

Rapport Final

Centre Régional de Référence et d'Expérimentation

« Conversion d'un verger de pommes à cidre moyenne tige en production Biologique en combinaison avec une évaluation de l'impact d'une utilisation d'un rouleau « Jurane » sur les populations de campagnols et la bio-fertilité du sol »

D65-7421 – AM 13/07/2022

Producteur : Alain DIRICK

Avec le soutien de
la



Wallonie

Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

1. Introduction

Projet : Conversion d'un verger de pommes à cidre moyenne tige en production Biologique en combinaison avec une évaluation de l'impact d'une utilisation d'un rouleau « Jurane » sur les populations de campagnols et la bio-fertilité du sol.

Parcelle : 6 hectares de pommes à cidre composé de deux variétés anglaises douce-amères (bittersweet) « **Dabinett** » (ci-dessus en haut) et « **Harry Master Jersey** » (ci-dessus en bas) qui sont en général récoltées à la fin du mois de septembre.

Historique / Perspectives : Ce verger cidricole est située route d'Acosse à Avin (Hannut). Ces variétés « Dabinett » et « Harry Master Jersey » ont été plantées en 1999 suite à la demande de la cidrerie Stassen, propriété à ce moment là de la cidrerie Bulmers à Hereford en Angleterre. Un contrat à été réalisé avec la cidrerie Stassen pour une durée de 20 ans et renouvelé pour une durée quinquennale. Le prix est fixé et indexé pour toute la durée du contrat. La durée de vie de ce genre de plantation est d'environ 40 ans.



Des contrats pour 40 hectares de pommiers de pommes douce-amères, en Wallonie, seront réalisés ou prolongés pour les vergers existants entre 2025 et 2027. D'autres contrats seront stoppés dans le nord de la France si la cidrerie trouve suffisamment de wallons près à planter. Ceci pour diminuer le prix et l'impact CO2 du transport.



Pour les nouveaux contrats, le prix sera réajusté pour suivre l'évolution du prix des coûts. Ces 2 variétés seront fort probablement reprises ainsi que la variété douce-amère française « Kermerrien ». D'autres plantations ont été réalisées en 2020 et 2021 avec la variété de pomme anglaise acidulée « Joana ». Ceci pour la fabrication d'autres types de cidre.

1. Introduction

Objectifs du CRE :

- Démontrer que l'utilisation de **variétés tolérantes aux maladies**, telles que celles utilisées pour la production de cidre en Wallonie, permet de mener la culture en production Biologique sans grande difficulté.
- Restreindre l'utilisation du Cuivre à 1 kg/ha/an (légalement la limite est fixée à 4 kg/ha/an).
- Mise en place **divers moyens de lutte alternatifs et mesures agroenvironnementales** (tonte tardive, nichoirs, haie, ...), et **utilisation de produits naturels et de bio-contrôle**.
- Tester l'**utilisation de la Jurane** pour aérer le sol pour tenter d'en augmenter la vie bactérienne, fongique et les populations de vers de terre, et mesurer la perturbation engendrée auprès des campagnols (aération des galeries).
- Comparer l'**aspect qualitatif des fruits** (calibre, esthétique, rugosité, déformations, ...), l'**aspect quantitatif** (rendement) et l'**aspect économique** entre agriculture biologique et agriculture raisonnée.

L'ensemble tentera donc de réaliser l'équilibre entre le développement de l'activité et le respect des attentes sociétales et du bien-être humain, mais également un impact positif sur la santé humaine et la qualité sanitaire des produits. Cela pour définir une **agriculture durable**, et augmenter la biodiversité par l'utilisation de produits respectueux de l'environnement.

2. Expérimentations-Protocole

A) Schéma expérimental pour l'utilisation de la JURANE

La parcelle a été découpée, dans le sens de la longueur ligne, en **4 petites parcelles** à part égales de 10 lignes chacune, en excluant les 5 lignes de bordure de part et d'autre ; 2 modalités « **Témoin** » et « **Jurane** » avec 2 répétitions (voir schéma expérimental ci-contre).

La Jurane doit être utilisée par un temps ni sec, ni trop humide. Il est donc envisagé 2 passages au printemps et 2 passages à l'automne en fonction des conditions climatiques, ce qui équivaut à **4 passages sur l'année**.



2. Expérimentations-Protocole

B) Evaluation de la limitation de l’infestation des campagnols

But : Mesurer en pourcentage la densité relative de campagnols.

