

Centre de référence et d'expérimentation

**Agroforesterie en région de grandes cultures par
installation de rangées d'arbres à bois d'œuvre avec
cultures intercalaires associées : suivi à l'implantation
avec actions de vulgarisation**

Ferdinand JOLLY - 1460 Ittre, Rue de la Montagne, 5

Rapport final 2014

Rapport rédigé par Philippe Nihoul, Attaché

Avec le soutien du Service public de Wallonie



Wallonie



Service public
de Wallonie



Ce CRE a été suivi par le service extérieur de Wavre, Département du Développement.
N'hésitez pas à prendre contact avec l'agent concerné : philippe.nihoul@spw.wallonie.be pour toute
information complémentaire

Sommaire

1. Secteur concerné.....	1
2. Description de l'exploitation	1
3. Objectif(s) en tant que CRE	1
4. Actions et partenariats	2
5. Difficultés rencontrées	2
6. Résultats obtenus	2
6.1 Enregistrement des données technico-économiques de plantation et des cultures adjacentes	2
6.2 Observations et mesures.....	5
7. Interprétation des résultats	23
8. Diffusion de l'information	24
9. Conclusions.....	24
Annexes	25

1. Secteur concerné

Le secteur concerné est celui des systèmes des productions végétales, associant cultures à finalité alimentaire (grandes cultures, productions animales via herbages) et arbres à vocation de bois d'œuvre et de biomasse ligneuse.

Il s'agit d'une thématique résolument novatrice, avec très peu de réalisations, par ailleurs très récentes, en Belgique. Les premiers enseignements obtenus à l'étranger (France, Canada,...) mettent à jour de réels atouts en termes de productivité globale des parcelles. La biomasse produite dans une association agroforestière est plus grande que si elle était obtenue séparément sur parcelles distinctes. Les pertes en denrées alimentaires sont atténuées par la complémentarité des arbres et des cultures. Le mode de production de la biomasse ligneuse en agroforesterie répond assez bien au contexte actuel de réduction de la compétition entre l'alimentaire et le non-alimentaire. Potentiellement, il semble apporter une piste aux besoins croissants en matériaux renouvelables pour la construction, l'énergie, la chimie verte...

Les avantages écologiques ne sont pas en reste : conservation des sols (accroissement de l'humus, davantage d'associations mycorhiziennes), lutte contre l'érosion et les coulées de boues... La faune auxiliaire associée pourrait aussi contribuer à une meilleure lutte intégrée, grâce au moindre recours aux produits de synthèse de protection des plantes.

2. Description de l'exploitation

L'exploitation est orientée vers les grandes cultures : 307 ha au total dont 105 ha de froment, 64 ha d'orge d'hiver, 45 ha de betteraves sucrières, 19 ha de pommes de terre, 20 ha de chicorées, 13 ha de petits pois, 12 ha de maïs.

Elle s'est diversifiée avec 3 ha de fraises.

Des aménagements sont effectués dans l'objectif de favoriser la faune et la biodiversité : 21 hectares de jachères et de bandes aménagées, bandes fleuries,...

L'exploitation emploie 3 ouvriers à temps plein et 2 ouvrières à mi-temps.

Elle dispose des tracteurs, remorques, broyeurs, tronçonneuses, scies d'élagage nécessaires à la taille et l'entretien des nombreuses haies et plantations d'arbre.

Les plantations de haies et d'alignements d'arbre sont effectuées entre le 15 novembre et le 15 mars, en fonction des conditions climatiques.

3. Objectif(s) en tant que CRE

L'objectif du projet est de susciter une réflexion et d'obtenir des premières informations techniques sur l'agroforesterie sous nos latitudes.

Les activités prévues dans le cadre du projet s'articulent autour de deux volets :

- obtenir des données pour caractériser les plantations agroforestières : aspects technico-économiques et aspects agronomiques (influence sur les cultures associées)
- réaliser des visites ouvertes à toute personne intéressée pour une prise de contact de terrain.

4. Actions et partenariats

Les actions réalisées au cours de l'année de fonctionnement du CRE sont de deux ordres :

- observations sur l'influence des rangées d'arbres sur la zone de culture adjacente en termes d'adventices ainsi que de mesures de croissance et de développement des jeunes arbres. Elles ont été réalisées par les agents du Développement du SPW, DGARNE en Services extérieurs à Wavre et à Libramont dans le secteur duquel un deuxième CRE sur le même thème a été suivi.
- activités d'accueil, de visite et de vulgarisation. Elles ont été organisées par divers organismes (Réseau de Développement rural, Société royale Forestière de Belgique, Centre provincial de l'agriculture et de la ruralité du Brabant wallon), avec la participation du propriétaire.

5. Difficultés rencontrées

Il n'y a pas eu de difficultés particulières rencontrées lors de cette année de reconnaissance du CRE.

6. Résultats obtenus

6.1 Enregistrement des données technico-économiques de plantation et des cultures adjacentes

Le suivi technico-économique s'est essentiellement effectué sur deux parcelles, appelées parcelle 1 et 2. Une troisième parcelle a fait l'objet d'un descriptif, mais n'a pas été suivie par la suite. Contrairement aux deux premières, les arbres n'y sont pas destinés à la production de bois d'œuvre, mais à celle de fruits.

Parcelle 1 : 2,5 ha avec avoine de printemps en 2013, repousses d'avoine en interculture, labour de sortie d'hiver

Arbres et arbustes

Caractéristiques de plantation : plantation en ligne avec haie intercalaire (charme, aubépine, cornouiller sanguin, sureau, sorbier des oiseleurs, noisetier, viorne obier)

Date : Novembre 2011 – regarnissage en mars 2012 : importance du regarnissage : 62 noyers hybrides (55%) ont été remplacés sur les deux parcelles (parcelles 1 et 2). La cause de mortalité est vraisemblablement à rechercher dans une période de forte gelée en février 2012. Aucun des noyers replantés en mars 2012 n'a subi de mortalité.

Nombre de plants d'arbres: rang 1 : 22 noyers hybrides, rang 2 : 22 alisiers et rang 3 : 25 noyers hybrides

Distances de plantation : 8x29m

Coût : 22€ (plant+plantation+tuteur et protection+suivi)

Recépage : un recépage a eu lieu en hiver 2013-2014, seule la ligne de haie entre les alisiers a été recépée. Le temps passé approximatif était de 1 heure. Le coût de cette opération n'est pas inclus dans les 22 €/plant.

