

**AFPP – CINQUIÈME CONFÉRENCE INTERNATIONALE
SUR LES MÉTHODES ALTERNATIVES DE PROTECTION DES PLANTES
LILLE – 11 AU 13 MARS 2015**

**ALT'HERB : ACCOMPAGNEMENT DES ENTREPRISES VERS UNE GESTION DIFFERENCIEE DES ZONES
NON CULTIVEES EN PEPINIERE ORNEMENTALE**

J. FOUCHER ⁽¹⁾ et M. DUBOIS ⁽²⁾

⁽¹⁾ BHR Bureau Horticole Régional, 1 rue des Magnolias, 49130 Les Ponts De Cé, j.foucher@bhr-vegetal.com

⁽²⁾ BHR Bureau Horticole Régional, 1 rue des Magnolias, 49130 Les Ponts De Cé, m.dubois@bhr-vegetal.com

RÉSUMÉ

Dans une démarche respectueuse de l'environnement, ou pour des contraintes réglementaires conduisant à une réduction des usages en désherbage des abords et allées, un groupe de 10 entreprises volontaires suivies par le BHR (Bureau Horticole Régional) s'est mobilisé pour trouver des solutions. Un accompagnement individuel et collectif s'appuyant sur un diagnostic environnemental, permet d'accompagner les entreprises vers une gestion différenciée des abords des cultures et de rechercher des solutions adaptées aux multiples contraintes et aux différents usages. La végétalisation ligneuse ou herbacée, l'artificialisation des espaces, offrent aujourd'hui des possibilités de réduction des usages herbicides en ZNC (zones non cultivées), et d'amélioration de la biodiversité fonctionnelle pour une meilleure gestion sanitaire des cultures. Ces solutions requièrent parfois une modification profonde des systèmes de production, mais aussi des pratiques et des mentalités.

Mots-clés : alternative, herbicide, ZNC (allées, abords, fossés), gestion différenciée, enherbement.

ABSTRACT

LEADING ORNAMENTAL NURSERIES TOWARDS INTEGRATED WEED MANAGEMENT OF UNCULTIVATED AREAS

Nursery industry in France is well involved in better environmental growing practices, as facing regulatory changes, leading towards less authorized herbicides for weed management of uncultivated areas. A group of ten willing container nurseries owners and technicians mobilized themselves to find solutions. Individuals and groups approach by technical advisers of BHR, lead to perform environmental diagnostic, and search for adapted solutions to a wide range of restrictions and usages. Solutions such as planting, grass seeding, or even artificial ground covering are possible in order to increase biodiversity, contributing to pest management and to reduce herbicide usage. To work they may require deep changes in the production system, but also changes in practices and way of thinking.

Keywords: alternative, herbicide, integrated weed management, grass-seeding, biodiversity.

INTRODUCTION

Depuis 10 ans, les entreprises horticoles et pépinières ont su évoluer vers des bonnes pratiques plus respectueuses de l'environnement. Des solutions de protection biologique intégrée, visant à limiter et raisonner les usages phytosanitaires des cultures, ont ainsi été développées. Dans un contexte contraignant de réduction des homologations pour les cultures spécialisées, les impasses techniques de protection conventionnelle des cultures sont de plus en plus nombreuses. Le recours à certaines alternatives, par choix éthique pour certains, peut aussi devenir un véritable choix technique vers des solutions efficaces et performantes lorsqu'elles sont maîtrisées. En 2011, l'analyse des systèmes de cultures des entreprises de pépinière a montré que la gestion des zones non cultivées (ZNC) restait un domaine consommateur en produits herbicides, pour lesquels aucune solution alternative n'avait été développée. Afin de contribuer aux objectifs nationaux du plan ECOPHYTO 2018, de respecter les arrêtés fossés et de limiter les matières actives présentes dans les eaux, le BHR s'est appuyé sur le volontarisme de certaines entreprises engagées dans des démarches environnementales, pour constituer un groupe de progrès sur cette double thématique : stopper efficacement les adventices des ZNC, tout en privilégiant des alternatives efficaces, durables et économiquement viables... ALT'HERB.

