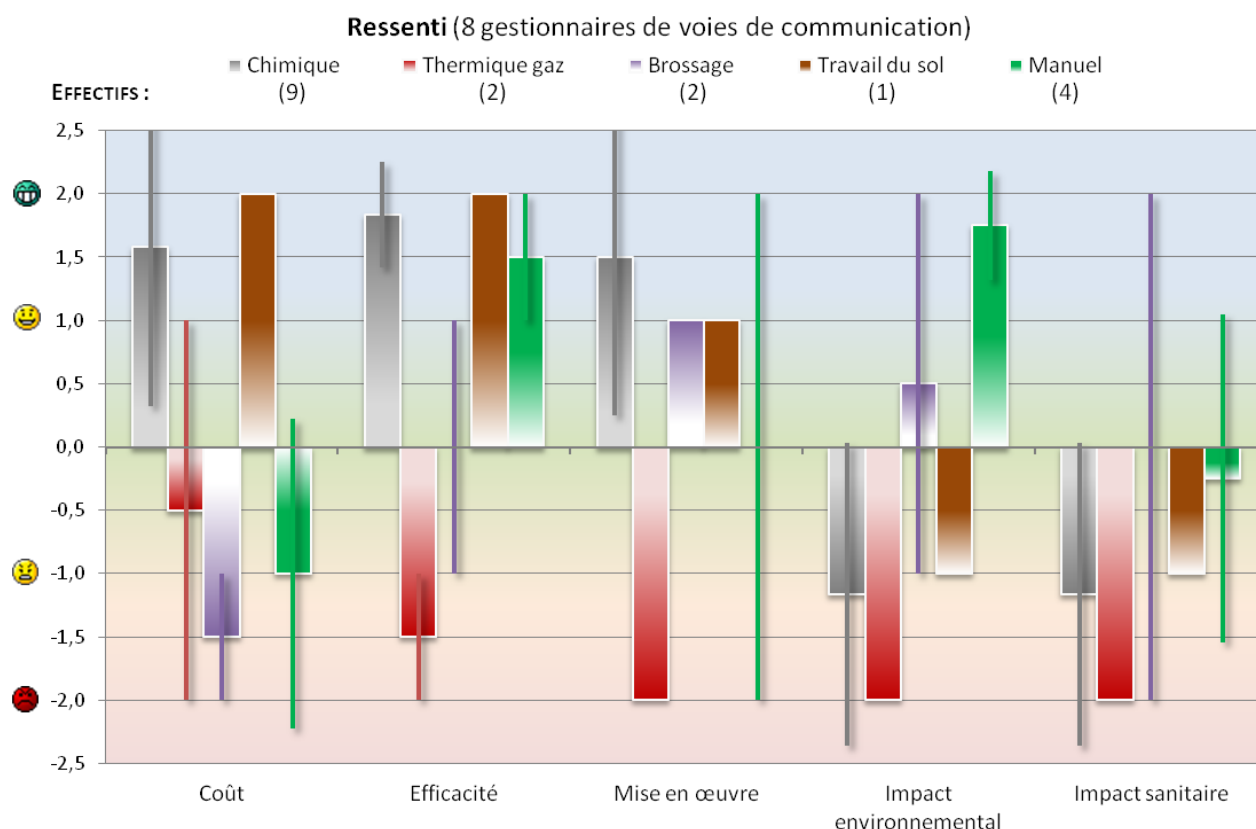


Figure 70 : Ressenti technico-économique face aux techniques employées par les gestionnaires de voies de communication

La méthode de calcul utilisée ici est présentée dans le Tableau 12, p.46. Le faible nombre de réponses ainsi que leur hétérogénéité ne permet pas d'établir d'hypothèse de lecture (Figure 70).

6. HISTORIQUE TECHNIQUE

Tous les gestionnaires de voie de communication ayant répondu à l'enquête déclarent un historique technique. Il est parfois très vaste puisque pour certains, toutes les techniques thermiques par exemple ont été expérimentées puis abandonnées. La Figure 71 récapitule les effectifs d'abandon pour chaque technique, tout en rappelant les effectifs des utilisateurs actuels, et la somme des deux constitue le lot initial d'utilisateurs pour la technique considérée. Par exemple, 6 gestionnaires sur 8 utilisaient des pulvérisateurs à dos, 2 ont abandonné cet usage et 4 le poursuivent.

