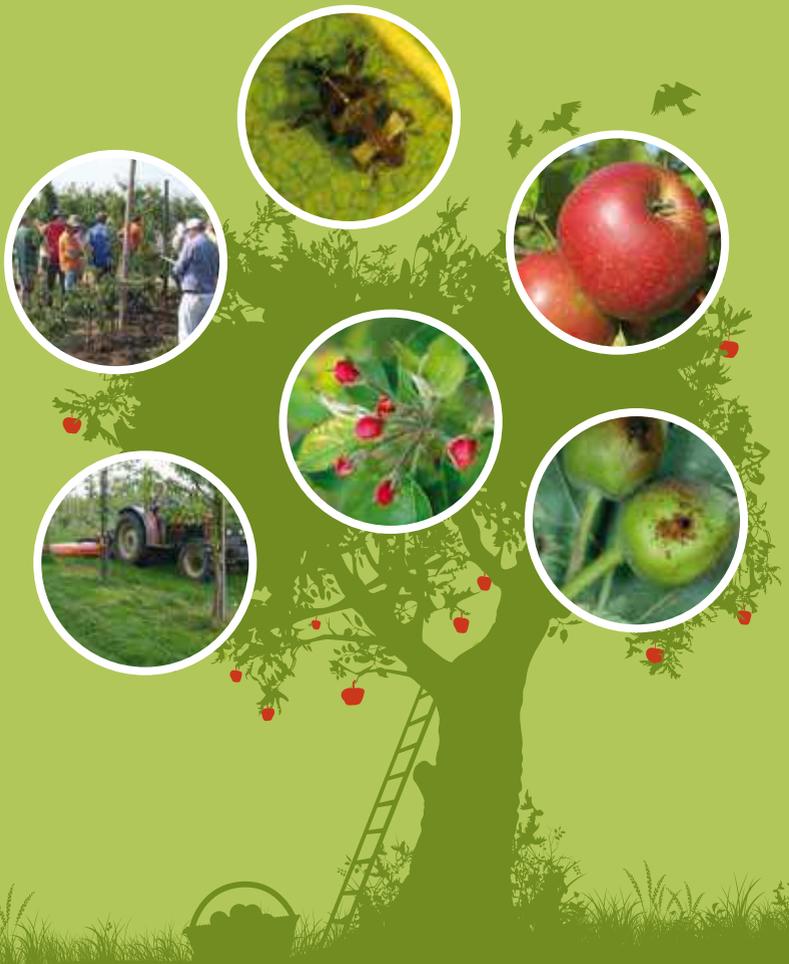


Les principales clés du verger bio transfrontalier

POMMES ET POIRES, UNE APPROCHE GLOBALE



Avec le soutien financier de :



Auteurs



Laurent JAMAR
Marc LATEUR



Ludovic TOURNANT
Karine WATEAU
Pauline DEWAEGENEIRE
Sandrine OSTE



TransBioFruit

Valorisation des compétences transfrontalières
pour la promotion de la Production Fruitière Biologique (2008-2012)



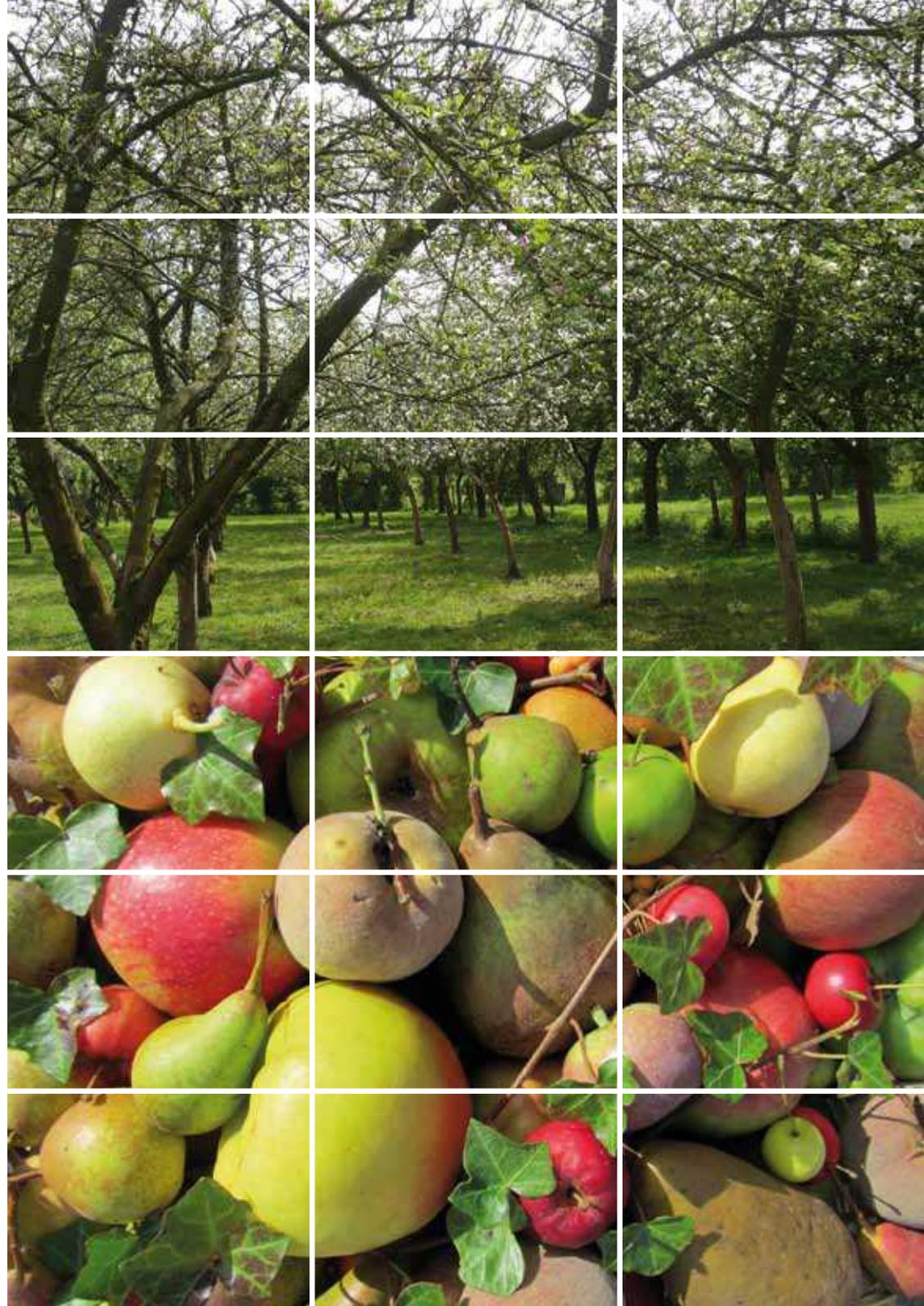
Eddy MONTIGNIES
Bernadette THIRAN



Alain DELEBECQ
Jérémy FITOUSSI

Avec la collaboration de Thibaut DONIS (CRA-W), Alain RONDIA (CRA-W),
Anne VAN LANDSCHOOT (CRRG) et René STIEVENARD (CRRG) pour le chapitre
sur le choix variétal.

DÉCEMBRE 2012



Sommaire

Présentation générale	6
Introduction	8
La parole est à François Carlier	9
Comment envisager la gestion des sols ?	12
Quel choix de variétés de pommes adaptées à la Production Biologique transfrontalière ?	20
La conduite du pommier par la méthode Mafcot	34
Biodiversité : Influence des bandes fleuries sur le contrôle du puceron cendré du pommier	42
Gestion de la tavelure du pommier	52
Ravageurs émergents des vergers	64
• L'anthonome du pommier	64
• L'hoplocampe du pommier	67
• L'anthonome du poirier	70
• L'hoplocampe du poirier	71
Le carpocapse : le « ver » de la pomme	72
Conclusion	80
Glossaire	81
Annexes	82
Stades phénologiques du pommier	
Stades phénologiques du poirier	
Pour en savoir plus	84



Remerciements

TransBioFruit existe parce qu'il y a une demande ! Les arboriculteurs biologiques ont été à l'origine de ce projet en sollicitant des réponses aux questions techniques qui se posent. Ils se sont investis dans le déroulement des programmes en accueillant des expérimentations et en partageant leur expérience. L'ensemble des partenaires leur adresse de chaleureux remerciements.

C'est une chose de réunir les compétences pour répondre aux besoins des arboriculteurs, aux défis de l'évolution de l'agriculture et des pratiques amateurs de notre zone transfrontalière, mais il faut aussi réunir les moyens pour que chacun puisse travailler correctement. La collaboration des équipes Interreg et les précieux fonds européens sont indispensables au rapprochement de nos deux régions et nous permettent d'aborder les problématiques communes à notre bassin de production. La meilleure manière pour nous de les remercier est d'employer utilement ces fonds publics. Nous souhaitons que cet ouvrage en soit un témoignage.

Si le GABNOR est chef de file du programme, jamais il n'aurait pu réaliser un tel travail qui revêt de grandes compétences et une expérience de nombreuses années d'expérimentations, d'observations et de pratiques notamment acquises grâce aux 4 années du programme TransBioFruit. C'est donc un grand merci que nous souhaitons adresser à nos partenaires, le CPBio, le CRA-W et la FREDON du Nord-Pas-de-Calais.