MATERIEL ET MÉTHODE

Outre la participation au club ALT'HERB et la réalisation de diagnostics individuels, les moyens mis en œuvre par le BHR sont limités au temps consacré par deux conseillers du BHR, ainsi qu'aux temps et moyens mis en œuvre par les entreprises pour mettre en place des solutions.

Pour relever ce défi, les étapes et actions sont les suivantes :

- création du club ALT'HERB ;
- inventaire des solutions existantes ;
- mise au point d'une méthode de diagnostic environnemental ;
- accompagnement individuel et collectif des entreprises pour la mise en place de solutions.

Au final, des moyens limités mais l'ambition de partager des expériences collectivement, la force de synthèse d'expériences individuelles, et la volonté des techniciens et chefs d'entreprises d'innover pour faire évoluer le système ZNC (Zones Non Cultivées) des sites de production hors-sol.

CREATION D'UN CLUB DE PROGRES ET IDENTIFICATION DES PRATIQUES EXISTANTES

En 2011, le BHR avec une dizaine d'entreprises volontaires (déjà engagées pour certaines), a créé un club de progrès pour les accompagner vers une gestion différenciée des sites de production de pépinière hors sol. Les enjeux sont d'ordre environnemental, technique, réglementaire, mais aussi commercial pour préserver et développer l'image positive d'une industrie vendant du vert. Les freins sont principalement d'ordre sociologique, il a fallu faire changer le regard des entreprises sur la notion de propre et d'esthétique.

Les objectifs :

- raisonner et limiter l'utilisation des herbicides afin de réduire les quantités d'herbicides consommés ;
- contribuer à améliorer la biodiversité fonctionnelle d'un site par la végétalisation d'espaces non cultivés ;

Le club ALT'HERB se réunit une fois par an.

INVENTAIRE DES SOLUTIONS EXISTANTES

Rapidement, la recherche de solutions s'est orientée vers les problématiques proches de celles rencontrées en espaces verts. La palette des solutions proposées comprend des traitements herbicides conventionnels, des produits alternatifs, et la fermeture des espaces par imperméabilisation, « bâchage » ou paillage, ou encore à la végétalisation ligneuse ou herbacée avec entretien mécanique. Pour réaliser un état des lieux des solutions existantes, des contacts ont été pris avec des municipalités, Plante et Cité, l'AREXHOR Pays de Loire, ainsi que des fournisseurs de matériels et intrants et les quelques pépinières déjà engagées.

METHODE DE DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

Si des solutions existent, elles sont souvent imparfaites et mal adaptées à toutes les problématiques soulevées par les entreprises. La diversité des contraintes (réglementaires, d'usage et d'entretien, contraintes liées au milieu), tout comme des préoccupations esthétiques et commerciales, nous ont conduits à la certitude qu'il n'y a pas de réponse unique, mais des réponses à adapter pour des situations différentes. A l'image des municipalités, on arrive à la notion de gestion différenciée. Il était donc nécessaire de commencer par mettre en place un diagnostic environnemental des entreprises horticoles. Une entreprise pilote a été choisie pour affiner la méthode.

ACCOMPAGNEMENT DES ENTREPRISES POUR LA MISE EN PLACE DE SOLUTIONS

Accompagnement individuel et collectif des entreprises

Depuis des années, la méthode d'accompagnement du BHR consiste en des visites individuelles de conseil aux entreprises, et un accompagnement collectif sous forme de clubs d'échanges de pratiques entre professionnels. Dans le cadre de l'appui individuel, les entreprises font appel à leur technicien en fonction de leurs problématiques identifiées. Certaines entreprises expriment également des besoins d'évolution de leur système de production et des itinéraires techniques. La mise en place de la PBI et les alternatives aux herbicides rentrent dans ce cadre du conseil individuel et du conseil collectif.

Les interventions individuelles sont effectuées à la demande des entreprises.

Sensibilisation et prise en main par les salariés

A travers les clubs, les diagnostics et audits, les entreprises suivies et leurs salariés sont ainsi sensibilisés et formés par les conseillers du BHR, afin de permettre une meilleure appropriation des évolutions et solutions qu'elles mettront en place.