Méthodologie :

Passage	Réalisation des transects dans les 4 parcelles	Tests	Temps (h)
1 ^{er} passage (printemps 2022)	Avant passage	8	2h30
	10 jours après passage	8	2h30
2 ^{ème} passage (printemps-été 2022)	Pas d’observation pour ce passage		
3 ^{ème} passage (automne-hiver 2022)	Pas d’observation pour ce passage		
4 ^{ème} passage (hiver 2022)	Avant passage	8	2h30
	10 jours après passage	8	2h30
Mars 2023	Evaluation générale après 1 an	8	2h30
	Total	40	12h30

2. Expérimentations-Protocole

C) Evaluation de l'influence de la reconversion du verger cidricole vers une conduite biologique sur la biofertilité du sol

- **Analyses de sol** : Physico-chimique standard
- **Test du Slip** : visualiser l'intensité des phénomènes de dégradation et de minéralisation de la matière organique dans le sol et estimer le niveau d'activité biologique du sol, dans la parcelle, en conditions réelles.
- **Test de la Bêche** : observation de la structure du sol (ouvert, continu ou massif), de l'état interne des mottes, de la porosité des agrégats, du système racinaire de l'enherbement et des zones de compaction.
- **Prélèvement de vers de terre** : observer, estimer l'impact des pratiques sur la biodiversité du sol, et plus particulièrement sur les vers de terre, indicateurs de la qualité des sols (digèrent et brassent la matière organique, aèrent le sol, permettent une meilleure circulation de l'eau et une meilleure prospection racinaire) en les identifiant et dénombrant.

Mars - Avril 2022	Test du Slip n°1 – Evaluation de l'activité biologique au printemps (1)	2 slips / parcelle 8 slips au total
	Test de la bêche n°1 + prélèvement de vers de terre (2)	2 blocs de terre par parcelle 8 blocs au total
Avril 2022	Analyse standard n°1 par la Station Provinciale d'Analyses agricoles	4 parcelles
	Analyse microbiologique n°1 par le laboratoire Eurofins Agro	4 parcelles
Fin juillet 2022	Test du Slip n°1 – Récupération	Extraction, pesée et photos
Fin Août 2022	Test du Slip n°2 – Evaluation de l'activité biologique à l'automne	2 slips / parcelle 8 slips au total
Fin Novembre 2022	Test du Slip n°2 – Récupération	Extraction, pesée et photos
Mars 2023 (fin)	Analyse standard n°2 par la Station Provinciale d'Analyses agricoles	4 parcelles
	Analyse microbiologique n°2 par le laboratoire Eurofins Agro	4 parcelles
	Test de la bêche n°2 + prélèvement de vers de terre	2 blocs de terre par parcelle 8 blocs au total

Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

3. Résultats

A) Gestion du verger

Protection phytosanitaire du verger

L'application des produits BIO a seulement début à partir du 20 mai 2022.

Le verger a commencé officiellement sa période de reconversion BIO à partir de août 2022 via l'OC INTEGRA

Traitements réalisés / calcul dose/ha

Pour cette plantation de moyenne tige qui ont des arbres de 6 mètres de haut et un inter-ligne de 5 mètres, la formule suivante est utilisée par rapport aux hectares haie fruitière mentionné sur les étiquettes des produits phytosanitaires :
 $(\text{Dose/ha haie} \times \text{hauteur des arbres} \times 2) / \text{interligne} = \text{Dose/ha haie} \times 6 \times 2) / 5$.

La facteur de multiplication est donc maximum 2,4. Vu que ces variétés sont moins sujettes aux maladies, le producteur applique plutôt un facteur de multiplication se situant entre 1,6 et 2.

Date	Produit	Dose/ha	Cibles
26/3/2022	Decis (Deltaméthrine)	0,5L/ha	Anthonomes, Chenilles
5/4/2022	Lisier	10m ³	Fertilisation au sol
2/5/2022	Glyphosate Clinic	4L/ha	Désherbage
17/5/2022	Syllit (Dodine)	1,3L	Tavelure
24/5/2022	Hydro Super 25wg (Cuivre) Hermovit (Soufre) Sulfate de Magnésie (epso)	1,5 kg 3,2 kg 5 kg	Tavelure Oidium Nutrition foliaire
6/6/2022	Karma (Bicarbonate potassium) Kumulus (Soufre)	6kg 3,6 kg	Tavelure Oidium
27/4/2023	Hydro Super 25wg (Cuivre)	1,5kg	Tavelure