A vous tous qui vous êtes procurés cet ouvrage, merci ! Merci de produire et de vivre de votre métier ou de votre passion en préservant votre santé et votre environnement !!



Présentation générale



Si la production de fruits biologiques est aujourd'hui reconnue comme partie prenante d'une démarche de développement durable et si elle est l'objet d'une demande des consommateurs en augmentation constante, sa mise en pratique ne va pas de soi.

Les arboriculteurs biologiques sont, chaque jour, confrontés à des questions sur la manière de maintenir un état sanitaire satisfaisant de leurs vergers dans le respect du cahier des charges européen de l'agriculture biologique. Pour se développer et être économiquement rentable, l'agriculture biologique doit s'appuyer sur toutes les techniques de production les plus modernes, à la fois innovantes et respectueuses de l'environnement. Pour peu que les producteurs adoptent une approche globale, les solutions développées dans ce projet sont transférables aux arboriculteurs conventionnels qui souhaitent diminuer leurs utilisations de produits chimiques de synthèse.

De manière générale, répondre à ces problématiques permet aussi d'accompagner et d'anticiper les évolutions des réglementations européennes de plus en plus restrictives concernant l'utilisation des produits phytosanitaires en agriculture.

Les résultats obtenus peuvent se résumer en 4 axes :

- la recherche des pratiques culturales et de la conduite des arbres adaptées à l'arboriculture biologique.
- l'étude de l'impact du développement de la biodiversité fonctionnelle comprenant d'une part la préservation et la valorisation des auxiliaires et d'autre part le développement de variétés tolérantes aux maladies et/ou aux ravageurs.
- la recherche de références sur les maladies et ravageurs émergents qui montrent une recrudescence importante en raison des modifications des pratiques et des adaptations des parasites.
- l'étude de mesures de protection directe et indirecte contre les maladies et ravageurs en vergers, dont la recherche d'alternatives aux méthodes de lutte standardisées et à l'usage du cuivre.

Partenaires



GABNOR : Le Groupement des Agriculteurs Biologiques du Nord - Pas de Calais est une association de développement de l'Agriculture Biologique.



CRA-W : Le Centre wallon de Recherches Agronomiques est l'établissement public de recherches agronomiques de Wallonie. C'est le Département Sciences du Vivant-Unité Amélioration et Biodiversité qui participe à TransBioFruit.



FREDON Nord-Pas-de-Calais : La Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles est un syndicat professionnel agricole mettant au point et développant au sein de sa Station d'Études sur les luttés Biologique, Intégrée et Raisonnée des méthodes alternatives de protection des cultures.



CPBio : Le Centre Pilote Bio est une association de promotion et de développement de l'agriculture et de l'horticulture biologique en Wallonie.

Financeurs



Le projet TransBioFruit est réalisé dans le cadre du programme Interreg IV France-Wallonie-Vlaanderen, avec le soutien de l'Union Européenne - Fonds Européen de Développement Régional, du Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais, de la Wallonie et des Conseils Généraux du Nord et du Pas-de-Calais.



Introduction

Passionné passionnant !

Un monde de passionnés, un monde passionnant, l'arboriculture pour qui s'y penche un peu devient vite captivante. A vous, qui êtes pris par le virus de la pomme ou de la poire, que vous soyez amateurs avertis, maraîchers qui souhaitent se diversifier ou bien arboriculteurs confirmés, nous vous adressons cet ouvrage concernant l'arboriculture... BIOLOGIQUE.

Au travers de celui-ci, vous découvrirez les principaux résultats d'un ensemble de partenaires de la recherche, du développement, de la production tous convaincus que l'on peut produire des fruits de qualité de manière rentable pour le producteur qui est responsable de ses pratiques et accessible pour le consommateur conscient de l'importance de ses choix alimentaires.

Cet ouvrage met l'accent sur les thématiques de recherche définies avec les producteurs. Vous trouverez dans chaque chapitre un condensé des actions du projet.

Pour illustrer l'arboriculture biologique transfrontalière, nous avons fait appel à un grand témoin, un producteur qui fait référence, entretien avec François Carlier :



La parole est à François Carlier

Le verger qu'a créé François en 1989, puis converti en bio, constitue un modèle du genre et illustre que le passage de l'un à l'autre mode de production est possible malgré les freins techniques, commerciaux et psychologiques auxquels sont confrontés les candidats à la conversion.

François nous apporte son point de vue sur le programme TransBioFruit.



François Carlier, producteur de fruits biologiques durant 20 ans après une année de transition en production intégrée.



Quelles sont les actions du programme TransBioFruit qui ont amené des avancées techniques marquantes pour les professionnels ?

Les volets essentiels à mes yeux concernent l'anthonome, l'hoplocampe et la méthode Mafcot.

Anthonome et hoplocampe : même défi!!

Les travaux menés ont permis d'obtenir des connaissances sur les cycles de développement des ravageurs ce qui peut servir à tous même aux producteurs intégrés. Les producteurs bio ont été les premiers à détecter ces nouveaux problèmes mais ont été aussi les premiers à relayer les solutions obtenues dans le cadre du programme TransBioFruit. L'enjeu était de taille : sur l'anthonome, jusque 80% de dégâts ont été observés en vergers. Pour l'hoplocampe, les niveaux de dégâts ont mis en péril certaines exploitations. Le programme a permis de regarder collectivement comment aborder le problème et a permis d'aboutir à des solutions durables.

Mafcot : la révolution

Cette méthode, mise en place par les producteurs conventionnels (Jean-Marie Lespinasse et son groupe) a été transférée aux professionnels de l'agriculture biologique grâce au programme TransBioFruit. Elle permet de limiter l'alternance (régularité de production) et les avancées sont considérables pour assurer un équilibre économique des exploitations : dans certains vergers, les niveaux de rendement sont même en progression constante. Ce principe devrait être appliqué dans toutes les exploitations!

Pourriez-vous donner quelques exemples concrets de la plus value transfrontalière apportée par le projet ?

Rencontrer de très bons producteurs belges, a réellement apporté un élan pour avancer collectivement : on a été longtemps de chaque côté de la frontière sans se parler et le projet a contribué à communiquer. Au delà du transfrontalier, les échanges avec tous les autres chercheurs suisses, italiens, allemands ont apporté un éclairage intéressant. Le Centre de Recherches Agronomiques de Gembloux, notamment au travers du travail sur la tavelure, amène des perspectives intéressantes.

De quelle manière vous-êtes vous impliqués dans le programme ?

J'ai contribué à la construction du projet en remontant les besoins des producteurs pour que les travaux envisagés correspondent à leurs attentes, à la fois pour les producteurs en bio depuis de nombreuses années et pour les jeunes en conversion ou en réflexion avant le passage en bio. J'ai aussi pris des risques en acceptant que des expérimentations soient mises en place dans mon verger : je suis content de mon engagement car les résultats sont à la hauteur de mes espérances.

AU-DELÀ DE TRANSBIOFRUIT,....

Plus globalement, quel regard portez-vous sur la faisabilité technique de l'arboriculture biologique dans la région transfrontalière ?

Je ne comprends pas que tous les producteurs ne soient pas en bio : la production intégrée, ce n'est qu'une étape vers la bio, un passage qui doit faire aboutir au bio. Pourquoi s'arrêter au milieu du pont : quand on est lancé, on le traverse jusqu'au bout ! Pour autant, à mes yeux, il ne faut pas opposer les modes de production : il y a des avancées techniques tant en bio qu'en production intégrée ou conventionnelle. Relever le défi de la bio, c'est possible : il faut être techniquement motivé et avoir des convictions et ne pas se lancer en bio pour des raisons uniquement économiques.

Quelles demeurent les principales difficultés observées aujourd'hui pour la conduite de vergers biologiques ?

Les tracasseries administratives sur les produits naturels utilisables ou non : les réglementations nationales diffèrent malgré un même cahier des charges européen. La bio, c'est technique, on est déjà bien armé pour répondre aux principaux problèmes techniques. Néanmoins, on a toujours des besoins : travailler les préparations à base de plantes, viser la diminution des interventions, avancer collectivement en créant des réseaux.

Quels leviers utiliseriez-vous afin de lever ces freins ?

Il faut sensibiliser les opinions aux difficultés rencontrées notamment d'un point de vue réglementaire et mettre un coup de pied dans la fourmière. Pour les questions techniques, il faut bien sûr encourager la recherche et l'acquisition de nouvelles références : les besoins sont très importants dans le domaine.



Comment envisager la gestion des sols ?

Le projet TransBioFruit s'est intéressé à la gestion des sols dans différents vergers du bassin transfrontalier au travers d'une campagne de diagnostics. Nous avons opté parmi les méthodes d'approche globale pour la « Méthode BRDA-Hérody¹ ».



Discussion des résultats avec D. Massenot (Amisol) le 3 mars 2011.

Pourquoi cette méthode ?

Car elle combine systématiquement les approches pédologiques et agromonomiques, à la fois sur le terrain et au laboratoire.

Comment l'appliquer ?