Photo 4 : Rencontre du club ALT'HERB du 11/10/13

Photo 4 : Meeting at the 11/10/13 ALT'HERB club

Photo 5 : Diagnostic environnemental aux Pépinières Renault

Photo 5 : Environmental diagnostic at Pépinières Renault

RESULTATS

INVENTAIRE DES SOLUTIONS EN ESPACES VERTS Des solutions de traitement des adventices existent qu'elles soient chimiques ou conventionnelles. Certaines seraient transposables en contexte de pépinière hors sol, mais l'évolution de la réglementation vers une interdiction totale des usages pesticides en espaces verts risque, par manque d'intérêt économique de ce secteur, de voir disparaître également les molécules commercialisées en traitement des abords et allées. Les solutions de produits biologiques restent très chères pour une mise en œuvre sur de grandes surfaces ; elles doivent donc être limitées à de petits espaces.

- Le désherbage thermique est le plus généralisé comme recours alternatif aux herbicides par les municipalités. Une synthèse regroupant les matériels existants pour le désherbage thermique a été réalisée au BHR. Ce type de solution est coûteux en investissement pour de grands espaces. Il pose également les questions de la dangerosité pour l'applicateur et du bilan écologique.
- L'entretien mécanique des abords et autres zones enherbées est une solution transposable, avec cependant des problèmes d'accès sur les espaces non conçus pour un entretien mécanique (trop petits, trop encombrés ou non stabilisés).
- Le recours à l'enherbement et aux mélanges fleuris se développe. Pour le secteur espaces verts, l'objectif est plus esthétique que technique. Les mélanges proposés ne sont pas toujours adaptés à un objectif d'amélioration de la gestion sanitaire des cultures.
- L'enherbement par « hydromulching » est une technique utilisée pour les surfaces difficiles. Cette technique consiste à projeter une bouillie, mélange de « mulch » à base de cellulose et d'engrais avec les graines à semer. Elle permet de projeter au loin, efficacement et régulièrement, tout en adhérant sur des surfaces pentues et pauvres. Le semis est ainsi protégé de l'érosion et de la dessiccation.
- La végétalisation des toitures par des espèces vivaces est en plein essor avec notamment les solutions de tapis de sédum. Malheureusement, ce genre n'est ni adapté aux contraintes des zones de cultures humides, ni adapté au passage des engins.
- Paillage et artificialisation : des solutions existent mais sont souvent coûteuses à mettre en place sur les espaces étendus des systèmes de production. En revanche, elles seront envisageables pour les zones d'activités et abords des bâtiments.

Au final, les solutions développées en espaces verts offrent des pistes de réflexion mais répondent souvent à des contraintes ou finalités différentes de celles des pépiniéristes ou horticulteurs. Certaines peuvent être adaptées mais demandent à être validées dans le contexte des pépinières.

INVENTAIRE DES SOLUTIONS EXISTANTES EN PEPINIERE

Deux entreprises avaient déjà mis en place un enherbement des allées bordant les cultures. Les solutions d'enherbement existantes ont été travaillées avec un distributeur d'agrofourniture en espaces verts (Société Kabelis) et un fournisseur de gazons (Société EVERRIS). Des essais de végétalisation d'espaces urbains, réalisés par l'AREXHOR PL pour Plante et Cité, ont montré l'intérêt d'une espèce allélopathique : la piloselle *Pilosella officinarum*. (Composée endémique vivace et acaule, formant une rosette. Cette espèce résiste à la concurrence en libérant dans le sol des composés toxiques pour les autres plantes.)



Photo 1 : Enherbement des allées aux pépinières Végétal 85 ; Photo 1 : Seeded pathway at Végétal 85

Photo 2 : Enherbement des allées aux Pépinières de l'Evre ; Photo 2 : Seeded pathway at Pépinières de l'Evre

Photo 3 : *Pilosella officinarum* diagnostic environnemental

Le premier diagnostic effectué a montré que les ZNC d'une entreprise sont des espaces multiples avec des contraintes, des usages et des exigences très variés. Une typologie des espaces et des usages a ainsi pu être réalisée.