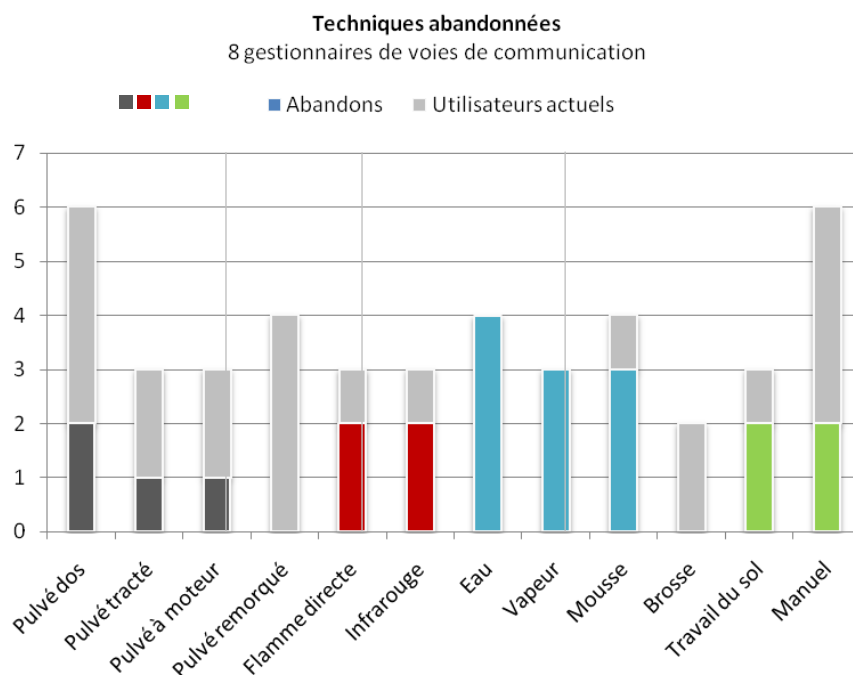


Figure 71 : Techniques abandonnées par les gestionnaires de voies de communication