Culture 2013 :

Préparatifs culturaux

Semis : avoine de printemps semée le 2-4-2013 à la densité de 150 kg/ha avec des semences traitées

Traitements phytosanitaires : pour ce qui est de la lutte contre les adventices, il y a eu un traitement herbicide le 19-5-2013 avec du Lexus millenium[®] (10% Flupyrulfuron-méthyl, 40% Thifensulfuron-méthyl) à la dose agréée de 80 gr/ha

Déchaumage : le 27-8-2013 avec un déchaumeur à dents flexibles

Culture 2014 :

Après labour, semi sur butte de chicorées (chicons racines) au printemps 2014.

Parcelle 2 : 4,75 ha avec betterave sucrière en 2013, emblavée en froment d'hiver en automne 2013

Arbres et arbustes

Caractéristiques de plantation : plantation en ligne avec haie intercalaire (charme, aubépine, cornouiller sanguin, sureau, sorbier des oiseleurs, noisetier, viorne obier)

Date : novembre 2011 et regarnissage en mars 2012 (cfr commentaire pour parcelle 1).

Nombre de plants d'arbres : 65 noyers hybrides et 65 alisiers en mélange par petits groupes

Distances de plantation : 8x29m

Coût : 22€ (plant+plantation+tuteur et protection+suivi)

Recépage : un recépage était prévu durant l'hiver 2013-2014, mais il n'a pas eu lieu faute de temps, ainsi que pour raison de moindre vigueur des arbustes régulièrement abrutis par le gibier (chevreuil, lièvre, lapin). C'est pourquoi il a été demandé d'appliquer un répulsif à base de sang séché.

Désherbage sur le rang :

Manuel : en date du 10 juillet 2013, temps passé approximatif : 4 heures

Chimique : en date du 19 août 2013 avec du Glyphosate à la dose de 4l/ha, temps passé approximatif : 3 heures.

Culture 2013 :

Semis le 6-4-2013 de betteraves sucrières de la variété Husky à la densité de 1,2 unité/ha avec des semences traitées au Cruiser®.

Traitements phytosanitaires : principalement herbicides :

15-4 : 3,5 l de Chlordex (430 g/l Chloridazon)

6-5 : 0,35 l de Kontakt 320 (320 g/l Phenmediphame) + 0,3 l Ethofol (500 g/l Ethofumesate) + 0,7 l Goltix (Metamitron) + 0,93 l Tipo (842 g/l d'huile de colza estérifiée)

15-5 : 0,7 l de Kontakt 320 + 0,4 l Ethofol + 0,7 l Goltix + 1 l Tipo + 0,5 l Avadex (480 g/l Triallate)

23-5 : 1 l de Kontakt 320 + 0,4 l Ethofol + 1 l Goltix + 1 l Avadex + 1 l d'huile

7-6 : 1,2 l Dual Gold (960 g/l S-Metolachlore) + 4,2 l Fructobore

11-6 : 1,57 l de Kontakt 320 + 0,4 l Murena 500 (500 g/l Ethofumesate) + 1 l Goltix + 0,5 l Tipo + 1 l Avadex

Culture 2014 :

Semis en novembre 2013 de froment d'hiver.

Parcelle 3 « ferme de Schoot »: 2,30 ha avec froment en 2013

Arbres et arbustes

Caractéristiques de plantation : Plantation en vue d'obtenir une production de noix, plantation en ligne

Date : mars 2012

Nombre de plants : 103 noyers communs, variété Parisienne

Distances de plantation : 8x29m

Coût plant+plantation+tuteur et protection : 42€

Traitements herbicides : le 19-5 avec 300 gr d'Atlantis et 75 gr de Hussar et le 24-5 avec 0,7 l de Rubrik, 0,66 l de Mirage et 0,3 l d'Optimus.

6.2 Observations et mesures

ADVENTICES

Objectifs

Il est intéressant de cerner la dynamique de colonisation spontanée des interfaces rangées d'arbres – culture et de la quantifier.

Le pulvérisateur de l'agriculteur est équipé d'une rampe de 27 m de large. La distance entre lignes de plantation est de 29 mètres. Théoriquement, un mètre de part et d'autre des rangs d'arbres ne sont pas complètement traités. Cette zone de culture pourrait être moins bien maîtrisée d'un point de vue désherbage et être source de progression de malherbes préjudiciables à la culture à partir du rang.

Au démarrage d'une implantation agroforestière, c'est pratiquement la première et seule influence négative attendue. Il est encore trop tôt pour avoir un effet compétitif direct des arbres et arbustes sur la culture voisine. La question qui se pose est de savoir s'il y a un envahissement d'adventices dans la culture adjacente avec risque d'impact sur le rendement.

Objets

Deux parcelles ont fait l'objet d'un suivi :

Parcelle 1 : superficie totale de 2,50 ha, emblavée en avoine de printemps. Précédent cultural : froment d'hiver. C'est dans le froment que les plantations ont eu lieu en février 2012 (photo 1). Les rangées d'arbres sont espacées de 29 mètres. Elles ont été réalisées

par rang avec des noyers hybrides (*Juglans X intermedia*) ou des Alisiers (*Sorbus torminalis*). Des arbustes ont été plantés entre les hauts jets, sur le même alignement, de manière à constituer une haie continue. Les espèces suivantes ont été choisies : sorbiers des oiseleurs, charmes, viornes, sureaux, cornouillers, coudriers.



Photo 1 : plantations dans le froment en février 2012. On note que la fertilisation azotée n'a pas été complète de part et d'autre du rang, l'inter-rang faisant 29 m et le pulvérisateur 27 m de large. (photo du 11-05-12)

Parcelle 2 : superficie totale de 4,75 ha, emblavée en betterave sucrière. Précédent cultural : froment d'hiver. C'est dans le froment que les plantations ont eu lieu en février 2012. Les rangées d'arbres sont espacées de 29 mètres. Elles ont été réalisées avec un mélange par groupe de noyers hybrides (*Juglans X intermedia*) et d'Alisiers (*Sorbus torminalis*). Ici aussi des arbustes ont été plantés entre les hauts jets de manière à constituer une haie continue : sorbiers des oiseleurs, charmes, viornes, sureaux, cornouillers, coudriers.

Méthode

Des relevés d'espèces végétales spontanées et des comptages de leurs densités ont été effectués.

Les relevés sont effectués dans le rang. Les comptages le long d'un gradient d'éloignement par rapport au bord du rang. La surface de chaque échantillon est un carré de 1 mètre de côté.

La zone non ensemencée avec la culture s'étend sur 2 mètres de large, de part et d'autre de l'alignement de plantation. Un côté est plus large car il est en partie constitué par le creux de la raie de labour, la dérayure (photo 2), tandis que l'autre reçoit la terre du déversoir de la charrue, l'ados. La bande non retravaillée après plantation et colonisée spontanément par divers végétaux fait environ 80 cm de large, répartis équitablement de part et d'autre de l'alignement d'arbres et d'arbustes.