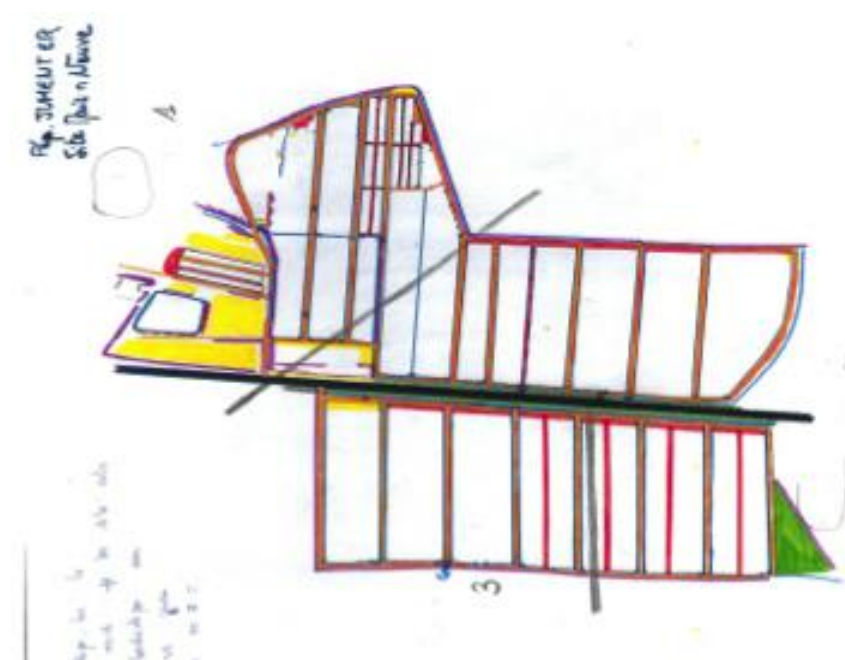


Figure 2 : Diagnostic environnemental d'une pépinière Hors Sol

Figure 2 : Nursery's environmental diagnostic

DIFFERENTS USAGES AVEC CODES

26/07/2012

TYPE	Allées	Bordures Planches			Bordures Tapis		Point d'Eau				Zones Végétalisées				Zones Activités		
CODE	ALL	BPA	BPC	BPP	BTA	BTE	PAB	PCL	PEC	PEV	VHS	VHP	VLS	VLP	ZAB	ZAP	ZAS
ESPACE	ALLées	Abords	Conteneurs	Passes Plots	Abords	Abords	Abords	Collecteur	Ecoulements	Evacuations	Mécanisme	Mécanisme	Lignes	Lignes	Batiments	Parkings	Stocks
INFOS	passage engins		proche ou entre les cultures	passage entre les cultures					collecte naturelle	transport dirigé	Proches	Proches	Trails, Vaux	Trails, Vaux		Quai	

The photographs show various nursery zones. The labels are: ALL (a gravel path), BPA (a grassy area), BTA (a gravel area), PAB (a grassy area), PEC (a gravel area), VHS (a grassy area), VLS (a grassy area), ZAB (a gravel area), BPC (a gravel area), STE (a gravel area), PCL (a gravel area), PEV (a gravel area), VHP (a grassy area), VLP (a grassy area), ZAP (a gravel area), BPP (a gravel area), and ZAS (a gravel area).

Figure 3 : Typologie des espaces ZNC en pépinière Hors-sol

Figure 3 : Nursery's uncultivated areas typology .

ACCOMPAGNEMENT DES ENTREPRISES POUR LA MISE EN PLACE DE SOLUTIONS

15 entreprises sont aujourd'hui sensibilisées aux problématiques de gestion des abords et 10 entreprises participent régulièrement au club ALT'HERB. 5 entreprises ont bénéficié d'un accompagnement du BHR, 11 mettent en place ou font des essais sur des solutions alternatives aux usages herbicides. L'accompagnement des entreprises confirme qu'il n'y a pas une réponse unique, mais des réponses à adapter pour des situations différentes, en tenant compte des contraintes :

- réglementaires : arrêtés fossés...
- du milieu : sec, humide, zone écoulement...
- d'usage : passage d'engins, zone de stockage...
- d'entretien : facile et non contraignant (entre tunnels, bords de planches...)
- esthétiques et commerciales.