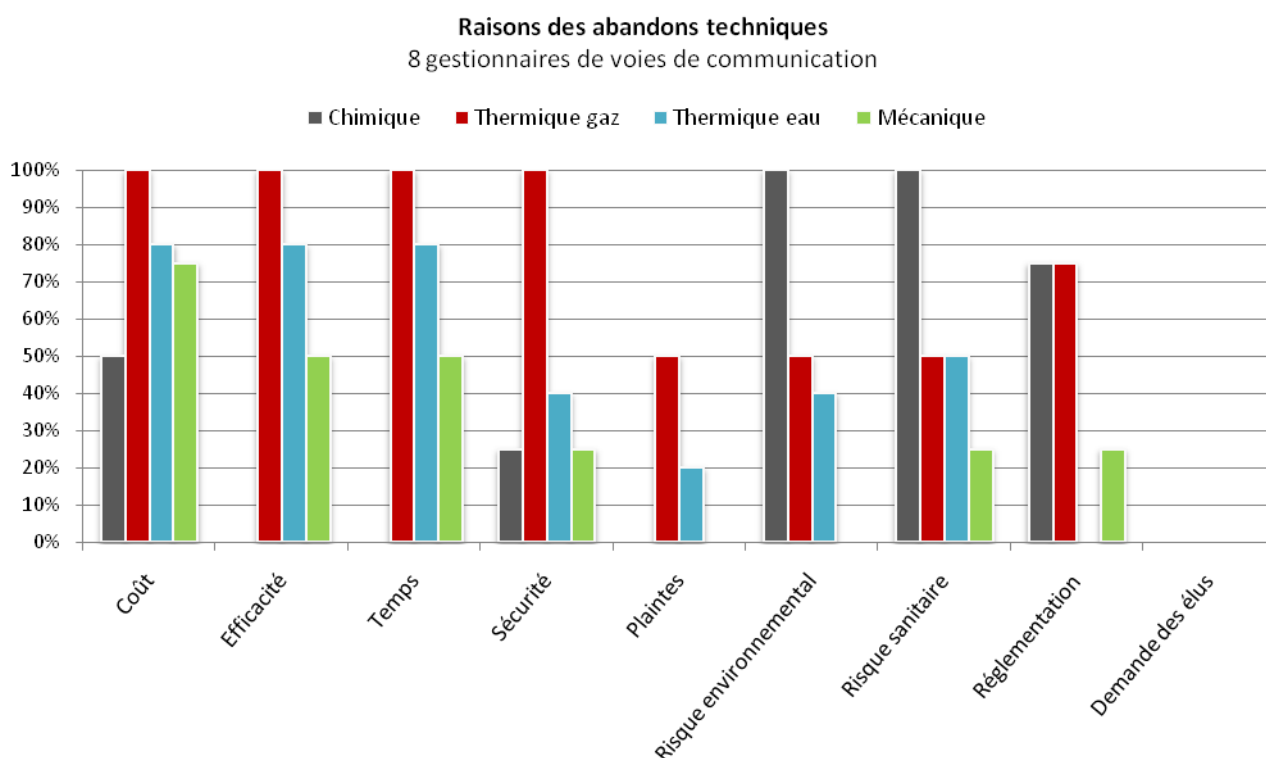


Figure 72 : Raisons des abandons techniques pour les gestionnaires de voies de communication

Les raisons ayant poussé ces gestionnaires à abandonner ces techniques sont variées. Malgré le faible nombre de répondants de cette catégorie, les résultats présentés en Figure 72 sont normalisés et présentés en pourcentages du nombre de répondants citant chaque raison d'abandon par rapport au nombre d'abandon de chaque famille technique.

7. PRATIQUES COURANTES

7.1 Pratiques associées au désherbage chimique

Désherbage chimique
Equipements techniques pour 6 gestionnaires de voies de communication

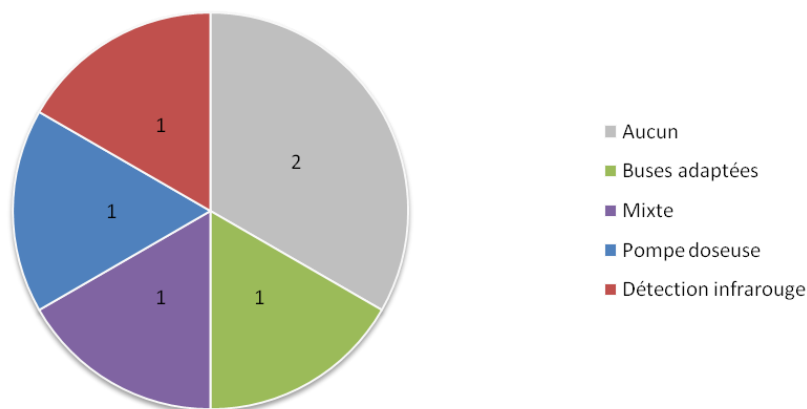


Figure 73 : Équipements techniques pour le désherbage chimique des voies de communication

Sur les 6 gestionnaires de voies de communication ayant déclaré avoir recours au désherbage chimique, 2 n'utilisent aucun équipement technique permettant de limiter l'impact de ces traitements sur l'environnement. Les 4 autres gestionnaires utilisent des buses permettant de contrôler la dérive et de fournir un jet adapté au traitement pratiqué, des pompes doseuse, des appareils à détection infrarouge, et pour un d'entre eux ces solutions sont combinées (buses + pompe doseuse).

Organisation des chantiers de désherbage chimique
(pour 6 gestionnaires de voies de communication)

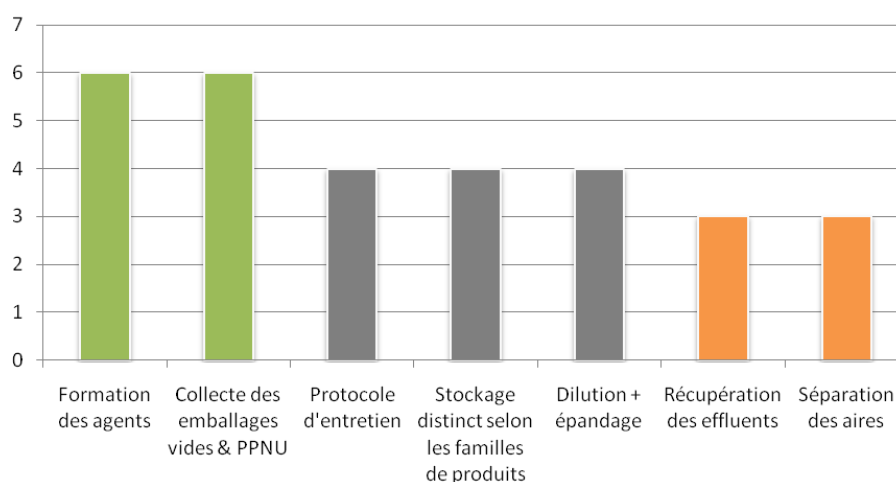


Figure 74 : Organisation des chantiers de désherbage chimique des voies de communication