Le diagnostic débute par une phase de terrain. Cette première phase permet de recueillir un maximum d'éléments qui ne peuvent pas être révélés par un laboratoire : géologie, action du climat, conditions du milieu (milieu poreux, tassé, niveau d'oxydo-réduction, niveau de décomposition de la matière organique...). Durant ce travail, de nombreuses questions sont posées au producteur quant à ses pratiques agricoles ou à l'historique de la parcelle.

Les résultats sont corrélés aux observations de terrain et le « conseiller », celui qui a fait les observations de terrain, peut alors faire des recommandations aux producteurs afin d'établir le meilleur itinéraire technique.

Ces recommandations portent :

- Sur les travaux à réaliser ou à éviter ;
- Sur les éléments à gérer (matières organiques, P, K, Ca, Mg, Al) ;
- Sur le fonctionnement du sol.

Bilan d'une campagne de diagnostic de sol

TABLEAU 1.1 : SYNTHÈSE DES DIAGNOSTICS DE SOL DES VERGERS TRANSFRONTALIERS ET PISTES DE SOLUTION

OBSERVATIONS	PISTES DE SOLUTION
<ul style="list-style-type: none">● Plantation précipitée dans des sols mal préparés.	<ul style="list-style-type: none">● Réaliser une culture préliminaire régénératrice à enracinement profond contenant notamment des légumineuses.
<ul style="list-style-type: none">● Passages réguliers du charroi sur un sol souvent humide. Compactage important de celui-ci.	<ul style="list-style-type: none">● Pour atténuer les effets de tassement, adapter les pneumatiques des tracteurs et réaliser un travail du sol en surface.
<ul style="list-style-type: none">● Pas de gestion du couvert herbacé de l'inter-rang (sauf tonte), existence d'un feutre herbacé asphyxiant pour le sol.	<ul style="list-style-type: none">● Considérer l'inter-rang comme une culture fertilisante pour le verger : associer l'inter-rang à des légumineuses (Voir Alter Agri 110 Nov-Déc. 2011).
<ul style="list-style-type: none">● Raisonnement superficiel de la fertilisation, vision NPK simpliste.● Mauvaise concordance de la fertilisation avec les besoins saisonniers de l'arbre.	<ul style="list-style-type: none">● Prendre en compte l'aspect vivant du sol, agir pour favoriser l'activité biologique du sol.● Étendre la fertilisation à toute la surface du verger.● Bien comprendre le compostage et l'action des différentes formes de matières organiques utilisables en verger.

¹ Bureau de Recherche et de Développement Agricole

La mise en place du verger

La mise en place d'un verger dans les meilleures conditions possibles permet une bonne reprise et un démarrage rapide des arbres. Le chevelu racinaire important de ceux-ci peut alors explorer un plus grand volume de sol, ce qui est un atout non négligeable.

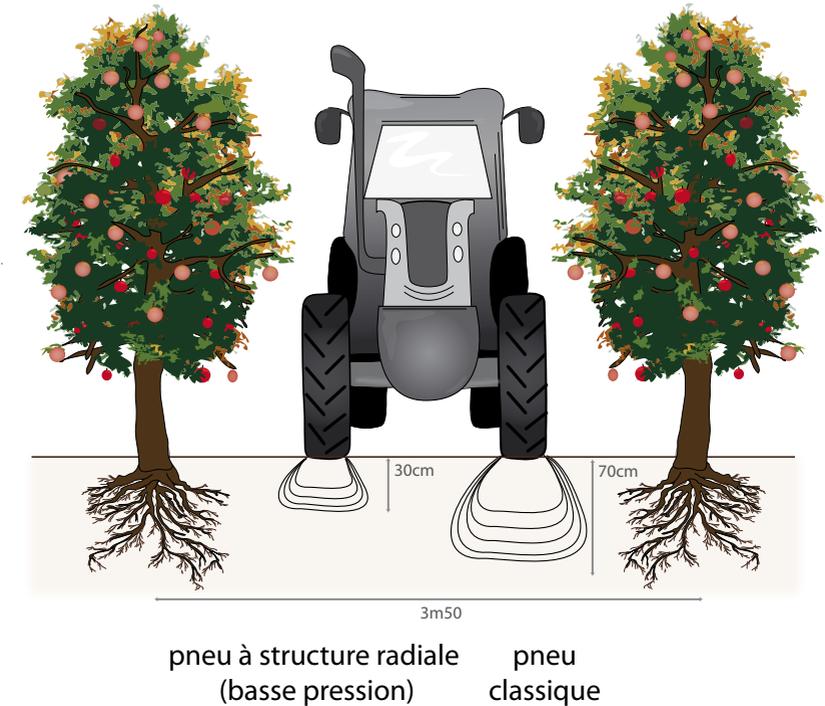
Voici un exemple de mise en place d'un nouveau verger :

1. Plantation en automne sur précédent de légumineuses (interculture de trèfles ou 2 ans de luzerne) après déchaumages et incorporation progressive du couvert avant labour;
2. Travailler sur un sol ressuyé évite ensuite les défauts de structure ;
3. Semis des couverts au printemps, après un faux semis éventuel :
 - Sur le rang, la méthode sandwich (trèfle blanc sur la ligne et travail du sol de part et d'autre) est une façon efficace d'incorporer régulièrement des légumineuses au sol.
 - Dans l'interligne, on choisira un mélange de graminées (ray grass et fétuque rouge semi-traçante) supportant bien le passage d'engins. Des légumineuses comme le trèfle blanc, le lotier corniculé et la minette peuvent être associées aux graminées de base.
4. L'intégration de différentes productions complémentaires au sein des vergers est une voie à explorer : maraîchage dans l'inter-rang, plantes aromatiques, élevage avicole, moutons ...



La gestion du sol en verger

La compaction due aux passages répétés d'engins sur sol humide constitue un problème majeur dans beaucoup de vergers. Elle empêche la bonne circulation de l'air et de l'eau dans le sol ce qui engendre d'autres problèmes par la suite (asphyxie, mauvaise assimilation des fumures, exploration racinaire limitée).



Le type de sol va fortement influencer le risque de compaction
La présence de cailloux dans le sol va diminuer le risque de compaction.

Dans le cas de l'agriculture biologique, il semble utile d'envisager une gestion des sols sur l'ensemble du verger et plus seulement sur la ligne d'arbres.

Cela aura comme effet d'améliorer :

- la circulation de l'air et de l'eau dans le sol ;
- la dégradation des résidus de culture ;
- l'efficacité des fumures organiques effectuées (Tableau 1.2).

Plusieurs techniques permettent d'y arriver :

- Entretenir le couvert de graminées et de légumineuses comme une prairie productive (fertilisée, chaulée, hersée, ...) ;
- Limiter au maximum le nombre de passages d'engins, surtout sur sol non ressuyé ;
- Équiper les tracteurs, remorques et pulvérisateur de pneus radiaux basse pression ;
- Travailler le sol en surface (herse de prairie) et en profondeur (Actisol, Jurane, Grégoire Agri, Aerway, ...). Un à plusieurs passages/an sur sol bien ressuyé.



Jurane



Actisol

Maintenir ou entretenir la fertilité du sol

En agriculture biologique, on ne nourrit pas directement les plantes, on soigne le sol qui va alors fournir aux plantes ce dont elles ont besoin.

L'objectif est d'optimiser l'activité biologique du sol afin d'alimenter la plante. Augmenter le taux d'humus n'est pas un objectif en soi.

L'apport de matières organiques peu lignifiées et fraîchement compostées, donc très « vivante », optimise la fertilisation (Tableau 1.2). Le moment d'application de celles-ci en verger, à la fin de l'été ou début d'automne ou encore très tôt au printemps, semble favorable, mais la gestion de ces apports n'est pas encore bien identifiée aujourd'hui en arboriculture biologique. Les mécanismes de mise en réserve dans le bois et le rythme de libération des substances ne sont pas maîtrisés et jouent pourtant un rôle important dans le mécanisme de la nutrition de l'arbre.

TABLEAU 1.2 : ACTION DE DIVERSES MATIÈRES ORGANIQUES SUR LES PROPRIÉTÉS DU SOL (Sérial, 1995-2005)

Amendement		Compost de déchets verts	Compost d'écorce enrichi	Fumier frais	Fumier déshydraté
Taux d'humus du sol		++	++	+	+
Biomasse microbienne	Court Terme	-	++	++	++
	Moyen Terme	+	+	++	++
	Long Terme	+	+	+	+
Stabilité structurale	Court Terme	-	++	++	++
	Moyen Terme	(+)	(+)	(++)	(++)
	Long Terme	+	+	-	-
Effet structural		+	+	+	+
Résistance au compactage		++	-	++	+
Réserve utile		++	++	++	++
pH		+	+	-	-
CEC		++	++	+	+
Effet fertilisant (N)	Court terme	-	++	++	+
	Long terme	-	+	+	+

En fonction des besoins, les apports de matières organiques devraient être gérés en sachant que les demandes en azote sont importantes au moment de la floraison. Celles-ci peuvent en partie être satisfaites par les réserves présentes dans le bois de l'arbre. Elles doivent donc avoir été assimilées l'automne précédent.