RESPECTER LA REGLEMENTATION POUR EVITER LA POLLUTION DES EAUX



Photo 6 : Enherbement d'une réserve d'eau par hydromulching (Pépinières de L'Evre)

Photo 6 : Water pond bench seeding by hydromulching (Pépinières de L'Evre)

Photo 7 : Toile hors-sol sur un talus (Pépinières du Bocage)

Photo 7 : Weedmat on a embankment slope (Pépinières du Bocage)

FAIRE EVOLUER LE SYSTÈME DE PRODUCTION DES LA CONCEPTION



Photo 8 : Allées larges pour l'entretien mécanique entre tunnels (Pépinière du bocage)

Photo 8 : Enlarging space inbetween greenhouses for mowing

Photo 9 : Système de « U » collecteurs en bords de planche pour contenir l'enherbement

Photo 9 : Limiting lawn invasion by « U » water drainage system

LIMITER L'ENTRETIEN ET L'EROSION DES FOSSES



Photo 10,11 : Erosion des bords de fossés collecteurs avant semis.

Photo 10,11 : Drainage ditch bench erosion before seeding.

Photo 12: Fixation des bords de fossés un an après semis.

Photo 12: Fixing drainage ditch bench a year after seeding.

DISCUSSION

Diagnostic et choix des solutions

Au préalable, il est impératif d'identifier, à partir d'un plan de l'entreprise, les différentes zones à aménager, et de définir les caractéristiques de chacune (talus avec zones pentues difficiles d'accès et d'entretien, zones caillouteuses, sableuses, lourdes ou mal drainées, zones recevant de l'aspersion ou des écoulements d'eau, bords de fossés, passages avec circulation d'engins...). Les solutions à mettre en œuvre, artificialisation ou végétalisation, le choix des espèces mais aussi la technique pour les planter, seront à raisonner en fonction des situations.

Evolution, conception et entretien du système de production

Dans certains cas, l'artificialisation facilite l'entretien des zones difficiles et réglementées (traitements interdits sur les fossés). On peut utiliser des toiles hors sol, des enrobés ou des systèmes de collecte des eaux de drainage (type buses ou drains).

D'autres espaces peuvent au contraire compliquer l'entretien mécanique, et l'herbe peut alors devenir envahissante. Ces espaces sont soit trop petits, soit mal adaptés au passage d'engins mécanisés. C'est le cas des bords de planche (avec le ruissellement qui rend les herbes trop vigoureuses) ou des zones de passage des systèmes d'irrigation au sol. Cela montre la nécessité d'en tenir compte dès la conception du site, pour éviter ensuite, des zones inesthétiques, ingérables, ou contaminantes pour les cultures. Des solutions existent comme le système de rigole en « U », permettant la collecte des eaux de drainage. Le bord de planche est bâché, l'allée est enherbée.



Photos 13, 14 : Envahissement de l'herbe sur la toile hors sol et les tuyaux d'arrosage.

Photos 13, 14 : Grass invading on weedmat and around waterpipes.

Photo 15 : Système de « U » collecteur en bords de planche pour contenir l'enherbement.

Photo 15 : Limiting lawn invasion by « U » water drainage system.

Les sites souvent vieillissants rendent parfois difficile la mise en place de solutions. Il faut parfois revoir les systèmes d'évacuation des eaux, le "busage" des fossés. Les bords de planches peuvent être dégradés et propices aux adventices, les allées peuvent être compactées, érodées, rendant la mécanisation de l'entretien impossible. Cela montre également la nécessité d'entretenir régulièrement le site, pour des raisons autant esthétiques que fonctionnelles ; c'est encore plus vrai pour les entreprises voulant évoluer vers une gestion différenciée des abords.