Les réponses aux questions sur l'organisation des chantiers de désherbage chimique sur les voies de communication reflètent les mêmes résultats que pour l'ensemble des répondants. La formation des agents ainsi que la collecte des emballages vides sont systématiques, alors que la séparation des aires de stockage – remplissage – rinçage et la récupération des effluents sont moins pratiqués.

4 gestionnaires sur 6 connaissent la liste des procédés agréés par le ministère du développement durable pour le traitement des effluents issus du désherbage chimique. Aucun des 6 gestionnaires n'utilise ce type de procédé.

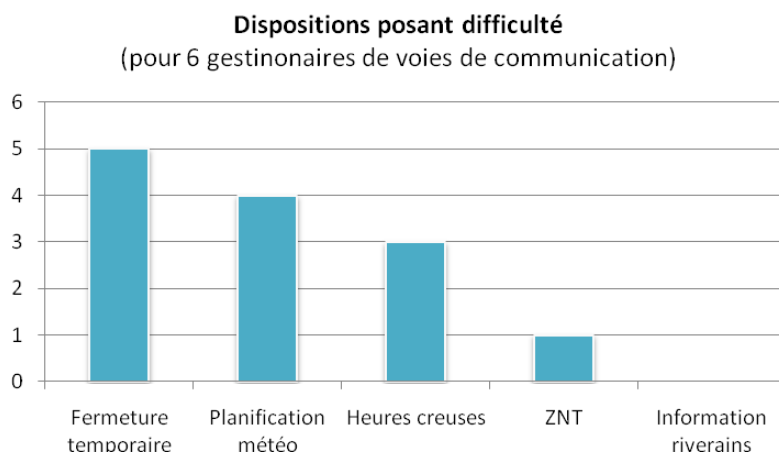


Figure 75 : Dispositions réglementaires posant difficulté pour le désherbage des voies de communication

Pour les gestionnaires de voies de communication, il est particulièrement difficile de procéder à une limitation de l'accès aux sites traités chimiquement. La prise en compte des conditions météorologiques pose également particulièrement problème, ainsi que le fait de fixer les interventions durant les heures de moindre affluence.

7.2 Préoccupations prioritaires

Ces questions ont été posées pour les 4 grands types de désherbage. Les réponses apportées pour les deux formes de désherbage thermique, peu pratiquées par les gestionnaires de voies de communication, sont trop peu nombreuses pour pouvoir faire l'objet d'une représentation graphique et ne seront que brièvement évoquées.