En fonction des observations de terrain et des recherches menées, il convient d'attirer l'attention sur les points suivants :

- Les apports de compost de déchets verts peuvent conduire à des faims d'azote momentanées. Leur action fertilisante est limitée. Il convient de les épandre en été.
- Le compost jeune (1 à 3 mois) de fumier pailleux est un fertilisant bien équilibré.
- Les fientes de poules, farine de sang, ... amènent une quantité d'azote qui est rapidement assimilable. Elles seront amenées tôt au printemps afin de « relancer la vie du sol » et seront utilisées avec parcimonie en cas de nécessité.

Il suffit d'un grain de sable pour bloquer un engrenage. Dans le cas du sol, il est important de prendre en considération chaque facteur limitant et tenter de les atténuer par ordre de priorité.



Reinette Hernaut

Quel choix de variétés de pommes et de poires adaptées à la Production Biologique transfrontalière ?

Il apparaît comme une évidence que le choix judicieux de variétés cultivées en agriculture biologique durable est fondamental et devrait s'appuyer en priorité sur des variétés répondant aux besoins du marché mais qui, de plus, devraient être au moins tolérantes, faiblement sensibles ou résistantes aux principales maladies et dont les arbres sont de conduite aisée et moins dépendants des intrants. Les informations sur les variétés décrites brièvement ci-dessous sont essentiellement présentées dans le cadre de la production professionnelle où des traitements spécifiques à la bio sont régulièrement appliqués.

Etant donné qu'il s'agit d'une décision lourde de conséquences, le choix des variétés doit se faire, en tenant compte des expériences de collègues ou d'institutions publiques dont la fonction est de divulguer les informations les plus objectives.

Dans nos régions transfrontalières, la plupart des variétés Vf sont toutes plus ou moins contournées. Suite à ce risque important de contournement du gène Vf, il est recommandé d'isoler les variétés par niveau de sensibilité en bloc qui seront séparées des autres variétés.

Considérations générales

Outre tous ces aspects, le choix des variétés se fera surtout en fonction des périodes et du type de vente et de marché. Certaines variétés de haute qualité mais moins connues pourront très bien s'adapter à des circuits courts de commercialisation alors qu'elles ne seront pas facilement écoulées dans la grande distribution.



Le choix du porte-greffe, du pépiniériste de l'entregreffe ou non joue également un rôle – notamment dans le cas de variétés sensibles au chancre du collet (*Phytophthora cactorum*) telle 'Topaz', 'Cox'Orange Pippin', 'Rubinstep – Pirouette' et la plupart des variétés dérivant de la Cox qui nécessitent le greffage sur un entregreffe.

La diversité variétale est nécessaire pour une bonne fécondation, pour réduire les risques d'épidémies de maladies ou de ravageurs et offre une meilleure sécurité face aux aléas du climat.

Identifier les variétés les mieux adaptées aux systèmes de production biologique ne peut se faire qu'en mettant en place des programmes de création et d'expérimentation variétale qui sont menées directement en production biologique.

Les informations rassemblées ci-dessous (*Tableaux 02.1 et 02.2*) **sont destinées aux producteurs professionnels** et sont basées d'une part, sur des résultats de producteurs expérimentés et d'autre part, sur ceux obtenus à partir de plusieurs parcelles d'expérimentation transfrontalières conduites et certifiées en Production Biologique, telles celles du Centre Wallon de Recherches Agronomiques - CRA-W (Projets BIODIMESTICA et TransBioFruit) et du Centre Régional de Ressources Génétiques - CRRG (projet BIODIMESTICA).

Les variétés commerciales qui présentent, dans nos régions, des sensibilités nettement trop prononcées vis-à-vis des principales maladies ne nous semblent pas adaptées à une Production Biologique durable ; de ce fait les variétés – et leurs mutants – telles 'Braeburn', 'Fuji', 'Kanzi', 'Gala', 'Golden Delicious', 'Rubinette', 'Belgica', 'Delbard Estivale' ne feront pas l'objet de commentaires.

TABLEAU 2.1 : ÉVALUATION GÉNÉRALE D'UNE SÉLECTION DE VARIÉTÉS DE POMMES ET DE POIRES POTENTIELLEMENT INTÉRESSANTES POUR LA PRODUCTION BIOLOGIQUE TRANSFRONTALIÈRE

Les variétés présentées ci-dessous sont classées par ordre alphabétique.

POMMES

LÉGENDE :

PBR = variété protégée par un certificat d'obtention végétale ;
PBR* = variété en cours d'examen en vue du certificat d'obtention
® = nom enregistré et protégé
AC = conservation en frigo en atmosphère contrôlée
SPG = sujet porte-greffe



ALKMENE (mutation plus colorée, 'Cevaal')

Arbre relativement vigoureux mais aux entrenœuds assez courts, facile à conduire, une des rares variétés à ne pas alterner, demande un éclaircissage pour assurer le calibre. Variété précoce très bonne pollinisatrice pour vente locale, à planter en quantité limitée. Fruits dont l'arôme rappelle celui de la Cox.



BELLE de BOSKOOP (nombreux mutants 'Schmitz Hübsch', 'Bielaar^{PBR}', 'Spur Jean Teller', 'Valastrid')

Une des dernières variétés commerciales de type 'reINETTE', mi rugueuse et typiquement acidulée. Arbre à conduire en axe avec arcure des branches latérales. Le type 'spur' demande à être greffé sur MM106 ou même MM111. Variété en déclin dû à son goût acidulé mais appréciée pour ses capacités culinaires et sa bonne conservation.



CABARETTE - PRESIDENT VAN DIEVOET CRRG-RGF-Gblx

Ancienne variété moyennement fertile, arbre vigoureux et rustique, les fruits jaunes à chair blanche et agréablement acidulée offrent le grand avantage de très bien conserver jusque juin; convient bien pour les circuits courts.



COX'S ORANGE PIPPIN

De nombreux mutants colorés existent dont le 'Queen' et la 'Cox's Rouge de Flandre' qui ressemble au clone d'origine tout en étant plus rouge et plus attractif et qui a le grand désavantage de produire des fruits de plus gros calibres et devenant vite farineux – le retour au clone original de la 'petite Cox' mériterait d'être essayé. Variété assez sensible aux pulvérisations soufrées ; à planter en quantité limitée pour les connaisseurs.



COXBELLE - AG 90 ^{PBR*}

Nouvelle variété obtenue par le CRA-W à Gembloux, issue du croisement entre une ancienne variété locale transfrontalière 'Président Van Dievoet' – 'Cabarette' et un hybride complexe. Arbres assez vigoureux et productifs – alternance à surveiller - très facile à conduire en axe, production principale sur brindilles couronnées, très rustique - à cultiver avec très peu d'intrant. Une des très rares variétés qui associe une résistance complexe polygénique à la tavelure et le gène Vf. Variété déposée en 2012 pour les droits d'obteneur, en essai chez divers producteurs bio transfrontaliers.



CRIMSON CRISP® (COOP 39 ^{PBR})

Nouvelle variété américaine de calibre moyen et porteuse du gène VF, variété de mi-saison à essayer comme fruit au visuel attractif assez douce et de qualité moyenne.

DALINETTE ^{PBR} (DL 13)

Arbre facile à conduire, très productif, demande de sérieuses actions d'éclaircissage. Variété intéressante pour sa bonne conservation mais la couleur relativement sombre des fruits en réduit leur attractivité commerciale.



ELSTAR (de nombreuses mutations commerciales protégées : 'Elshof' ^{PBR}, 'Elista ^{PBR}, 'Excellent Star ^{PBR}, ...)

Bonne variété de commerce mais les facteurs limitants sont sa très forte alternance, son manque de rusticité et sa conservation limitée.



FIESTA

Arbre de vigueur moyenne, très facile à conduire, peu alternant, bonne production, bonne résistance des fleurs au gel. Variété de diversification nécessitant plusieurs passages de cueillette et relativement tardive. Pas très rustique. Variété à cueillir en plusieurs passages mais qui offre le grand avantage qu'elle plaît à un très large public.



FRESCO ^{PBR} - WELLANT®

Arbre de conduite assez compliquée, tendance au dégarnissement, moyennement à peu vigoureux, donnerait de meilleurs résultats avec entregreffe, productivité moyenne ; serait sujet aux fortes gelées hivernales de même que sa floraison au printemps. Variété tardive de très bonne qualité gustative, la couleur foncée des fruits est un point faible ainsi que les difficultés de culture. Variété protégée par des droits d'obteneur et commercialisée sous le régime de 'semi-club'



GOLDRUSH ^{PBR}

Arbre très facile à conduire et très productif, demande un éclaircissage adéquat pour obtenir un calibre suffisant. Du fait de sa maturité très tardive – fin octobre à novembre - à réserver dans des endroits où le climat est relativement clément sinon le fruit perd de ses qualités gustatives et visuelles.



IDARED

Variété encore un peu cultivée en Bio principalement pour la très longue conservation de ses fruits, pour la fertilité et la facilité de conduite des arbres mais dont la qualité gustative des fruits est assez banale à médiocre. Excellent pollinisateur pour les variétés à floraison hâtive telle la 'Boskoop'.



INITIAL ^{PBR}

Arbre très facile à conduire en axe vertical, très productif, très peu alternant, ne demande quasi pas d'éclaircissage. Comme variété précoce, à planter en quantité limitée et à réserver aux zones à très faible risque de chancre.