Améliorer la biodiversité fonctionnelle

La méthode de diagnostic permet d'améliorer la biodiversité fonctionnelle des sites de production hors sol, via l'implantation de dispositifs végétalisés : haies bocagères tout autour de la pépinière, corridors enherbés, plantes réservoirs à auxiliaires, bandes fleuries, massifs de pieds-mères.

Réduire les usages herbicides

La réduction, voire l'abandon, des usages herbicides sont effectifs sur les espaces végétalisés par enherbement ou plantation de massifs ou mélanges fleuris. L'enherbement ou l'artificialisation des fossés permettent le respect des arrêtés fossés. Seules certaines bandes comme le bord des tunnels doivent être entretenues chimiquement, pour limiter l'envahissement des herbes et faciliter l'entretien par la tonte.



Photo 16 : Enherbement d'une réserve d'eau par hydromulching, un an après (Pépinières de L'Evre)

Photo 16 : Water pond seeding by hydromulching, one year later (Pépinières de L'Evre)

Photo 17 : Désherbage chimique des bords de tunnel et tonte des allées (Pépinière du Bocage)

Photo 17 : Chemical weeding along the greenhouse & mowing on the driveway (Bocage Nursery)

Enherbement et choix des mélanges

Le choix des espèces pour les zones à enherber, est capital afin de garantir une bonne implantation d'un mélange qui soit adapté aux caractéristiques édaphiques de sols pauvres et compactés, parfois très humides, parfois très secs. Le mélange doit aussi convenir à l'usage considéré, comme le passage d'engins, et ne pas générer trop d'entretien. Quelques enseignements à retenir :

- Ray-grass anglais permet une colonisation rapide et favorise la portance ;
- Les fétuques sont plus lentes à coloniser mais ont une bonne résistance dans le temps ;
- La fétuque élevée est la plus vigoureuse et résistante aux conditions extrêmes (sec et humide, cailloux) ; effet esthétique rapide, idéal pour les grandes surfaces ;
- Les fétuques ovines et rouges sont moins « poussantes »
- Les fétuques ovines sont adaptées aux zones humides pour un couvert bas et un entretien limité ; plus longues à l'installation, elles ont tendance à jaunir l'été. Conviennent aux bords de planches et zones écoulement d'eau.
- Les semis d'automne sont toujours préférables aux semis de printemps (graine au printemps peut mourir de sécheresse – graine en automne peut résister à l'humidité)
- Les implantations ont donné des résultats satisfaisants même sur sols *a priori* difficiles (sols caillouteux, tassés, pauvres, sableux...)

- La circulation d'engins peut perturber l'implantation, mais une fois implantées, les surfaces enherbées améliorent la portance.
- Les zones enherbées retiennent les eaux d'écoulement et peuvent limiter / éviter certains dégâts lors de pluies violentes (les sols sont aussi mieux « retenus » au long cours.
- Il est toujours préférable d'implanter un couvert que l'on a choisi plutôt que de laisser pousser « ce qui vient naturellement »
- Les zones enherbées peuvent augmenter le confort de travail en évitant la poussière entraînée par le vent.
- Toute solution ou nouvelle pratique amène d'autres problématiques : entretien parfois long et difficile donc coûteux, il doit être régulier pour garder un aspect esthétique.



Photo 18 : Fétuque élevée (mélange KABEL sec), en terrain caillouteux sec (Pépinère du Bocage)

Photo 18 : *Festuca arundinacea* (KABEL sec mix), on a dry stony ground (Pépinère du Bocage)

Photo 19 : Fétuque ovine (mélange GT Fine), en terrain caillouteux humide (Pépinère du Bocage)

Photo 19 : *Festuca ovina* (GT Fine mix), on a wet stony ground (Pépinère du Bocage)

CONCLUSION

La volonté des entreprises, et l'accompagnement individuel et collectif du BHR, ont permis de faire avancer l'adaptation de solutions aux différents espaces, en fonction des contraintes et des usages. Des solutions existent, mais elles doivent être réinventées et testées. Le partenariat avec des distributeurs, fournisseurs de mélanges et solutions d'enherbement, a conduit à mettre en place et à valider des solutions d'enherbement de talus, fossés et bords d'étang par hydromulching, y compris pour des zones très pentues et sans sol. Les essais à grande échelle en entreprise permettent aujourd'hui de les orienter dans le choix des mélanges adaptés à différentes situations (sol humide, sableux...). Il reste désormais à évaluer la pérennité de chaque espèce implantée vis à vis des risques de concurrence avec les autres espèces potentiellement dominantes.