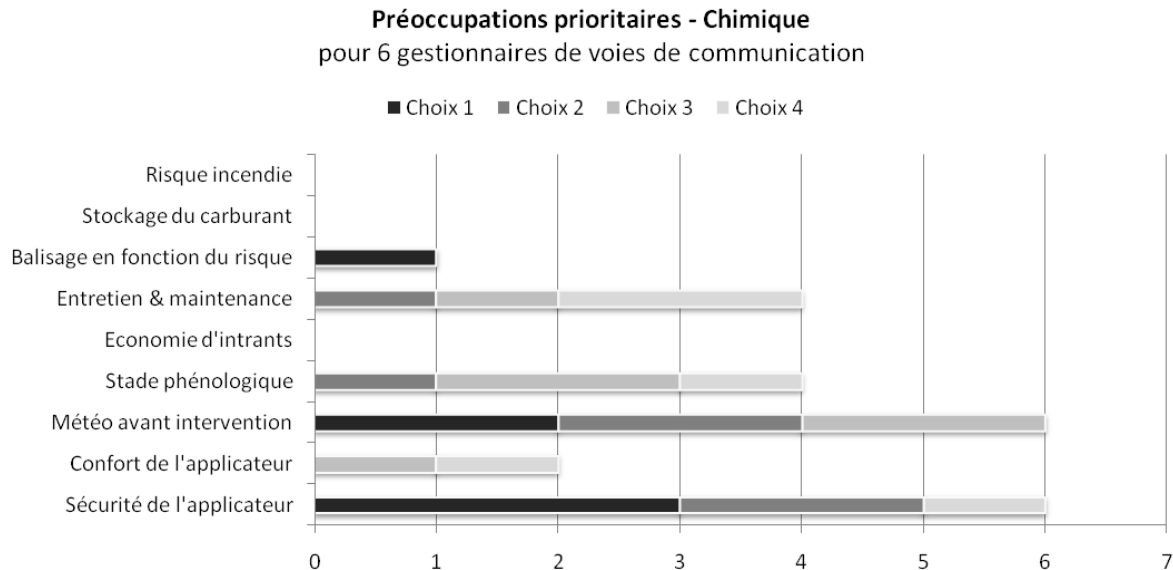


Figure 76 : Préoccupations prioritaires pour le désherbage chimique des voies de communication

Les points prioritaires concernant les traitements chimiques des voies de communication sont la sécurité de l'applicateur, également abordée grâce au balisage des lieux en fonction du risque, ainsi que la météo avant intervention. Une attention particulière est également portée au stade phénologique de la végétation traitée, ainsi qu'à l'entretien et à la maintenance du matériel. Le confort de l'applicateur fait également partie des préoccupations citées.

Concernant les traitements thermiques, le peu de réponses relevées indiquent la prise en compte du risque incendie et du stade phénologique de la végétation. La sécurité et le confort de l'applicateur font aussi partie des points prioritaires.

Préoccupations prioritaires - Mécanique pour 4 gestionnaires de voies de communication

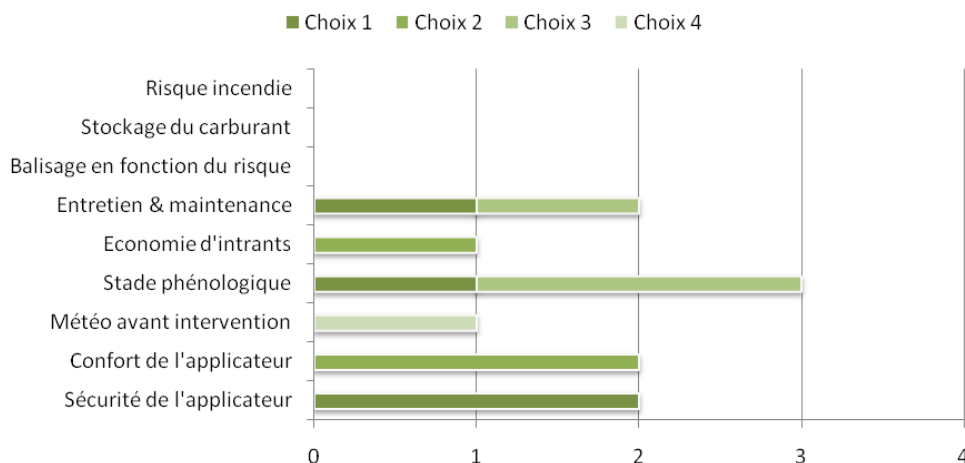


Figure 77 : Préoccupations prioritaires pour le désherbage mécanique des voies de communication

Lors des traitements mécaniques pratiqués sur les voies de communication, les répondants accordent une attention particulière à la sécurité des applicateurs, ainsi qu'au stade phénologique de la végétation et à l'entretien et à la maintenance du matériel. L'économie d'intrants est ici citée pour la première fois, en 2^e choix, et la météo intervient également mais en 4^e choix seulement.