JAMES GRIEVE (mutant coloré 'Lired')

Avantage d'une floraison mi-précoce, exceptionnellement longue, très bon pollinisateur et très bonne résistance au gel printanier. A planter en quantité très limitée et uniquement pour commerce local. Variété qui répond aux besoins de fruits culinaires précoces - très sujette au chancre dans les parcelles à risque.





JONAGOLD

Nombreux mutants classés en trois groupes principaux : (1) 'Lavis rouge clair' ; (2) 'Rouge foncé-strié' et (3) 'Rouge foncé homogène'. La plupart des mutants sont des variétés protégées. Parmi le type (1), 'Novajo' est le plus recommandé par le PCF, parmi le type (2), 'Jonagored Supra', et 'Decosta' et pour le type (3), 'Red Prince' et 'Primo' qui colorent très tôt mais de ce fait on risque de les cueillir trop tôt. Arbre très productif, vigoureux, très peu alternant, facile à conduire. Malgré sa sensibilité aux maladies et ses qualités moyennes, reste une variété standard de nos vergers pour sa bonne productivité, son attrait commercial et ses très bonnes performances en conservation.



KARMIJN de SONNAVILLE

Variété de très bonne qualité gustative avec un arôme de Cox mais avec un profil acidulé. Production hétérogène; bonne conservation mais risque de crevassement des fruits: à réserver pour une clientèle de connaisseurs - donne un jus excellent.



MAIRAC®, LA FLAMBOYANTE PBR

Arbre productif et facile à conduire, demande un éclaircissage ; arbre exigeant en fumure. Variété attirante de par sa bonne conservation du fait de sa sensibilité aux maladies, mais nécessite de très nombreux traitements fongicides.



OPAL PBR

Arbre d'assez faible vigueur, productif ; arbre très exigeant en fumure. Les données sur cette variété sont récentes mais dans la gamme de fruits jaunes, elle semble mieux adaptée que 'Goldrush' dans des climats moins cléments - à essayer en petites quantités.



PILOT PBR

Arbre facile à conduire mais de vigueur très faible les premières années après plantation ; très sensible au puceron cendré. Variété utile pour l'extension de la période de commercialisation mais reste marginale.



PINOVA PBR (mutants 'Corail'®, 'Evelina'®, 'Dalirail' PBR, 'Dalinip' PBR)

Variété qui était très prometteuse car elle est très productive et régulière. Arbre très facile à conduire, de vigueur relativement faible, demande une bonne pénétration de la lumière dans la couronne et des interventions d'éclaircissage des fruits ; arbre très exigeant en fumure. L'arrivée de mutants plus colorés offre plus de souplesse pour la cueillette et présente un avantage visuel de fruits plus attractifs mais nécessite une gestion prudente afin de cueillir au bon stade de maturité physiologique.



REINETTE des CAPUCINS (Syn. 'Reinette d'Osnabrück', 'Reinette de Chevroux')

Ancienne variété sélectionnée et diffusée par le CRRG. Les arbres se conduisent particulièrement facilement en axe, ils sont très productifs, quasi pas alternants, risque de chute de fruits à maturité, demandent une entregreffe sur M9 ; pas trop exigeants en fumure. Variété assez difficile à commercialiser dans la grande distribution comme pomme de table, occuperait le créneau de 'Boskoop'.



REINETTE du CANADA GRIS

Très ancienne variété française qui garde un certain renom et un marché dans son pays d'origine. Arbre assez vigoureux mais facile à conduire sans soin particulier, très peu exigeant en fumure, à cultiver avec très peu d'intrants, pourrait supporter un léger enherbement après quelques années de plantation.



REINETTE HERNAUT RGF-Gblx

Ancienne variété belge sélectionnée et diffusée par le CRA-W – Gembloux. Arbre très facile à conduire en axe, très peu de travail de taille, très productif, non alternant, très rustique – ne supporte pas les excès de fumure azotée : risque de point liègeux et moins bonne coloration - à cultiver avec très peu d'intrant, pourrait supporter un léger enherbement après quelques années de plantation. A réserver pour circuits courts et pour des projets de transformation.



REINETTE de WALEFFE RGF-Gblx

Même profil de variété de très bonne conservation que 'Reinette Hernaut' mais avec un fruit plus sucré et plus typé ; variété ancienne rustique particulièrement adaptée aux systèmes de production à très faibles intrants, ne supporte pas les excès de fumure azotée entraînant une baisse de qualité et une moins bonne coloration - pourrait également supporter un léger enherbement après quelques années de plantation. A réserver pour les circuits courts et pour des projets de transformation. Calibres parfois trop gros ce qui entraîne du bitter-pit, risques de chute de fruits.



RUBINOLA PBR

Arbre assez vigoureux mais très facile à conduire en axe, avec une fructification typiquement en bouts de brindilles, port pleureur, production très régulière. Variété très intéressante pour la vente directe mais vu sa période de maturité, quantités à adapter suivant son commerce. Variété protégée par des droits d'obteneur. Fruits très attractifs, bonne tenue à l'arbre, de très bonne qualité, très croquants, juteux et sucré-acidulés.



RUBINSTEP PBR (marque 'Pirouette'®)

Variété bien adaptée à la bio et à bonne valeur commerciale pour cette période. Arbre qui demande de l'arcure systématique lors des premières années pour éviter le dénudement, productivité moyenne à bonne. Variété protégée par des droits d'obteneur.



SUNTAN

Arbre rustique, facile à conduire, bonne adaptation aux faibles intrants, production moyenne à bonne. Fruit ayant un certain marché de connaisseurs de pommes de qualité – surtout en France. Il est à noter que les gros calibres sont sujets au bitter-pit et deviennent plus vite farineux.



TOPAZ PBR

Arbre de vigueur modérée, à greffer sur intermédiaire de greffe peu sensible au chancre du collet (*Phytophthora cactorum*), bonne ramification et conduite facile, bonne production relativement régulière moyennant le contrôle de la charge. Variété bien représentée chez les producteurs en bio qui offre cet aspect particulier d'un fruit très croquant, juteux et acidulé. Variété protégée par des droits d'obteneur.



POIRES



BEURRE ALEXANDRE LUCAS

Variété intéressante pour le marché, bon calibre, bonne conservation, floraison précoce assez sensible au gel printanier, peu de recul en bio mais nos premières expériences sont positives.



CONFERENCE

Donne de bons résultats en Bio, demande une bonne protection contre la tavelure, grand avantage d'une mise à fruit par parthénocarpie.



NOVEMBERBIRNE, 'NOVEMBRA'®, 'XENIA'®

Nouvelle variété rustique, productive mais donnant souvent de très gros calibres de fruits.



Caractéristiques variétales

Variétés et principaux mutants	Fruit calibre, couleur,...	Période de cueillette	Durée de conservation		Fruit qualité & usages	Période floraison & qualité de pollen
			Frigo	AC		
AKANE	Assez petit, rouge attractif	f-08 (1 passage)	f-09		Assez bonne, devient cireuse	Moy/ ++
ALKMENE	Moyen à petit, variable, orangé sur jaune	f-08-d-09 (3 passages)	11		Très bonne, ac/suc; léger arôme	Préc-moy/ ++
BELLE de BOSKOOP	Bon, mi-rugueuse, bicolore à rouge foncé suivant mutants	f-09	03; > 4°	04-05; > 4°	Acidulée, excellente culinaire	Préc/ -
CABARETTE - PRESIDENT VAN DIEVOET CRRG - RGF	Moyen, jaune, petite joue rosée.	f-10	05; 2-3°C	06-07	Chair blanche, acidulée.	Moy/++
COX'S ORANGE PIPPIN	Moyen à petit, variable, orangé strié sur jaune	mi-09	11; 4-6°	12-01; > 4°	Excellente si clône classique	Moy/ ++
COXYBELLE - AG 90 PBR	Bon, bicolore orangé-rouge, attractif	f-09 à d-10	12; > 4° (étude en cours)	03-04; > 4° (étude en cours)	Très bonne; suc/ac; ferme; bon arôme	Moy/ ++
CRIMSON CRISP® (COOP 39 PBR)	Moyen, lisse, rouge clair, très attractif	mi-09	11-12	03	Moy ferme, croquante, suc/ac	Moy/ ++
'DALINETTE' PBR (DL 13)	Moyen à petit, rouge assez foncé, mi-rugueux, moy attractif	mi-10 à d-11	04-05	05-06	Très ferme, acidulé mais meilleure après conservation	Moy/ ++
ELSTAR	Moyen à petit, bicolores orangés, mi-rugueux, attractifs	d-09 (3 passages)	12	02-03	Moy ferme, acidulée	Moy/ ++
FIESTA	Moyen, bicolore, rouge assez foncé	mi-09	12-01; > 4°	04-05; > 4°	Moy ferme, ac/suc, bon arôme	Moy/ ++