La méthode de diagnostic éprouvée permet effectivement de s'adapter aux particularités de chaque entreprise. Le diagnostic est une aide à la décision sur l'implantation des zones à végétaliser ou à « artificialiser », ainsi que sur le choix des solutions et moyens adaptés aux contraintes et moyens des entreprises.

La gestion différenciée des abords implique souvent un changement ou adaptation du système de production, qu'il est préférable d'envisager dès la conception. Attention, elle peut modifier profondément les pratiques, et notamment générer plus d'entretien, augmenter le risque d'envahissement inesthétique. Elle conduit à une gestion plus complexe que les traitements herbicides. Elle requiert donc l'implication des salariés et chefs d'entreprise.

Beaucoup reste à faire dans la recherche de solutions adaptées... On étudie notamment la perspective de végétalisation par vivaces et les mélanges fleuris performants en matière de biodiversité.

Enfin, le travail et les avancées des entreprises montrent qu'une évolution des mentalités est possible, avec une remise en cause des perceptions de l'esthétique et de la peur face au risque sanitaire que représentent les mauvaises herbes. La notion de « propre » peut alors devenir subjective, elle doit encore évoluer...



REMERCIEMENTS

Les entreprises avant-gardistes qui ont conduit aux premiers résultats : Végétal 85, Pépinières de l'Evre, Pépinières du Bocage, Pépinières Jumentier.

Les sociétés KABELIS et EVERRIS pour la fourniture de graines et leurs conseils et savoir-faire.

Toutes les autres entreprises partenaires pour leur implication et sens de l'innovation : Pép. ABJP, Pép. RIPAUD, Gaignard Fleurs, Hortensia France Production, Pép. Renault, Ets. E. Turc, Pép. La Forêt, Pép. du Val d'Erdre. Pépinières Ripoché, Kastel, Pépinières du Bocage, Renault et l'AREXHOR PL pour la fourniture de plantes vivaces.

Le Conseil Général du Maine et Loire et FranceAgriMer pour le financement des actions collectives du BHR en faveur de l'accompagnement des entreprises au management environnemental et développement durable.

Chrystelle Lederrien, stagiaire BHR, pour l'inventaire des solutions en espaces verts.

BIBLIOGRAPHIE

ASTREDHOR 2011. Les méthodes alternatives de désherbage des cultures ornementales. Synthèse tech. n° 6

Bhadoria P.B. S., 2011. Allelopathy: A Natural Way towards Weed Management. *American Journal of Experimental Agriculture*.

Bray L., 2010. Interactions végétales : la guerre biologique est déclarée. *L'officiel Jardin Motoculture*.

Comité de développement du Beaujolais, 2003 . Guide d'enherbement de la vigne.

Decoin M. 2014, Désherbage en ZNA : COMPAMED evalue les outils. *Phytoma N°675*.

Delpuech X., 2012. Enherbement des vignes, premier tour pour 26 candidats. *Phytoma N°658* Ferre A., 2007. Les haies végétales. *Fiche technique B.H.R.*

Dubois M., 2010. Sureau, noisetier et charmille : trois valeurs sûres pour attirer les auxiliaires spontanés. *Fiche technique B.H.R.*

EUROTEC 2012, Guide européen de l'hydroseeding.

ITAB, 2003. L'enherbement de la vigne.

Perry P., 2008. - Vingt couvre sols pour la maîtrise de l'érosion des sols et sur talus. *American Nurseryman*.

Plante et Cité, 2009. Les techniques alternatives de désherbage, objectifs, méthodes, enjeux - Compte rendu de la journée technique du 12 juin 2009 à Versailles.

Damas O., Plante et Cité, 2010. Identification of plant ranges adapted to water limited conditions of green roofs : a case study from France. World Green Roof Congress, Londres