Photo 2 : rang de plantation avec culture d'avoine de printemps, côté raie de labour (photo du 27-05-13)

Parcelle 1 :

Les observations ont été réalisées à quatre périodes en 2013 : au début et au milieu du printemps : le 17 avril et le 27 mai et en début et fin d'été : le 17 juillet et le 4 septembre. Les comptages sont effectués côté dérayure, sauf en septembre où ils ont été réalisés de part et d'autre du rang.

Le 17 avril : les densités d'adventices sont estimées sur un mètre carré à cheval sur la bande de 75-80cm non travaillée accueillant les arbres et arbustes. Il y a 6 répétitions sur une rangée.

Le 27 mai et 17 juillet : les comptages de plantes spontanées sont réalisés dans les 3 premiers mètres au-delà de la bande non travaillée. Il y a 6 répétitions sur une rangée en mai et 4 en juillet.

Le 4 septembre, le déchaumage de la culture récoltée ayant eu lieu, les comptages ont été effectués dans le premier mètre au-delà des 50 premiers centimètres à compter de l'alignement d'arbres et d'arbustes. Les côtés dérayure et ados ont été observés. La zone échantillonnée est à l'interface entre la bande enherbée et la zone cultivée. La dernière dent du déchaumeur est passée à environ 1,1 m de cet alignement côté dérayure et à 0,8 m de l'autre côté. De la terre a été projetée par le travail de déchaumage vers l'alignement sur environ 30 cm de part et d'autre.

Parcelle 2 :

Les observations ont été réalisées le 17 juillet 2013. Les comptages sont réalisés dans les 3 premiers mètres au-delà de la bande de 75-80 cm non travaillée accueillant les arbres et arbustes. Il y a 4 répétitions.

De nouvelles observations ont été faites le 4 septembre, sans comptage, un traitement herbicide ayant eu lieu préalablement.

Résultats

Dans le rang

Une **colonisation rapide** par des herbacées et même par des plantes ligneuses est observée sur le rang. A la sortie d'hiver, après une seule période de végétation après plantation, des graminées (pâturin commun et brôme stérile surtout), des dicotylées (matricaire camomille, gaillet gratteron, épilobe cilié, pissenlit et renoncule principalement) et des

plantes ligneuses (saule marsault et bouleau pubescent) sont présentes (observations de mi-avril 2013). Leur densité, par espèce, varie en moyenne de moins d'une plante/m² à 7 pieds/m². De nombreuses repousses de froment issues du rang non récolté (photo 3 a et 3b), sont apparues, formant des densités allant jusqu'à 15 pieds/m².

Il y a une grande **diversité d'espèces** : jouet du vent, vulpin, brome mou, dactyle, agrostide des chiens, fromental, cirse des champs, cirse lancéolé, laiteron, séné, mouron rouge, morelle noire, chénopode blanc, arroche, liseron des champs, renouée persicaire, armoise, plantain majeur et mercuriale sont aussi répertoriés lors des observations ultérieures dans la parcelle 1 et/ou 2.



Photo 3 a : Après la récolte de la culture d'implantation (photo du 21-09-12)

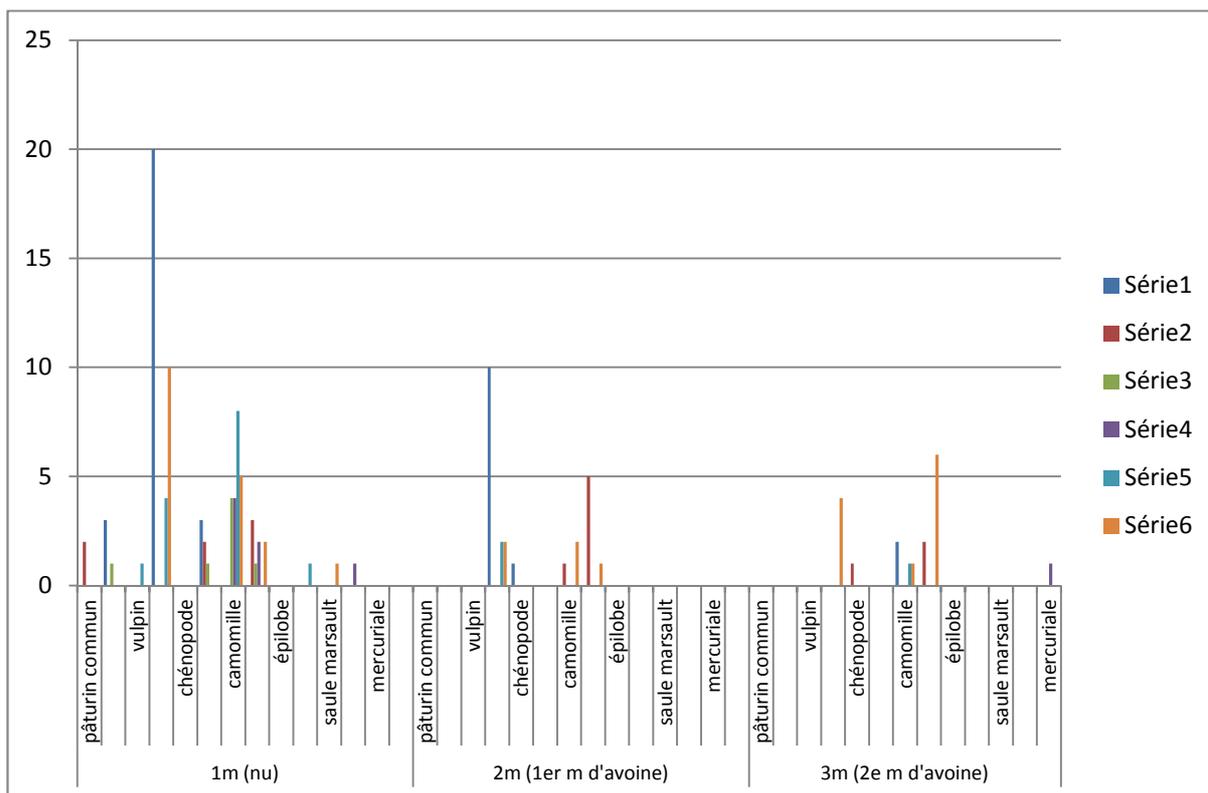


Photo 3 b : repousses de froment l'année suivant l'implantation, au sein d'autres graminées adventices : brôme stérile, pâturin commun (photo du 17-04-13)

Quelques espèces (chardons et laiterons) ont nécessité une intervention par **fauche localisée** dans la parcelle 2 en début du mois de juillet, pour empêcher la dissémination trop grande de leurs graines.