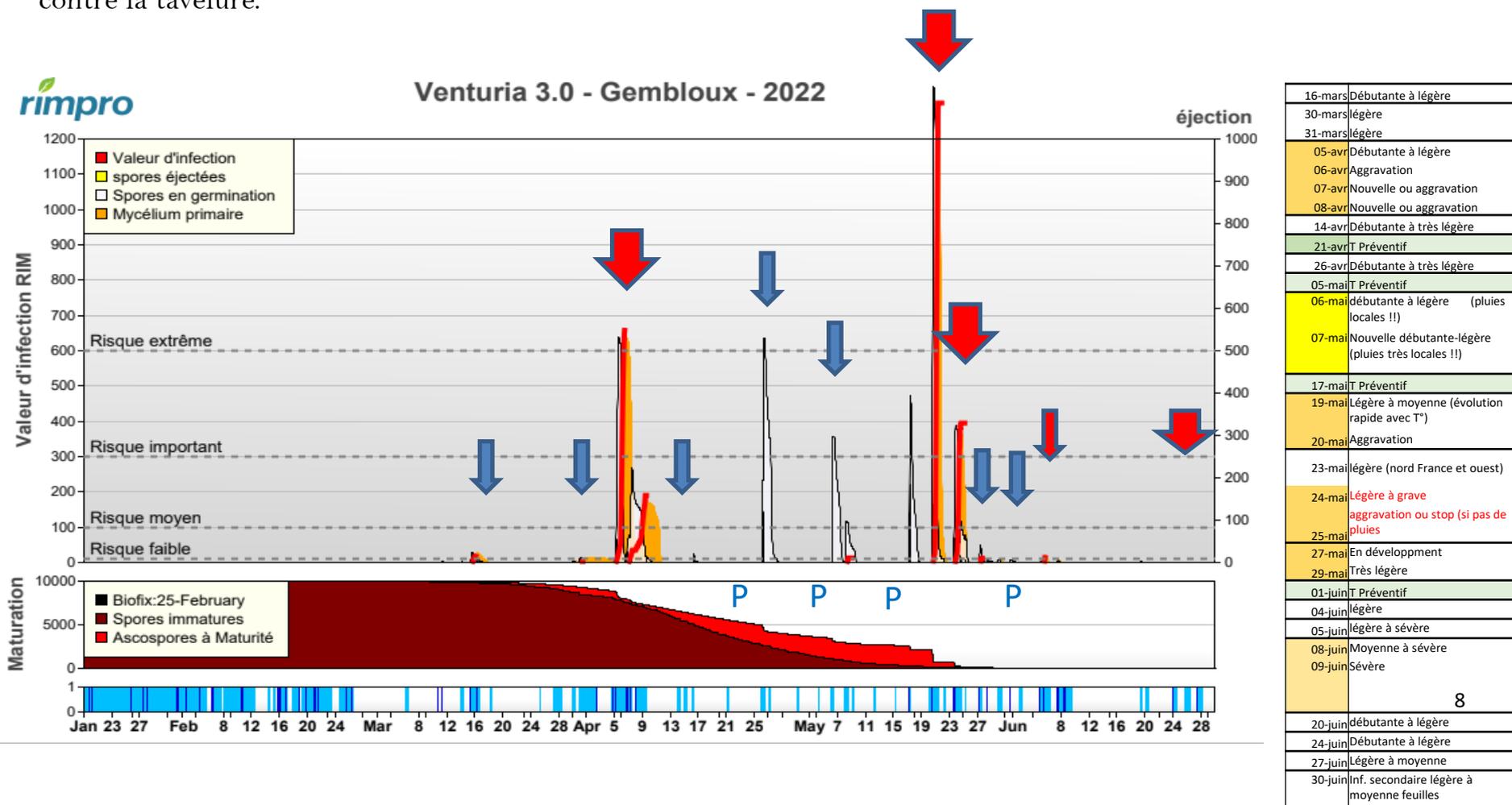
Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

Tavelure – Année 2022 (source GAWI)

Ascospores de pommiers mûrs: 25/02 - Fin du vol des ascospores (= fin de la période d'infection primaire) : 1/07

La saison 2022 a été plutôt chaude et sèche et il y a eu peu de problème de tavelure mais une forte pression d'oïdium.

Cependant en vergers de pommes de table, dans les variétés sensibles, il y a eu tout de même 10 à 15 interventions contre la tavelure.



Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

3. Résultats

A) Gestion du verger

- **Le débourrement** de ces 2 variétés est très tardif par rapport aux variétés de pomme de table habituelles. Cette année 2023, le débourrement a commencé le 24 avril.
- **Au niveau de la taille**, on parle plutôt d'un élagage qui consiste à enlever 2 à 4 grosses branches 1 année sur 2. Ceci demande donc peu d'heure de travail par hectare.
- **La récolte est mécanique.** C'est à dire qu'une secoueuse fait tomber les pommes en saisissant l'arbre au tronc à une hauteur de plus ou moins 70cm et une autre machine ramasse juste après. Il faut donc des variétés adaptées à la chute par secouage, donc à courte queue et assez résistantes aux chocs. La récolte a lieu vers la fin septembre. Les basses tiges ne supporteraient pas le secouage qui endommagerait trop les racines. Le matériel spécifique (secoueuse, nettoyeuse) a été acheté en commun avec 5 producteurs de la région Huy – Hannut – Verlainne. Concernant la ramasseuse, la société Buttiens fruits a acheté la machine et vient faire le travail à façon durant la récolte. Celle-ci fait également tous les transports des fruits.
- **Le désherbage** se fera dorénavant essentiellement par un désherbage mécanique localisé et une tonte sous les arbres. En 2022, il y a eu cependant 1 désherbage chimique avec du glyphosate avant floraison (2/5) et un désherbage mécanique sous les arbres après floraison. Désherbage mécanique uniquement sous une partie de la parcelle car ces arbres ayant du volume empêchent la lumière de trop pénétrer et de faire pousser les adventices. Il y a eu une première tonte en juillet et une deuxième en août. En 2023, il y a eu pour l'instant une seule tonte le 1er juillet et aucun désherbage jusqu'à ce 25 juillet. La deuxième tonte et le 1er désherbage mécanique devra se faire au plus tard le 20 août pour que l'herbe ait le temps de se décomposer et ne pas être prise lors du ramassage mécanique des pommes par la machine et ainsi salir la récolte.
- **Ces variétés sont beaucoup plus résistantes aux maladies** telles que tavelure, oïdium et ravageurs tels que carpocapse, pucerons que la plupart des variétés de table habituelles comme jonagold, golden, ... et **demandent donc nettement moins de pulvérisations.**

3. Résultats

A) Gestion du verger - Observations générales et traitements

- Pas de traitement contre les **pucerons cendré** en 2022, et nous n'avons pas observé de colonies de pucerons cendrés significatives, les coccinelles étant fort présentes dès le mois de mai ainsi que de nombreux perce-oreilles en mai et juin. Pas de dégâts à signaler.
- Pas de dégât du à l'**hoplocampe du pommier**. Un piège en croix blanc a été placé en début de floraison, et les captures ont été très faibles et aucun traitement n'a donc été réalisé.
- Pas de **tavelure** sur feuilles et sur fruits (seulement 3 traitements anti-tavelure réalisés durant la période d'infection primaire. Aucun traitement en été. (voir tableau slide 7)
- Pas d'**oïdium** observé dans la parcelle (de temps en temps une pousse avec de l'oïdium observée en juin).
- Observation en juin de dégâts et de présences de **cicadelles** sur le dessous des feuilles (petites piqûres oranges) en juin. Ravageur secondaire toléré.
- Pas traitement contre le **carpocapse** malgré les nombreuses captures (voir slide suivant) et aucune technique de confusion sexuelle a été placée (coût élevé)



Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

3. Résultats

A) Gestion du verger - Gestion du CAROPCAPSE

Date	Captures pièges à phéromones		Date	Comptage dégâts / 1.000 fruits
	P2	P4		
12/05	5	37	16/06	1
16/06	45	15	27/07	37
27/07	15	10	24/08	80



Il faut aussi prendre en compte les nombreux fruits tombés au sol qui n'ont pas été comptabilisés...

- **Stratégie** : dans un verger basse-tiges Bio de pommes de table , le seuil de captures de papillons dans un verger sans confusion sexuelle est de 7 papillons/semaine pour déclencher un traitement de protection. Pour un verger cidricole où l'on peut tout de même accepté un peu de dégâts , il avait été proposé d'augmenter ce seuil à 15 papillons/semaine.
- **Discussion** : il a été décidé de ne pas traiter le 1^{re} pic de vol du mois de mai car les arbres terminent leur floraison, les fruits sont trop petits et ne sont probablement pas attractifs pour le carpocapse. Lors des fortes captures observées en juin, tenant compte des pratiques du passé (absence de traitements spécifiques contre le carpocapse mais absence de pièges également !), il a été décidé de prendre le risque et de faire aucun traitement à base de virus de la granulose avec une hypothèse que ces pommes très taniques ne seraient pas « trop attractives » pour le carpocapse. Lors du premier vol , les dégâts étaient négligeables. Lors du second pic de vol, on peut constater près de 8 % de dégâts en Harry Master Jersey et un peu moins en Dabinette. Une partie des pommes verreuses à néanmoins pu être ramassées et valorisées.