FRESCO ^{PBR} WELLANT®	Bon calibre, rouge relativement foncé, mi-rugueux	mi-fin-09	03-04	04-05; > 3-4°	Très bon, sucré, ferme	Moy-tard/ +
GOLDRUSH ^{PBR}	Moyen à petit, jaune avec lavis orangé	f-10 à d-11	05	07	Très ferme, ac/suc, bon arôme	Moy/ ++
IDARED	Moyen calibre, lisse, bicolore rouge assez foncé	f-10	01; >3-4°	06; >3-4°	Épiderme épais, qualité moy à médiocre	Moy/++
INITIAL ^{PBR}	Bon calibre, bicolore rouge assez foncé	f-08 à mi-09	11		Croquante, assez douce	Moy/-
JAMES GRIEVE	Moyen, bicolore, devient cireux	f-08 (4 passages)	09		Juteux acidulé	Moy/ ++
JONAGOLD	Bon calibre, bicolore ou pas suivant mutant	f-09	01-03	06-07	Standard	Moy/-
KARMIJN de SONNAVILLE	Bon calibre, bicolore, mi-rugueuse	mi-f-09 (1 sem après cox)	03-04; > 3-4°	03-04; > 3-4°	Bon arôme Cox, acidulé	Moy/ -
MAIRAC®, LA FLAMBOYANTE PBR	Bon calibre, 3/4 rouge, lisse	mi-09	02-03; > 3-4°	04-06; > 3-4°	Croquant, ac/suc	Moy/ ++
OPAL ^{PBR}	Moyen à petit, jaune avec lavis orangé	mi-f-10	03-04	04-05	Ferme, fine, suc/ac, arôme	Moy/ ++
PILOT ^{PBR}	Moyen, bicolore, orangé-rouge, tendance à devenir cireux	d-mi-10	04-05	04-07	Ferme, acidulé, peu juteux	Moy/ ++
PINOVA PBR	Moyen, allongée, jaune bicolore orangé	mi-f-09	04-05	04-06	Ferme, doux, peu juteux, moy	Moy/ ++
REINETTE de WALEFFE RGF-Gblx	Moyen, bicolore, rouge-orangé, mi-rugueuse	f-09	02; > 3-4°	04-05; > 3-4°	Bon équilibre, bon arôme Reinette	Moy-tard/ -
REINETTE des CAPUCINS CRRG	Moyen, allongée, légèrement bicolore, assez rugueuse	mi-f-09	12; > 3-4°	03-04; > 3-4°	Type Reinette acidulée	Préc/ -

Variétés et principaux mutants	Fruit calibre, couleur,...	Période de cueillette	Durée de conservation		Fruit qualité & usages	Période floraison & qualité de pollen
			Frigo	AC		
REINETTE du CANADA GRIS	Moyen à gros, variable, brun-beige, rugueuse	d-10	12; > 3-4°	03-04; > 3-4°	Type Reinette	Moy-tard/-
REINETTE HERNAUT RGF-Gbix	Moyen à gros, variable, bicolore, rouge s/vert, lisse	f-09-d-10	02; > 3-4°	04-05; > 3-4°	Croquant, juteux, acidulé	Moy/-
RUBINOLA PBR	Moyen, bicolore très strié d'orangé-rouge, très attractif, lisse, devient cireux	f-08-d-09	11-12		Très croquant, juteux, suc/ac	Pré-moy/++
RUBINSTEP PBR Pirouette®	Moyen, bicolore jaune très strié d'orangé-rouge, très attractif, lisse	mi-09	12	02-03	Croquant, bon équilibre	Moy/ ++
SUNTAN	Moyen, bicolore rouge orangé foncé, mi-rugueuse	f-09	03; > 3-4°	04-05; > 3-4°	Acidulé sucré, bon arôme type Cox	Tard/-
TOPAZ PBR	Moyen à petit, largement lavé-strié de rouge, lisse	f-09	12	02-03	Très croquant, juteux, acidulé, devient cireux	Moy/ ++

POIRES						
BEURRE ALEXANDRE LUCAS	Gros fruit trappu, type 'Doyenné', moucheté de lenticelles, parfois légère joue colorée	d-mi-10	12-01	04-05	Croquant, chair mi-grossière, acidulé-sucré, devient juteux	Préc/-
CONFERENCE	Bon calibre, fruit bronzé, allongés, non coloré	d-09	11-12, -1 à 0	05-06, 0 à 0,5	Croquant, chair assez fine, sucrée, devient juteux et fondant	Moy/+
NOVEMBERBIRNE NOVEMBRA®, XENIA®	Gros calibre, fruits souvent bronzés	mi-10	12-01		Croquant, chair mi-grossière, sucré, devient juteux et légèrement fondant	Préc-moy/+

Variétés et principaux mutants	Sensibilité aux maladies				Remarques	
	Tavelure		Oïdium	Chancres		Pourriture lenticellaire
	Type de résistance	Risque de dégâts				
AKANE	Polyg	Faible	Moy à élevé		A planter en petites quantités, sur SPG plus fort que M9	
ALKMENE	Polyg+	Faible	Moy à élevé	Elevé ++	Très rustique, planter en petites quantités, sensible à la moniliose et aux crevassements pistillaires, chute	
BELLE de BOSKOOP		Elevé	Moy à élevé	Elevé	Variété classique en déclin, chute	
CABARETTE-PRESIDENT VAN DIEVOET - CRRG-RGF	Polyg.	Moy	Moy	Moy	Excellente conservation des fruits - pour circuits courts.	
COX'S ORANGE PIPPIN		Elevé	Très élevé	Elevé +++	Variété de luxe très prisée si ancien type, chute	
COXYBELLE - AG 90 PBR	Vf/Poly+	Très faible	Moy à élevé	Moy	Nouvelle variété rustique, facile, attractive, en essai. Très bonne tenue des fruits aux arbres.	
CRIMSON CRISP® (COOP 39 PBR)	Vf	Moy	Elevé +	Moy/élevée	Nouvelle variété de qualité moyenne mais fruits attractifs	
DALINETTE PBR (DL 13)	Vf	Moy	Moy	Moy	Intéressante pour sa bonne conservation, fruits pas toujours attractifs	
ELSTAR		Elevé +	Elevé +	Elevé +	Variété classique, préférer les mutants	
FIESTA		Moy	Moy	Moy	Variété de diversification pour circuits courts	
FRESCO PBR WELLANT®		Moy	Elevé +	Elevé +++	Production variable, très sensible au chancres, coloration peu attractive	
GOLDRUSH PBR	Vf	Elevé	Elevé ++	Elevé +	Cueillette très tardive	

Variétés et principaux mutants	Sensibilité aux maladies					Remarques
	Tavelure		Oïdium	Chancres	Pourriture lenticellaire	
	Type de résistance	Risque de dégâts				
JAMES GRIEVE	Elevé	Elevé	Elevé +++			Précoce, feu bactérien
JONAGOLD	Elevé ++	Elevé +	Elevé +			Standard, peu rustique, bien choisir ses mutants. Sensible à la rugosité si traitement au cuivre après 'fleur'
KARMIJN de SONNAVILLE	Moy	Elevé +	Elevé +	Moy		Fruit de qualité, chute
MAIRAC®, LA FLAMBOYANTE PBR	Elevé ++	Elevé +	Elevé +			Nouvelle variété peu rustique
OPAL PBR	Elevé	Elevé +				Très bonne jaune tardive mais peu de recul
PILOT PBR	Elevé ++	Elevé +	Elevé +	Moy		Très bonne conservation, qualité variable, peu rustique
PINOVA PBR	Elevé ++	Elevé +	Moy	Elevé +++		Problèmes maladies conservation, feu bactérien, peu rustique
REINETTE de WALEFFE RGF-Gblix	Faible	Elevé +	Elevé +			Rustique, très facile, chute, feu bactérien
REINETTE des CAPUCINS CRRG	Très faible	Elevé +	Faible/moy	Moy		Très facile mais plutôt culinaire, chute
REINETTE du CANADA GRIS	Faible	Elevé +	Elevé ++			Rustique, chute
REINETTE HERNAUT RGF-Gblix	Faible	Elevé +	Elevée	Moy		Rustique, très facile, sensible point liègeux, chute, feu bactérien

RUBINOLA PBR	Vf	Elevé +	Moy/faible			Très facile, port pleureur, taches brunes
RUBINSTEP PBR Pirouette®	Polvg	Elevé +	Elevé +	Moy		Attractive, production moyenne
SUNTAN	Polvg	Elevé +	Elevé +	Moy		Rustique, très facile, chute, feu bactérien
TOPAZ PBR	Vf	Elevé +	Elevé +	Très sensible à		Chancres du collet, taches brunes et problèmes, de conservation

POIRES						
BEURRE ALEXANDRE LUCAS	Moy					Fertile, bon calibre, permet de diversifier l'assortiment par rapport à 'Conference', bonne conservation; fruit plus acidulé que le goût standard.
CONFERENCE	Elevé					Standard, le fruit est plus rugueux en bio mais de qualité nettement supérieure
NOVEMBERBIRNE, NOVEMBRA®, XENIA®	Faible					Fertile, très bon calibre - parfois trop gros - une diversification par rapport à la 'Conference', bonne conservation

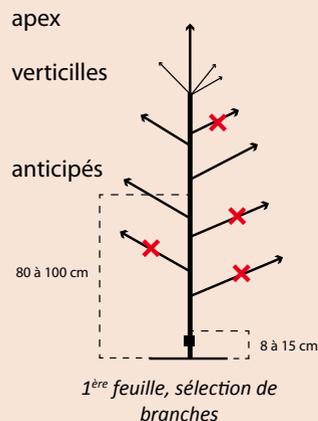
La conduite du pommier par la méthode Mafcot

La méthode Mafcot (Maitrise de la fructification concepts et technique) née grâce aux recherches de l'INRA, est encore en évolution. Cette nouvelle méthode inconnue dans notre bassin transfrontalier est depuis 2008 appliquée dans plusieurs vergers de la zone. Elle procure des rapports quantité/qualité des fruits/main d'œuvre investie très favorables.