En bordure de culture

Parcelle d'avoine. Un gradient de densité d'adventices est perceptible en mai entre le premier mètre nu et la culture (graphique 1).



Graphique 1 : nombre de plantes par espèce et par m² dans la zone jouxtant la bande plantée : dans le 1^{er} mètre, le second et le troisième à partir du bord de la bande. Parcelle 1 avec de l'avoine de printemps. Situation au 27 mai 2013. Résultats sur 6 répétitions (séries).

La partie non ensemencée de la surface de culture est plus diversifiée en termes d'espèces que la zone adjacente ensemencée où ce sont principalement trois espèces qui sont observées : chardons, séneçons et camomilles. Leur densité ne dépasse pas en moyenne, respectivement, 0,7 pieds/m², 1,3 pieds/m² et 0,7 pieds /m². En juillet, seuls les cirses des champs subsistent. Si leurs densités sont de 22 pieds/m² dans la zone nue jouxtant le rang, elles sont de 3,7 pieds/m² dans le premier mètre de culture et de 0,7 pied/m² dans le second mètre. La concurrence exercée par l'avoine permet de les maintenir à un stade végétatif et chétif de 5 à 10 cm de hauteur (photo 5). Les **adventices sont maîtrisées** dans la culture en bord de rang (photo 4)



Photo 4 : pas de souci d'adventices dans l'avoine de printemps (17-07-13)



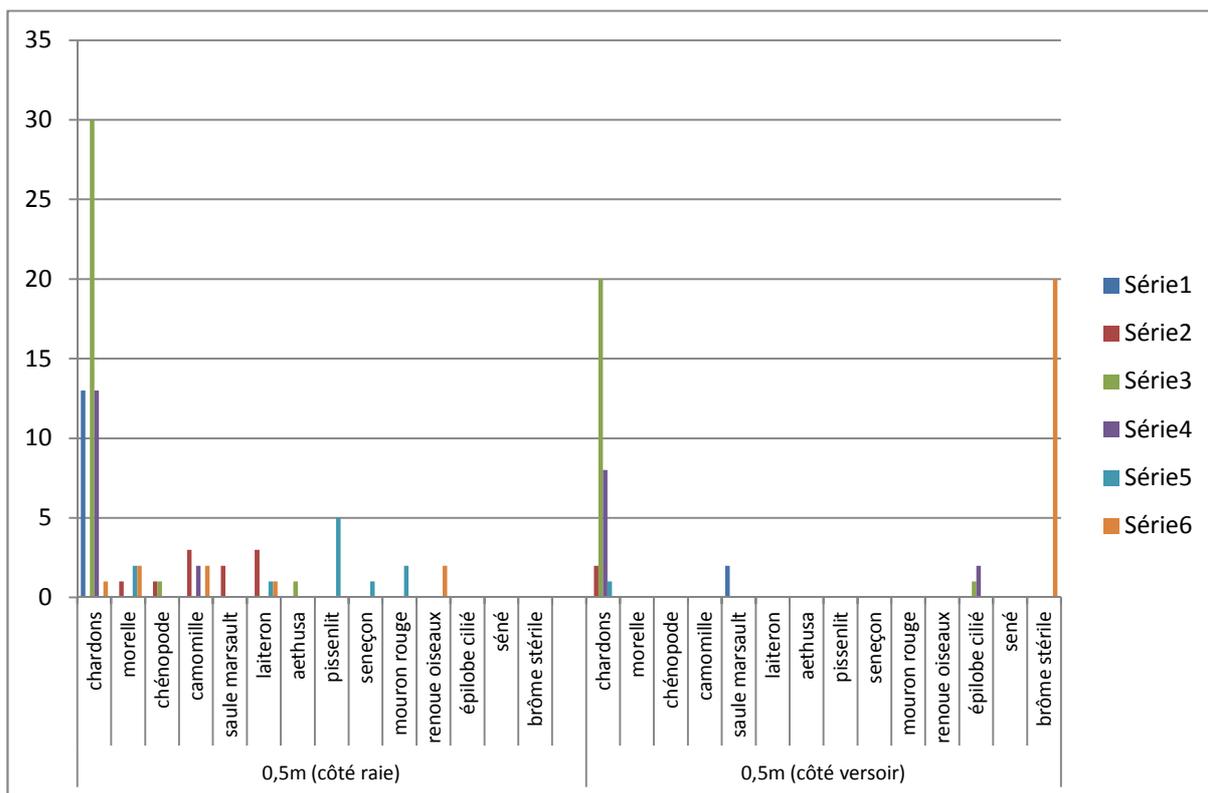
Photo 5 : les seules adventices dans le premier mètre de culture: de tout petits cirses des champs (17-07-13)

Le rang reste une source de colonisation et doit être contrôlé, voire fauché localement (photo 6).



Photo 6 : le rang et la zone non ensemencée est une source de travail de fauche localisée (17-07-13)

A l'issue de la récolte, on peut observer que certaines adventices se sont ressemées dans la zone cultivée jouxtant la bande de plantation. C'est particulièrement le cas des cirses des champs (photo 7). Des semis de brôme stérile sont aussi observés. Ces plantules n'ont pas été arrachées par les dents du déchaumeur qui n'est pas passé suffisamment près des rangs enherbés. Ce phénomène apparaît non seulement du côté raie de labour mais aussi du côté ados. Le côté dérayure conserve néanmoins une plus large diversité d'espèces spontanées (graphique 2) et plus de pieds avec graines. Les plus marquants sont les cirses des champs et les morelles noires.



Graphique 2 : nombre de plantes par espèce et par m² dans le premier mètre, à l'interface du rang enherbé et de la zone cultivée, 50 cm après la ligne de plantation. Parcelle 1 déchaumée. Situation au 04 septembre 2013. Résultats sur 6 répétitions (séries).