Si un insecticide avait été utilisé, les dégâts n'auraient probablement pas été nuls quand-même. On peut néanmoins conclure qu'une pulvérisation sur la première génération n'est pas spécialement utile. La raison est probablement du au fait que ces pommes contiennent énormément de polyphénols surtout du tanin.

3. Résultats

A) Gestion du verger

- **La main d'oeuvre** pour les différentes opérations culturales comme la taille et les pulvérisations est estimée à 33 % par rapport aux variétés classiques sur basses tiges en temps et donc en coût. Evidemment 2022 était une année particulièrement aisée au niveau des maladies vu le temps sec que nous avons connu. Les faibles infections de tavelure ne sont pas traitées.
- **Concernant la récolte et l'amortissement du verger**, nous pouvons également prétendre à des coûts représentant plus ou moins 33 % par rapport aux variétés classiques de table. Il faut tenir compte du fait que ce genre de plantation moyennes tiges à 800 arbres par hectare au lieu de 2000 arbres par hectare pour les basses tiges. Concernant l'infrastructure, celle-ci est nécessaire uniquement les 6 premières années et peut être réalisée avec des tuteurs d'occasion. Le prix d'un basse tige est égal à celui d'un moyen tige.
- **Le prix se situe au alentour de 150 €/tonne** pour des rendements équivalent aux pommes de table. Après 20 années d'exploitation de cette culture, que la rentabilité est supérieure à celle des pommes de table vu les bas prix des pomme de table de ces 20 dernières années.

3. Résultats

B) Passage Jurane

Passages de la Jurane dans la P1 et P3 :

- 1^{re} passage Jurane : 02 mai 2022
- 2^{ième} passage Jurane : 15 juin 2022
- 3^{ième} passage Jurane : 1^{er} décembre 2022



Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

3. Résultats – Observations buttes et trous campagnols

	P1 (Jurane)			P2 (Témoin)			P3 (Jurane)			P4 (Témoin)		
	1re tiers L4 (A0 à A33)	2ième tiers L5 (A33 à A66)	3ième tiers L6 (A66 à A99)	1re tiers L4 (A0 à A33)	2ième tiers L5 (A33 à A66)	3ième tiers L6 (A66 à A99)	1re tiers L4 (A0 à A33)	2ième tiers L5 (A33 à A66)	3ième tiers L6 (A66 à A99)	1re tiers L4 (A0 à A33)	2ième tiers L5 (A33 à A66)	3ième tiers L6 (A66 à A99)
15/4/22	21	16	10	21	20	5	10	14	12	3	20	32
	47			46			36			55		
12/5/22	20	4	1	19	0	1	0	1	0	1	4	26
	25			20			1			21		
1/12/22 *	10	2	4	28	27	5	1	5	3	3	23	19
	16			60			9			45		
5/4/23	15	0	0	5	19	4	0	0	0	14	15	24
	15			24			0			53		

*Remarque : au 1/12/2022, la chute des feuilles est entamée et beaucoup de feuilles seront au sol à la mi-décembre. Il est donc décidé de reporté l'observation suivante en sortie d'hiver (mars-avril)

→ Nous pouvons constater un impact du passage de la Jurane sur la diminution de la présence des petits et grands campagnols.

Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

3. Résultats – Analyses physico-chimique standard (analyses SPAA – Tinlot- 23-03-2022)

Les sols des 4 parcelles sont relativement similaires, de texture limoneuse avec un bon drainage. A l'exception d'un très léger chaulage, il n'y a quasiment pas besoin de fertilisation = très bons sols

	P1		P2 bas		P2 haut		P3		P4	
pH Kcl	6,67	Neutre	5,95	Lég.acide	5,86	Lég.acide	5,91	Lég.acide	5,76	Lég.acide
Humus (%)	2,9	Satisfaisant	3,1	Satisfaisant	3,2	Satisfaisant	2,9	Satisfaisant	2,3	Faible
P (mg/100g)	15,3	Elevé	12,2	Elevé	12,6	Elevé	11,0	Elevé	8,9	Elevé
K (mg/100g)	20,3	Elevé	16,4	Bon	21,6	Elevé	26,7	Elevé	22,0	Elevé
Mg (mg/100g)	11,4	Elevé	11,4	Elevé	13,8	Elevé	13,8	Elevé	14,8	Elevé
Ca (mg/100g)	295	Elevé	214	Elevé	213	Elevé	217	Elevé	200	Elevé
Taux argile (%)	17,7		18,9		20,2		20,16		21,62	
CEC (cmol/kg)	9,3		10,1		10,2		9,9		10,3	
Rapport C/N	11	Bon	10	Bon	10	Bon	10	Bon	8	Minéralisation excessive
Rapport K/Mg	1,8	Correct	1,4	Correct	1,6	Correct	1,9	Correct	1,5	Correct
Rapport Ca/Mg	25,9	Correct	18,7	Correct	15,4	Correct	15,7	Correct	3,5	Correct
Conseils – chaulage (VN/ha)	0		600		700		650		750	
Conseils – apport P (kg P ₂ O ₅ /ha)	0		0		0		0		0	
Conseils – apport K (kg K ₂ O/ha)	0		135		0		0		0	
Conseils – apport Mg (kg MgO/ha)	0		0		0		0		0	

Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

3. Résultats – 1^{re} test du Slip (15/04/2022 – 27/07/2022)

	N° Slip	Emplacement	Poids initial (gr)	Poids final (gr)	Ratio (%)	Perte (%)	Moyenne par parcelle (%)
J	1	P1 L3 A33	57	44	77,19	22,81	21,22
	2	P1 L6 A66	56	45	80,36	19,64	
T	3	P2 L3 A33	56	26	46,43	53,57	39,94
	4	P2 L6 A66	57	42	73,68	26,32	
J	5	P3 L3 A33	57	40	70,18	29,82	41,28
	6	P3 L6 A66	55	26	47,27	52,73	
T	7	P4 L3 A33	58	46	79,31	20,69	25,00
	8	P4 L6 A66	58	41	70,69	29,31	

P = Parcelle ; L = Ligne ; A = Arbre

Erreur balance : +/- 3 gr

→ Même sans analyse statistique, nous pouvons constater que les résultats de cette expérimentation ne sont pas significativement différents entre eux, et que les slips ne se sont pas plus dégradés dans les parcelles où la Jurane a été passée que dans les parcelles Témoins comme cela était attendu initialement.

L'été ayant été très sec, nous pouvons penser que la minéralisation fut ralentie, et que la faune du sol n'a pas pu être autant active qu'à l'habitude. Une répétition de cette expérimentation a lieu en (Août 2022 – Novembre 2022) pour évaluer la minéralisation automnale.

3. Résultats – 1^{re} test du Slip (15/04/2022 – 27/07/2022)

Etat final des slips : P1 (Jurane)

Etat initial
(100% coton)



3. Résultats – 1^{re} test du Slip (15/04/2022 – 27/07/2022)

Etat final des slips : P2 (Témoin)

Etat initial
(100% coton)



3. Résultats – 1^{re} test du Slip (15/04/2022 – 27/07/2022)

Etat final des slips : P3 (Jurane)

Etat initial
(100% coton)



3. Résultats – 1^{re} test du Slip (15/04/2022 – 27/07/2022)

Etat final des slips : P4 (Témoin)

Etat initial
(100% coton)



Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

3. Résultats – 1^{re} test du Slip (24/08/2022 – 01/12/2022)

	N° Slip	Emplacement	Poids initial (gr)	Poids final (gr)	Ratio (%)	Perte (%)	Moyenne par parcelle (%)
J	1	P1 L3 A33	59	12	20,34	79,66	65,61
	2	P1 L6 A66	64	31	48,44	51,56	
T	3	P2 L3 A33	63	26	41,27	58,73	45,74
	4	P2 L6 A66	58	39	67,24	32,76	
J	5	P3 L3 A33	62	39	62,90	37,10	55,27
	6	P3 L6 A66	64	17	26,56	73,44	
T	7	P4 L3 A33	65	43	66,15	33,85	39,42
	8	P4 L6 A66	60	33	55,00	45,00	

P = Parcelle ; L = Ligne ; A = Arbre

Erreur balance : +/- 3 gr

→ Comme en été, malgré une moyenne de dégradation globale un peu supérieure dans la parties Jurane, nous pouvons constater que les résultats de cette expérimentation ne sont tout de même pas significativement différents entre eux, et que les slips ne se sont pas nécessairement plus dégradés dans les parcelles où la Jurane a été passée que dans les parcelles Témoins.