A la plantation et les 2 premières années du verger

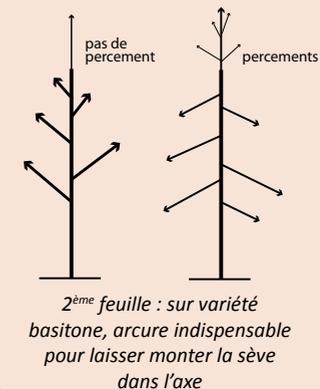
→ A la plantation

- Respecter la hauteur du point de greffe (6 à 10 cm), planter haut → faible vigueur,
- Préférer un excès de vigueur (maîtrisable par la taille) que l'inverse (pas maîtrisable), planter tôt (début hiver) et palisser dès que possible pour éviter le ballottage,
- Supprimer les anticipés bas (< 80 cm) et trop puissants à angles fermés (il faut un an d'écart entre le tronc et la branche), ne pas rabattre le scion (effet pompe),
- Planter suffisamment espacé pour permettre l'expression de l'arbre (taille longue).



→ Les 2 premières années du verger

- Former l'arbre plutôt que produire, favoriser le grossissement du tronc en axe solide et droit, viser la durabilité du verger (20 ans)
- Supprimer les branches avec gros diamètre (>1/2 diamètre du tronc),
- Respecter les 3 niveaux : tronc, branches fruitières, coursonnes (conserver la ramification des branches),
- Arquer sous horizontale les branches érigées (variétés basitones) pour éviter les futures crosses, et ce jusqu'à 2m de haut (mise en place du port pleureur)
- Conserver les verticilles pour faire grossir l'axe

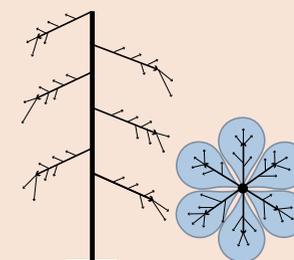


Gestion de l'axe et du port pleureur

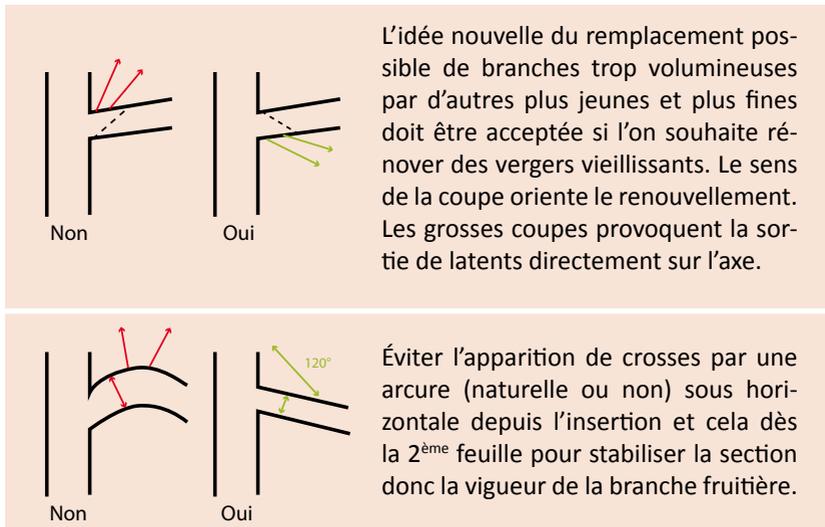
Arbre bien hiérarchisé : Tronc légèrement conique (support branches fruitières), branches fruitières (support des coursonnes porteuses des boutons floraux) : équilibre entre basitonie et acrotonie de l'axe. Pas de charpentières.

La sélection de branches en hiver vise l'équilibre et la simplification de l'arbre et assure la bonne porosité à la lumière. Elle doit contrecarrer :

- la formation de chapeau de branches dans le haut qui empêche la pénétration de la lumière jusqu'au sol (acrotonie),
- la formation de table de branches bloquant la montée de sève (basitonie).



Branches centrifuges situées en colimaçon autour de l'axe tous les 15-20 cm



Gestion de la branche fruitière et du renouvellement

Fonctionnement dynamique de la branche fruitière par la taille longue

(Fig. 3.1) :

- On favorise les branches palmées ou branches centrifuges à section stabilisée.
- On évite les simplifications à outrance (branche-tubes), qui défavorise la circulation de la sève jusqu'à l'extrémité.

Action à mener sur la branche fruitière

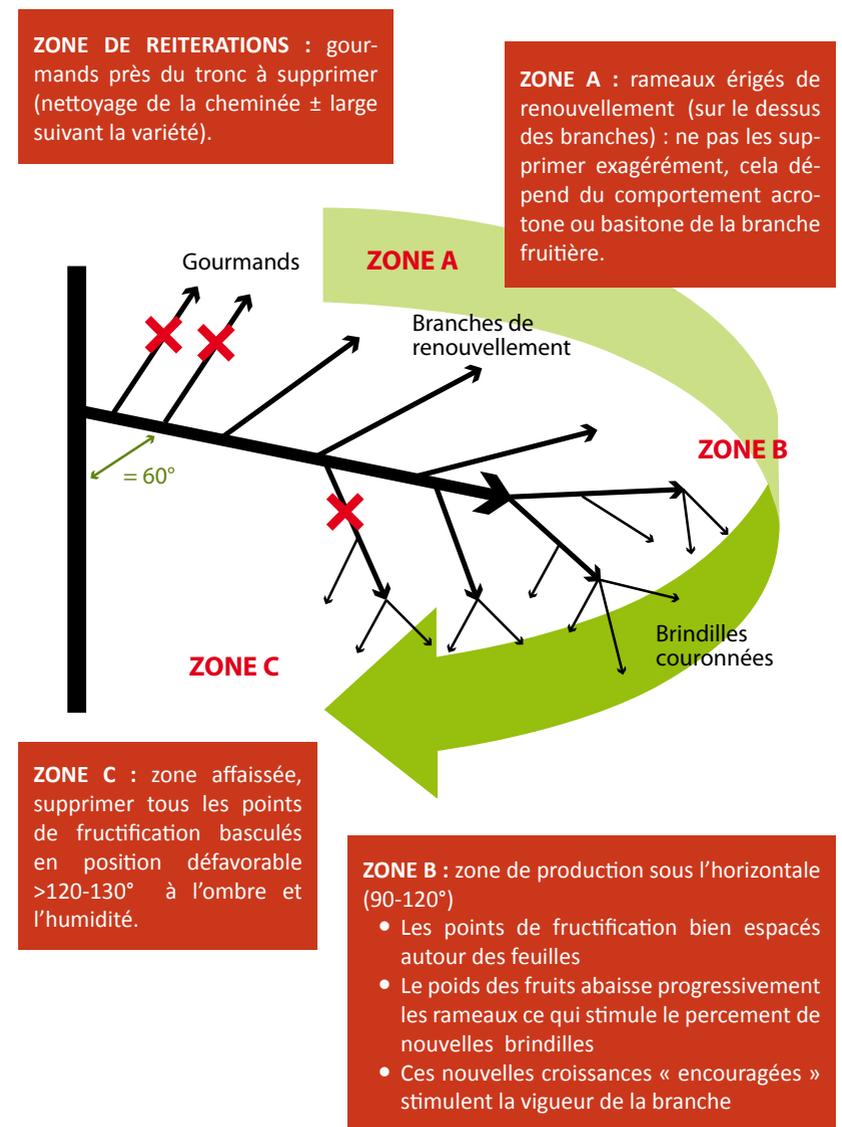
Sur branches fruitières basitones (type Gala) :

- Arcure à l'horizontale souvent nécessaire,
- Suppression des réitérations jusqu'à 10 cm du tronc,
- Nettoyage généreux de la zone C car pléthore de boutons.

Sur branches fruitières acrotones (type Golden)

- Arcure sous l'horizontale rarement nécessaire,
- Suppression des réitérations jusqu'à 20 cm du tronc,
- Nettoyage modéré de la zone C (sélection des brindilles couronnées les mieux placées, tous les 15-20 cm).

FIGURE 3.1: ILLUSTRATION DU DYNAMISME DE RENOUVELLEMENT AU SEIN MÊME DE LA BRANCHE FRUITIÈRE QUI S'INSTALLE PAR LA TAILLE LONGUE



Régulation de la charge par l'extinction

STRATÉGIE 3E : En verger bio, seules les interventions mécaniques sont autorisées. La régulation de la charge se fait par la sélection de branches fruitières (Élagage), par la suppression de boutons floraux (Extinction), et par l'arrachage manuel des fruits (Éclaircissage).

L'extinction, qui améliore la régularité et la qualité de la production en brisant l'alternance, fournit une réduction de main d'œuvre sur les postes taille et éclaircissage.