Photo 7 : semis de cirses dans la zone cultivée jouxtant le rang et non retravaillée par les dents du déchaumeur (4-09-13)

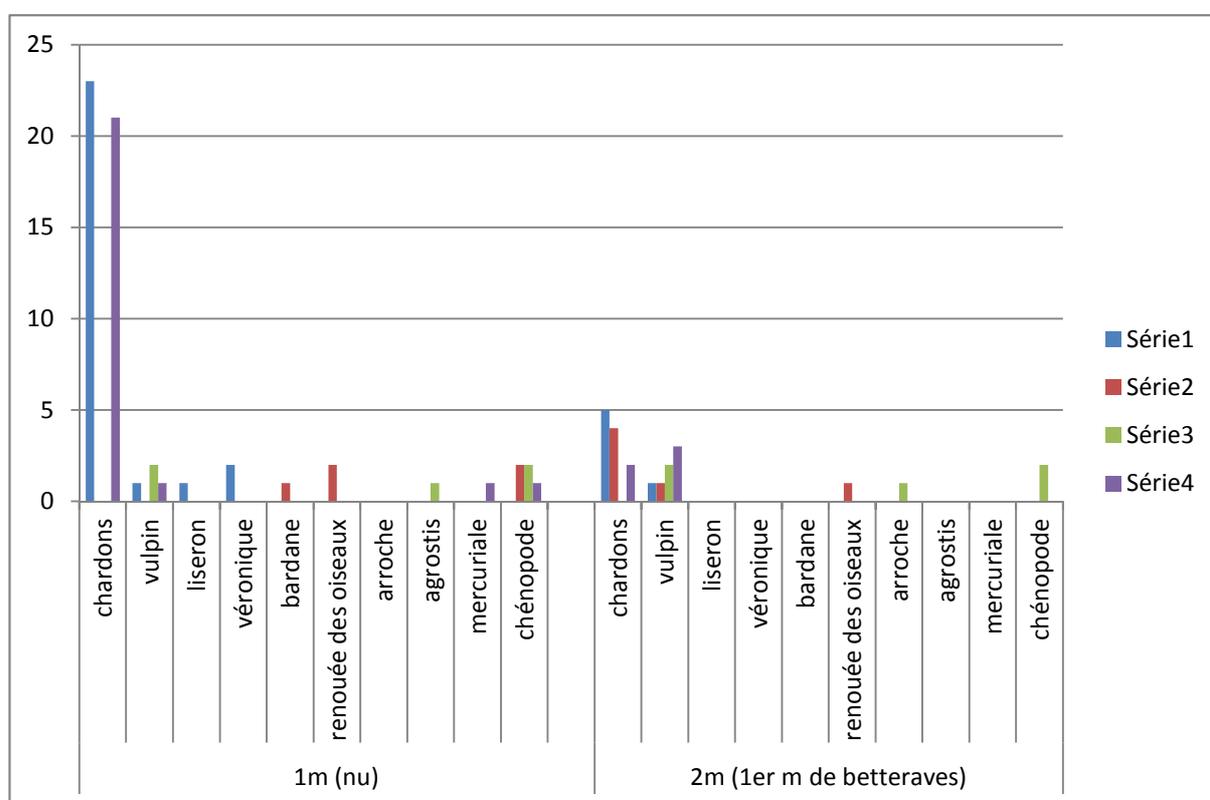
Parcelle de betterave. Deux plantes adventices, le **cirse des champs** et le **vulpin** y sont **plus préoccupants** (photo 8). En juillet, 3,7 épis/pied en moyenne pour le vulpin sont dénombrés dans le premier mètre de culture. Leur densité y est de 2 plantes/m². Des pieds sont encore observés au-delà du premier mètre de culture. Les chardons présentent une densité moyenne 2,7 pied/m² dans le premier mètre de culture. Mais, de répartition irrégulière, ils peuvent atteindre 5 pieds/m². Au-delà du premier mètre de culture ils sont très peu présents. Dans la bande de culture non plantée et jouxtant le rang les cirses atteignent jusqu'à 23 pied/m². Leur fauchage y a été nécessaire, comme sur le rang (photo 9). Le travail du sol, après récolte, devrait idéalement se rapprocher le plus possible du rang pour obtenir un désherbage mécanique sur cette zone. A côté des cirses et des vulpins, arroche, chénopode et renouée des oiseaux s'y sont aussi développés (Graphique 3).



Photo 8 : vulpins et cirses émergent en bordure de culture de betteraves (17-07-13)



Photo 9 : fauche localisée des chardons et des laitersons dans le rang (17-07-13)



Graphique 3 : nombre de plantes par espèces et par m² dans la zone joutant la bande plantée : dans le 1^{er} mètre (nu), et le second (emblavé) à partir du bord de la bande. Parcelle 2 avec de la betterave sucrière. Situation au 17 juillet 2013. Résultats sur 4 répétitions (séries).

Un traitement chimique sur le rang a été réalisé pour mieux maîtriser les adventices, dont les liserons (photo 10). Certaines plantes ont été moins affectées par ce traitement, dont les cirses des champs et les chénopodes blancs.



Photo 10 : traitement herbicide localisé sur le rang (04-09-13)

ARBRES

Objectifs

Si le développement et la croissance des arbres à finalité de production de bois d'œuvre sont bien documentés lorsqu'il s'agit d'une ambiance forestière, il en va tout autrement pour ce qui est d'un milieu agricole ouvert. L'environnement y est très différent, les potentiels d'agression y compris : micro-rongeurs, lapins, lièvres,...

L'objectif du suivi des arbres du CRE est de mieux cerner les paramètres primordiaux d'un bon démarrage du projet dès après la plantation.

Des observations à caractère quantitatif et qualitatif ont été menées. La mesure de la croissance en hauteur a été effectuée en automne 2013, ainsi que des relevés de dégâts éventuels (chevreuils, lièvres...), de mortalité, de forme des tiges, d'intervention de taille,...

Objets

Les deux parcelles 1 et 2 ont fait l'objet de mesures le 4 octobre 2013 de la hauteur et de l'accroissement annuel sur la saison de croissance de 2013 de tous les arbres. Il a été également pris note d'observations sur la forme, vigueur des arbres ou agressions subies.