3. Résultats – 2^{re} test du Slip (24/08/2022 – 1/12/2022)

Etat final des slips : P1 (Jurane)

Etat initial
(100% coton)



3. Résultats – 2^{re} test du Slip (24/08/2022 – 1/12/2022)

Etat final des slips : P2 (Témoin)

Etat initial
(100% coton)



3. Résultats – 2^{re} test du Slip (24/08/2022 – 1/12/2022)

Etat final des slips : P3 (Jurane)

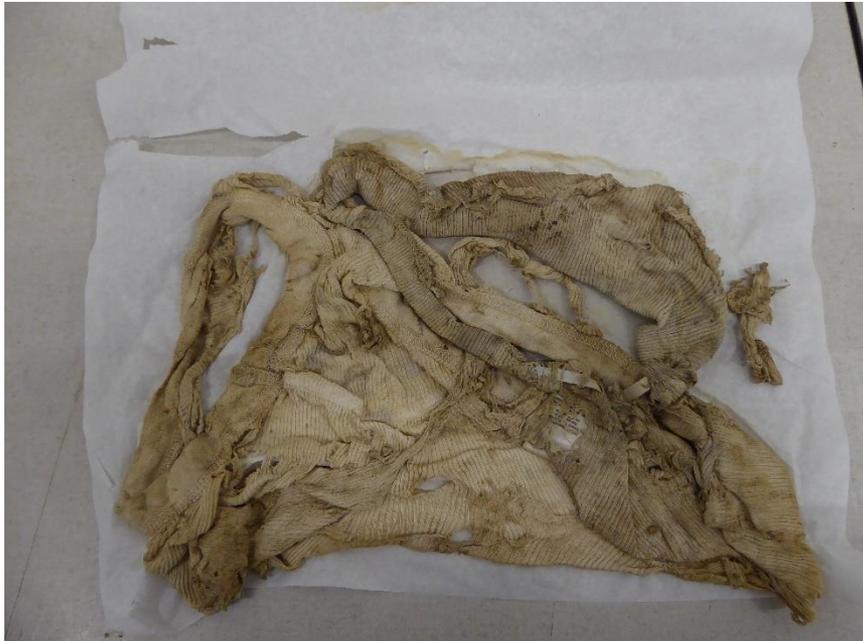
Etat initial
(100% coton)



3. Résultats – 2^{re} test du Slip (24/08/2022 – 1/12/2022)

Etat final des slips : P4 (Témoin)

Etat initial
(100% coton)



Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

3. Résultats – 1^{re} test de la Bêche et relevé vers de terre (19/04/2022)

Situation initiale de la biofertilité du sol du verger en Avril 2022, à comparer avec les résultats d'Avril 2023.

	J		T		J		T	
	P1		P2		P3		P4	
	B1 (L3 A33)	B2 (L6 A66)						
Bloc se tient ?	Oui							
Classement	C	C	C	C	C	C	C	C
Mottes	Delta							
Nombre de vers de terre	14	20	14	32	22	51	29	27
Nombre d'épigés	4	6	4	12	7	22	17	8
Nombre d'anéciques	1	4	1	3	3	5	2	5
Nombre d'endrogés	9	10	9	17	12	24	10	14
	34		46		73		56	

3. Résultats – 2ème test de la Bêche et relevé vers de terre (5/04/2023)

	J		T		J		T	
	P1		P2		P3		P4	
	B1 (L3 A33)	B2 (L6 A66)						
Bloc se tient ?	Oui							
Classement	C	C	C	C	C	C	C	C
Mottes	Delta							
Nombre de vers de terre	13	18	46	6	13	0	14	0
<i>Nombre d'épigés</i>	9	11	10	5	7		5	
<i>Nombre d'anéciques</i>	2	7	22	1	6		5	
<i>Nombre d'endrogés</i>	2	0	14	0	0		4	
	52		104		26		28	

→ Pas de différences significatives entre les parcelles où la Jurane a été passée que dans les parcelles Témoins comme cela était attendu initialement

Présentation CRE – Conversion biologique d'un verger de pommes à cidre

3. Résultats – Visite organisée 15/09/2022

Une visite de démonstration a été organisée le 15/09. Cette réunion a rassemblé une douzaine de personnes, dont une majorité de producteurs cidricoles. Nous avons expliqué l'objet du CRE, les moyens et les propriétés des produits de lutte disponibles en agriculture biologique ainsi que la démonstration de l'utilisation de la Jurane. Il y avait un intérêt certain de leur part, tant sur les aspects techniques que économiques.