- **COMMENT INTERVENIR ?**
Manuellement (avec gants en cuir) en premier lieu autour du tronc pour créer un puits de lumière et ensuite on enlève les coursonnes les plus faibles et les plus mal éclairées (sous les branches en particulier). A pratiquer sur les branches sous horizontale.
- **QUAND INTERVENIR ?**
Lors de la 1^{ère} année de forte production (3^{ème} ou 4^{ème} feuille) durant le repos végétatif jusqu'au stade F (idéalement entre le stade D3 et F). Sur les variétés alternantes agir sur les années à forte production.
- **COMMENT DOSER L'EXTINCTION ARTIFICIELLE ?**

Rapport entre la section de la branche fruitière et le nombre optimal de fruit à haute valeur marchande, grâce à l'équilifruit qui conduit très vite à des automatismes. (Tableau 3.1)



Equilifruit : conduit très vite à des automatismes

TABLEAU 3.1 : RAPPORT ENTRE LA SECTION DE LA BRANCHE FRUITIÈRE ET LE NOMBRE OPTIMAL DE FRUIT À HAUTE VALEUR MARCHANDE

Diamètre (section)	10 mm (0,8 cm ²)	15 mm (1,8 cm ²)	20 mm (3,1 cm ²)	30 mm (7 cm ²)
Variétés à petit calibre	3 F	6-8 F	12-16 F	24-32 F
Variétés à gros calibre	5 F	10 F	20 F	40 F

→ Quelques résultats d'expérimentation.

La régularité des rendements obtenus grâce à la conduite Mafcot entre 2008 et 2011 dans un verger expérimental transfrontalier est montrée à la figure 3.2.

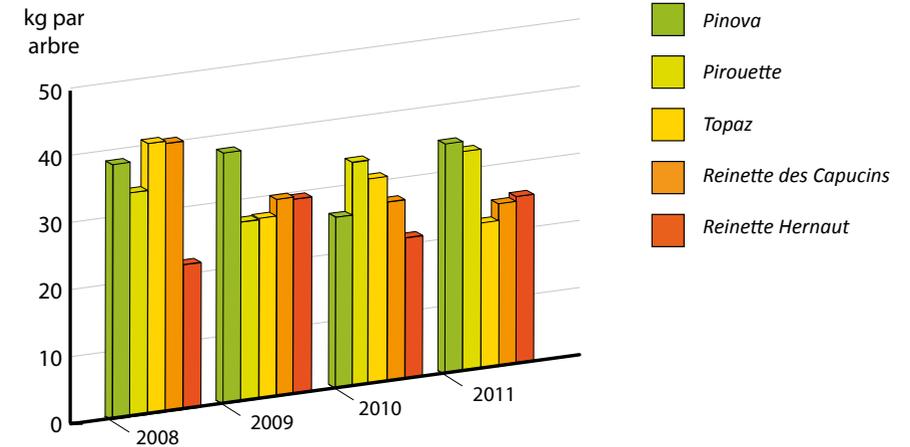


Fig.3.2 : Rendements obtenus (2008-2011) dans le verger biologique de Gembloux avec conduite Mafcot sur les variétés Pinova, Pirouette, Topaz, Reinette des Capucins et Reinette Hernaut (36 arbres/variété, 6 répétitions). La densité de plantation est de 1900 arbres par hectare.



Vergers transfrontaliers en conduite Mafcot sur M9. A gauche: 'Initial', à droite: 'Reinette Hernaut'.

Témoignage de Dominique Thiery, technicien dans le Val de Loire, conseiller

L'augmentation de la durée de vie des vergers observée dans la zone transfrontalière a rendu indispensable l'évolution de la conduite MAFCOT. Cette évolution porte essentiellement sur la limitation de la structure de l'arbre et la recherche du gain de lumière, moteur de l'induction florale et de la qualité des fruits. Pour ce faire, deux points sont importants :

- **la construction d'un tronc fort et droit** (le squelette de l'arbre se résume à un seul axe central puissant et cylindro-conique) comme support de branches fructifères,
- **la sélection de branches fructifères souples bien espacées** et réparties en hélice autour du tronc, d'un diamètre à l'insertion de 15 à 30 mm, ainsi une douzaine de branches pourrait porter 15 à 20 pommes chacune.

Les visites de vergers transfrontaliers mettent en évidence le besoin de :

- supprimer progressivement des branches trop grosses avec souvent des crosses à la base (angles d'insertion fermés), en laissant un onglet pour provoquer des re-perçements (renouvellements), utilisés ensuite comme nouvelles branches plus fines et plus souples. Le re-perçement sur le tronc est inéluctable si la lumière est largement présente dans le tiers supérieur.
- nettoyer la cheminée de façon moins prononcée pour avoir des fruits plus près du tronc et assurer un renouvellement de la branche.

Pour le secteur Bio en particulier, la conduite du pommier selon la méthode Mafcot est déterminante puisqu'elle optimise la charge de l'arbre en termes de nombre de boutons et de leur répartition dans le volume de l'arbre. Ce travail est indispensable pour avoir une récolte de qualité et un meilleur espoir de retour à fleur. C'est donc un outil idéal pour freiner l'alternance sans recours à l'usage de substances chimiques.



Biodiversité : Influence des bandes fleuries sur le contrôle du puceron cendré (*Dysaphis plantaginea*) du pommier

Le puceron cendré du pommier (*Dysaphis plantaginea*) peut occasionner de sérieux dégâts sur les arbres et les fruits, quelle que soit la zone du bassin transfrontalier franco-wallon considérée. La recherche de moyens alternatifs de lutte contre ce ravageur s'avère d'autant plus essentielle qu'en production biologique, malgré leur origine naturelle, l'usage de certains produits rencontre différentes limites : le coût élevé, le manque d'efficacité, la toxicité vis-à-vis de la faune auxiliaire et de l'environnement...

Le puceron cendré

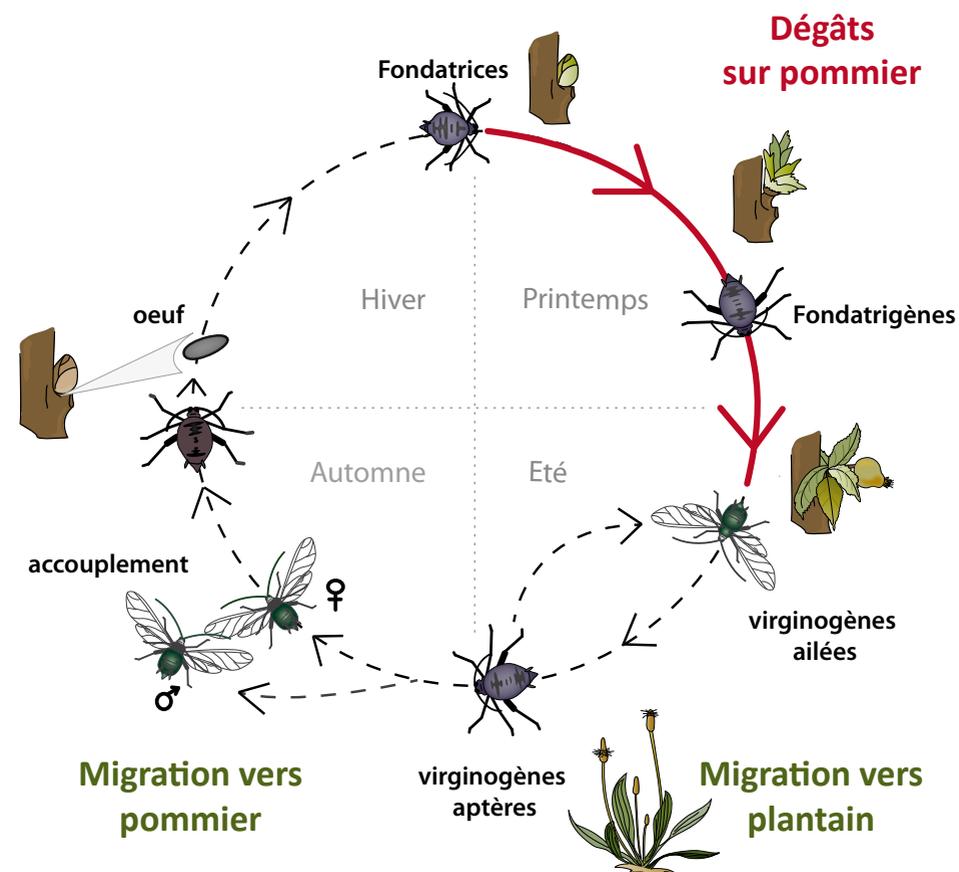
→ Description et biologie

De couleur vert foncé à violacé, les adultes aptères sont globuleux et mesurent 2 à 3 mm. A la différence des aptères, les adultes ailés sont vert foncé à noirs avec une tâche brillante au centre de l'abdomen. Les œufs sont allongés et noirs visibles uniquement au microscope.

→ Cycle de développement (Fig. 4.1)

Le puceron cendré a besoin de deux hôtes différents pour réaliser son cycle de développement : le pommier (*Malus communis*) et le plantain (*Plantago lanceolata*).

FIGURE 4.1 : CYCLE DE DÉVELOPPEMENT DU PUCERON CENDRÉ DU POMMIER



Source : TransOrganic (Guide de l'agriculture biologique)