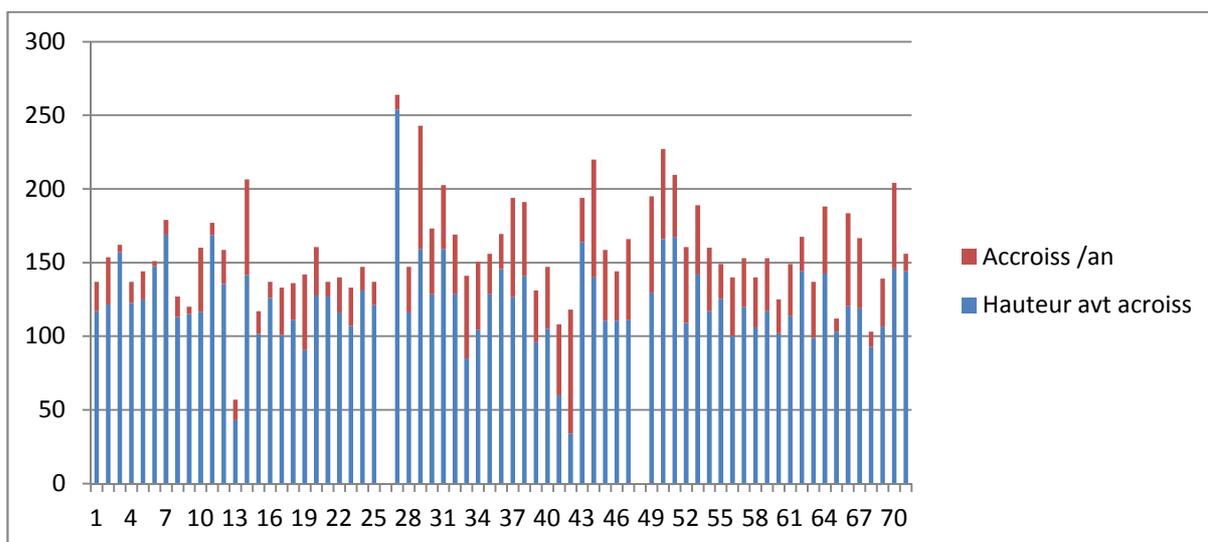
Résultats

Quelques enseignements peuvent déjà être tirés :

Parcelle 1

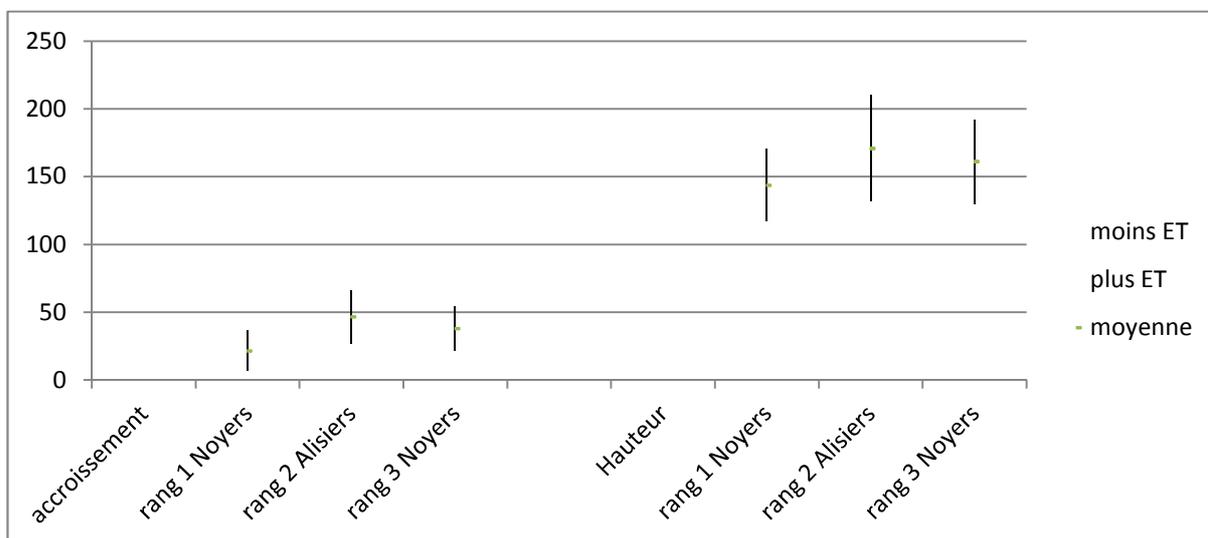
Croissance

Une hétérogénéité de croissance apparaît entre les arbres d'une même espèce (graphique 4), malgré le fait qu'il s'agit déjà d'individus sélectionnés en pépinière parmi les meilleurs.

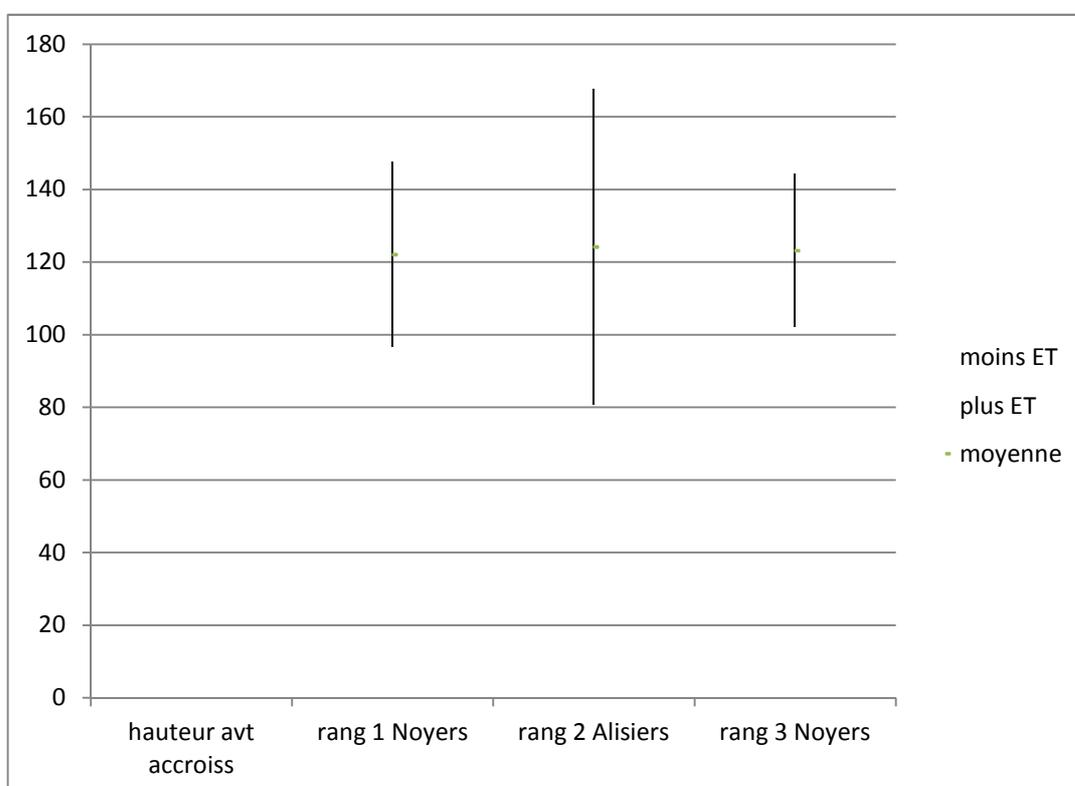


Graphique 4 : parcelle 1. Hauteur avant accroissement et accroissement annuel de 2013 de tous les arbres de la parcelle 1: rang 1 : 25 noyers (n° 1 à 25), rang 2 : 21 alisiers (n° 27 à 47) et rang 3 : 23 noyers (n° 49 à 71).