8. DÉTERMINANTS D'INTERVENTION

Déterminants d'intervention pour 8 gestionnaires de voies de communication

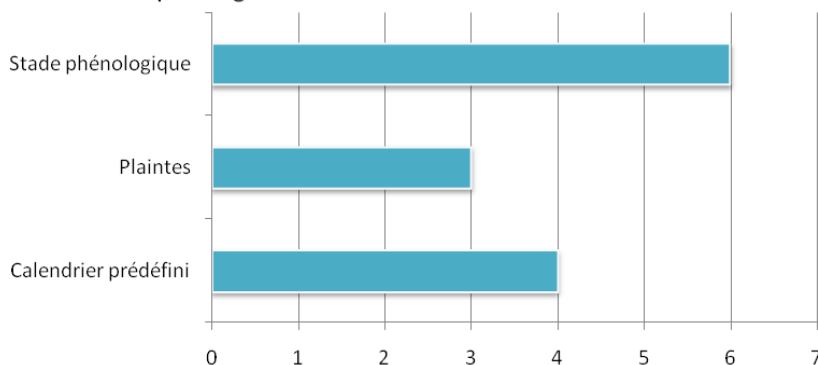
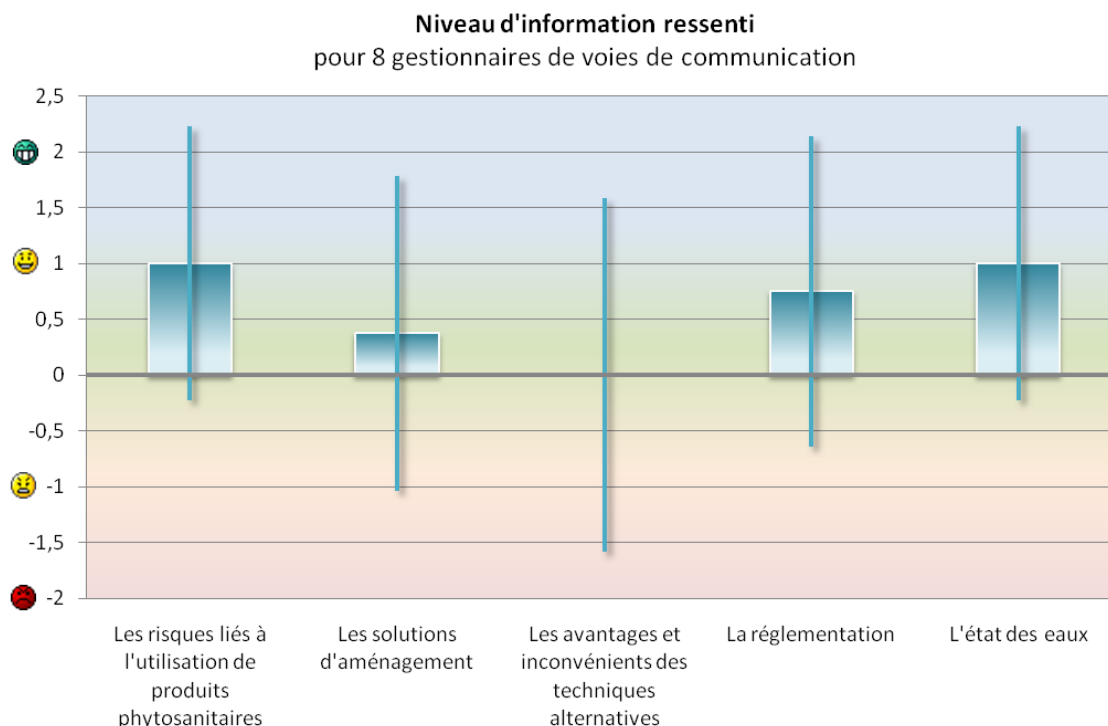


Figure 78 : Déterminants d'intervention pour le désherbage des voies de communication

Les entreprises prestataires, bien que présentes sur les voies de communication gérées par les répondants (cf. p.LXXXIV, Prise en charge des opérations de désherbage), n'interviennent pas dans le choix des dates d'intervention. Ce sont l'état de la végétation ainsi que le recours à un calendrier prédéfini qui déterminent le déclenchement des opérations.

9. PERCEPTION & PROBLÉMATIQUES LOCALES

9.1 Niveau d'information ressenti



9.2 Réactions des usagers

Seuls deux gestionnaires sur huit font état de remarques de la part des usagers. Il s'agit de demandes d'informations sur les produits utilisés, et de questions d'ordre général à l'occasion de visites de sites et de démonstrations.

9.3 Fréquence des plaintes

Les gestionnaires de voies de communication reçoivent régulièrement des plaintes à propos de l'état de propreté des accotements (4 « souvent », 3 « parfois », 1 « jamais »). Les plaintes concernent plus rarement les aires de repos, et moins encore les aires de péage.

9.4 Désherbage et plantes envahissantes

Les trois quarts des répondants (6/8) déclarent rencontrer des difficultés dues à des plantes envahissantes. Lorsqu'elles sont citées, il s'agit de chardons et d'ambroisie. Les méthodes de lutte évoquées sont le désherbage chimique ou le fauchage, selon les moyens humains disponibles.