La croissance des noyers en bordure du champ est moindre que celle enregistrée au milieu du champ (graphique 5), alors que les arbres avaient la même hauteur initiale (graphique 6).



Graphique 5 : parcelle 1. Accroissement annuel en hauteur en 2013 et hauteur atteinte en octobre 2013. Moyenne et écart-type par rang.



Graphique 6 : parcelle 1. Hauteur initiale moyenne après la première saison de végétation de l'année de plantation.

Le rang externe constitué de noyer est adjacent à l'ados du talus du bord de champ. Sous ce talus se trouve une route encaissée dont le talus adverse est fort arboré. Il est situé au sud du champ. Concurrence de la végétation herbacée et arborée des talus pourraient expliquer la moindre croissance des noyers de bordure. Cette bande a aussi plus souffert de perte de bourgeons apicaux (cfr point suivant)

Qualité des tiges

Les relevés du 4 octobre 2013 nous ont permis de mettre en évidence une mortalité importante du bourgeon terminal lors de l'hiver précédent chez les noyers hybrides. 72% des arbres atteints dans le rang 1 et 54,5% des arbres dans le rang 2. Parmi ces pourcentages une faible part de tiges mortes sur une hauteur plus ou moins importante.

Les noyers noirs et communs sont sensibles aux gelées hors saison (tardives et précoces). L'hybride est cependant qualifié de résistant aux gelées printanières par Dupraz et Liagre dans leur ouvrage sur l'agroforesterie (2011).

l'IRM a qualifié l'hiver de décembre 2012 à février 2013 de normal en ce qui concerne les températures. Le mois de mars fut cependant caractérisé par une température moyenne exceptionnellement basse. Sans doute les noyers ont-ils pu en faire les frais. L'alisier supporte bien, quant à lui, les gelées tardives. Le fichier écologique des essences de la région wallonne (1996) le qualifie néanmoins de sensible aux gelées tardives.

Blessures, branches cassées, tiges arrachées concernaient 10,6% des noyers.

Parmi les alisiers, 4,7% seulement avaient un bourgeon apical endommagé. Par contre la forme y était beaucoup plus variable que chez les noyers. Nous l'avons classée en cinq catégories qui peuvent être regroupées en trois catégories :

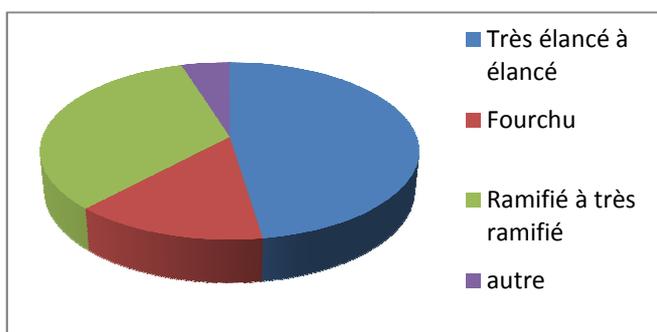
- Très élancé et élancé
- Fourchu
- Ramifié et très ramifié

La première catégorie ne requiert pas d'intervention de taille, la seconde une très simple et la dernière, une à plusieurs interventions plus complexes pour arriver à former une tige unique. L'espèce a formé une part importante de sujets avec une forme de godet constitué de multiples branches (figure 11)



Figure 11 : alisier très ramifié en forme de godet (octobre 2013). Taille nécessaire et difficile

Si près de la moitié des alisiers ont une tige unique, un tiers est constitué d'arbres qui présentent un port ramifié à très ramifié (Graphique 7)

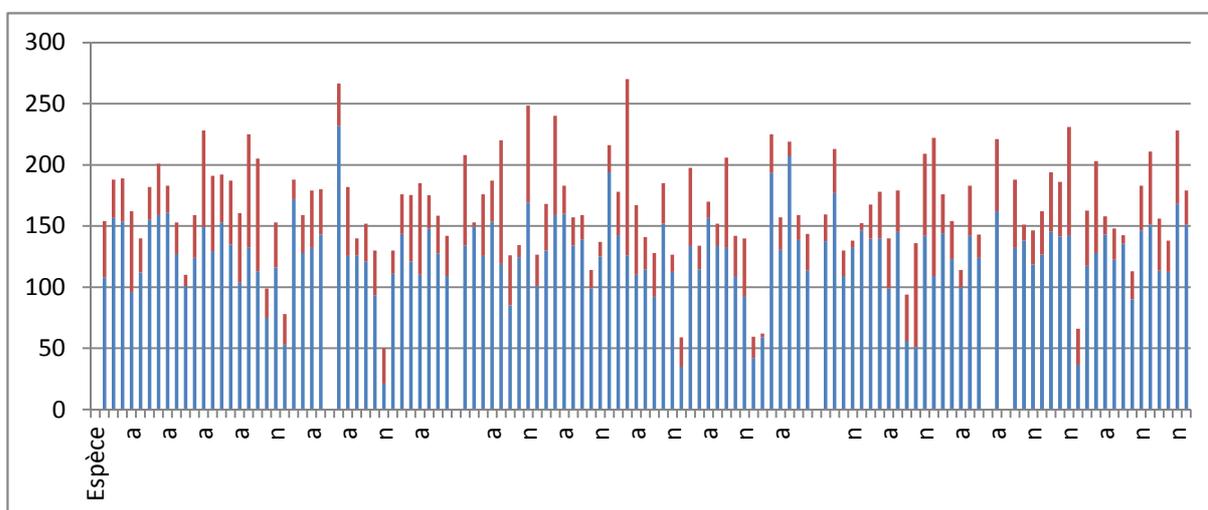


Graphique 7 : part de chaque catégorie de forme chez les alisiers de la parcelle 1 en automne 2013

Parcelle 2

Croissance

Le même constat que celui de la parcelle 1 peut être fait au niveau de l'hétérogénéité de la hauteur et de la croissance des arbres de la parcelle 2, que ce soit pour les alisiers ou les noyers hybrides (Graphique 8). Trois arbres (deux alisiers et un noyer) manquaient lors de la prise de mesure. Il y avait sur cette parcelle 71 alisiers et 45 noyers. Plus de variabilité est observée au sein des noyers, en moyenne plus petits, que les alisiers. La hauteur totale en octobre 2013 était en moyenne de 172 cm \pm 44 (écart type) pour les alisiers et de 143 cm \pm 50 pour les noyers hybrides. La variabilité phénotypique chez le noyer hybride en est une de ces caractéristiques et est à mettre en relation avec l'hybridation.

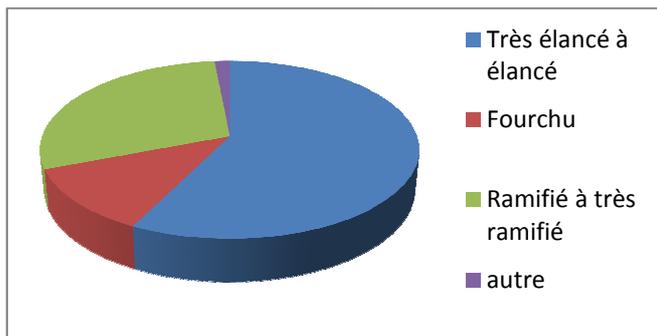


Graphique 8 : parcelle 2. Hauteur avant accroissement (en bleu) et accroissement annuel de 2013 (en rouge) de tous les arbres: a= alisier, n=noyer hybride. Présentation selon leur disposition au sein des rangées (rang 1 à 3, du plus proche au plus éloigné du chemin).

Qualité des tiges

Ici aussi les noyers ont eu à subir une forte perte de bourgeons terminaux (67 % des cas), avec quelques rares tiges mortes sur une plus grande hauteur, à l'issue de la saison de végétation de 2012.

De manière assez comparable à la situation de la parcelle 1, près de la moitié des alisiers ont une tige unique et un peu près un tiers est constitué d'arbres qui présentent un port ramifié à très ramifié (Graphique 9)



Graphique 9 : part de chaque catégorie de forme chez les alisiers de la parcelle 2 en automne 2013

7. Interprétation des résultats

Commentaires sur la partie 1 : la végétation spontanée

Au vu de ces premières observations, nous pouvons déjà proposer des réflexions qui devront continuer à être étayées ou amendées au fur et à mesure de l'évolution du projet:

- Il n'y a pas eu un envahissement préjudiciable d'adventices dans les cultures. L'avoine a cependant été plus compétitive que la betterave.
- Il a fallu néanmoins rester attentif à l'essor rapide d'une multitude de plantes adventices dans le rang. Certaines, comme le chardon, ont suscité un désherbage manuel dans les rangs de la parcelle emblavée en betteraves dès la deuxième année suivant la plantation pour éviter une dissémination de graines. Cette espèce est reconnue comme devant faire l'objet d'un suivi et de traitements appropriés dans les lignes d'arbres citée dans l'ouvrage : Dupraz et Liagre, Agroforesterie, des arbres et des cultures, Editions France agricole, 2011.
- Un recours à un traitement herbicide sur le rang a dû compléter cet échardonnage pour élargir la maîtrise des adventices à un plus grand nombre d'espèces.
- Il semblerait plus intéressant de travailler la terre et de réaliser le semis de culture au plus près du rang de plantation pour y détruire les adventices présentes et éviter une zone nue sans concurrence pour ces dernières.
- Cet objectif de travail du sol au plus près du rang devrait sans doute aussi être présent dès l'issue de la récolte, lors du déchaumage par exemple.

En conclusion, en présence de plantations agroforestières et comparativement à une culture seule, la maîtrise des adventices pourrait devoir être plus fine et mieux intégrer le choix des opérations culturales et des espèces cultivées en fonction du spectre des malherbes qui se développent. Elle peut aussi nécessiter des interventions supplémentaires de désherbage (manuel et/ou chimique) dans le rang.

Commentaires sur la partie 2 : le développement et la croissance des arbres

Au vu des premières mesures de croissance et de développement des arbres, nous émettons les commentaires suivants:

- Il est indispensable d'avoir les meilleurs plants de la qualité supérieure. L'alisier torminal en particulier a développé sur les deux parcelles suivies quelque 30% d'individus fortement ramifiés, sans nette dominance apicale.
- Il ne paraît pas intéressant d'effectuer les plantations en dehors des conditions optimales de croissance : La disposition trop près de zones enherbées et d'ombrage pourrait handicaper la croissance juvénile. Le noyer hybride s'est montré sensible vraisemblablement au froid qui a sévi très tardivement jusqu'en mars en 2013.
- Les espèces comme le noyer et l'alisier requièrent un suivi assidu et une bonne connaissance des techniques de taille. Le contrat de plantation pourrait inclure une clause de suivi et de taille quand le réalisateur du projet n'est pas familier de la culture d'arbres pour la production de bois de qualité.

8. Diffusion de l'information

Le CRE, par ses réalisations de terrain, a servi de base à des journées d'étude et de travail et a été le complément d'informations délivrées lors d'assemblées:

- Visite de terrain le jeudi 25 avril 2013 avec la Société royale forestière de Belgique ; visite faisant suite à la conférence sur l'agroforesterie donnée la veille dans le cadre de leur assemblée générale. Nombre de participants : 22.
- Demi-journée technique sur l'agroforesterie organisée à Ittre le mardi 30 avril 2013 par le Centre provincial de l'agriculture et de la ruralité du Brabant wallon. Visite des parcelles du CRE et conférences. 25 participants
- Visite des parcelles le 30 septembre 2013 dans le cadre d'une séance de travail sur l'agroforesterie organisée par les Réseaux belges de Développement rural. 25 participants.

9. Conclusions

Le projet est bien mis en route et les réalisations sont bien suivies par le bénéficiaire qui est ouvert à des visites et à partager ses motivations.

Un intérêt du projet CRE réside dans le fait qu'il a été mis en place peu de temps après les plantations. Il permet de cerner la toute nouvelle dynamique qui s'instaure dans les rangs de

plantation et leurs abords, notamment en termes de colonisation par la végétation spontanée, aspect dont il est fait peu de mention dans les ouvrages spécialisés sur l'agroforesterie. Il permet également d'estimer la dynamique de croissance et de développement des arbres dès après plantation dans un milieu complètement ouvert. Des premières recommandations pour la plantation et la taille peuvent en être tirées ou servir de base pour des études plus approfondies.

Annexes

Coordonnées des organismes ayant organisé des journées d'étude ou groupes de travail sur l'agroforesterie avec visites du CRE.

Société royale forestière de Belgique : Galerie du centre, Bloc2/6° , 1000 Bruxelles ; www.srfb.be; T 02/227 56 50 ; e-mail : formation@srfb-kbbm.be.

Centre provincial de l'Agriculture et de la Ruralité du Brabant Wallon : Rue Saint-Nicolas, 17, 1310 La Hulpe ; T 02/ 656 09 70 ; e-mail : agriculture.brabantwallon@skynet.be.

Réseau wallon de Développement Rural : Cellule d'animation du réseau rural régional : Rue de Liège, 83, 4357 Limont ; www.reseau-pwdr.be; e-mail du chargé de mission concerné : b.delaitte@reseau-pwdr.be.