4. Conclusions – Gestion du verger

- **Concernant les coûts de production,**
 - **Il n'y a pratiquement aucune différence entre les pulvérisations en lutte intégrée et en bio.**
 - En 2022 et en 2023, celles-ci se résument à 3 pulvérisations de cuivre + soufre et une pulvérisation de bicarbonate de K
 - Pas de traitements anti-pucerons, ni anti-carpocapses.
 - **Par contre, des frais supplémentaires concernant la gestion des adventices sont à prendre compte les années où les conditions seront particulièrement humides.**
 - En 2022, il n'y a pas eu des coûts supplémentaires en ce qui concerne la gestion des adventices vu l'année sèche rencontrée. Étant donné le climat sec et l'ombre des arbres, les adventices n'ont pas été un problème. Par contre, en 2021, il aurait fallu passer avec la tonte mécanique 3 à 4 fois à 5km/h au lieu de 2 fois avec herbicides chimiques à 7 km/h, ce qui aurait engendré des frais supérieurs de l'ordre de 75%. Par contre, en 2022, vu la légère couche d'adventices qui restait, les pommes à cidre étaient lors du ramassage mécanique nettement plus propres et ont par cet effet évité un nettoyage à l'eau.
 - **Il faudrait aussi tenir d'éventuel coût d'égrainage** (éclaircissage du nombre de fruits) . En 2022, les égrainages mécaniques n'ont pas été réalisés, mais nous aurions pu secouer légèrement mécaniquement les arbres en juin pour limiter la production sur ceux trop chargés et ainsi limiter l'alternance l'année 2023.
- Concernant la valorisation des fruits, contrairement aux pommes de table, l'aspect esthétique, le calibre, la coloration, ... n'ont aucune importance. **Ceux-ci ont donc pu être valorisé exactement de la même façon en bio qu'en conventionnelle.**
- **Le tonnage n'a pas été influencé par le passage en reconversion BIO** . En 2021 : 288 tonnes/6ha - En 2022 : 228 tonnes/6ha - Prévision 2023 : 270 tonnes/6ha.

4. Conclusions

B) Passage Jurane

- Les passages de la Jurane a eu un impact significatif sur les populations de petits et grands campagnols.
- **Par contre, ces passages n'ont apparemment pas eu d'impacts significatifs sur la biologie du sol** comme initialement pensé. Nous n'avons pas observé de différences significatives dans la dégradation des slips en coton, ni dans la présence des vers de terre, ni dans la structures des mottes de terre.

4. Conclusions générales

- Il est important de noter que, de manière générale, l'agriculture biologique peut être exigeante en termes de main-d'oeuvre et de gestion, ce qui peut entraîner des coûts de production plus élevés. De plus, les rendements peuvent être légèrement inférieurs à ceux de l'agriculture conventionnelle. **Dans le cas présent de ce verger cidricole, cela reste économiquement intéressant et, cela le serait encore plus si la cidrerie Stassen valorisait ces fruits en BIO.** (Cidrerie qui appartient actuellement à Heineken / Heineken inabordable)
- **Je constate que le passage en BIO, à partir du 20 mai 2022 et réalisé à 100% en 2023, a été aisé vu la tolérance des variétés concernées.**
 - Le climat en 2022 a cependant été plus favorable qu'en 2021 pour la gestion de la lutte contre la tavelure mais 2023 est tout de même humide et la gestion est assez similaire.. Comme déjà signalé, les faibles à moyennes infections tavelure et oïdium ne sont pas traitées ce qui **limite les intervention contre les maladies à 3 ou 4 par saison.**
 - La taille des arbres en fuseau avec une bonne aération est également un facteur primordial pour favoriser le séchage des feuilles/fruits et éviter les maladies fongiques, etc..
 - Concernant la tavelure, autant il est vrai que pour des pommes de table sensibles aux maladies, c'est de l'esclavagisme car il faut systématiquement traiter avec un préventif, comme le cuivre et/ou le soufre juste avant ou juste après la pluie contaminatrice dans les 300 à 500 degrés-heures. Ça frise le ridicule, mais les grandes surfaces n'acceptant aucune tâche de tavelure, aucune rugosité, ... Sans parler de la couleur, du calibre, Il faut, pour les fruits de table énormément de passage pour l'esthétisme. Dans notre cas, sur une faible superficie de 6 hectares qui demande 5 heures de pulvérisation, mise en place comprise, et dans ces variétés tolérantes, qui de plus sont destinées à la transformation et ne demandent donc pas une qualité esthétique particulière, la lutte est nettement plus aisée. Il faut également accepter un pourcentage de dégâts. Le coût de ce dégât peut être économiquement nettement inférieur au coup des pulvérisations (coûts produits, impacts pollution, temps consacré, tassement sol, production CO₂, usure tracteur et pulvérisateur, problème voisinage, ...).

4. Conclusions générales

- **Le plus compliqué en BIO est l'égrainage** (éclaircissage du nombre de fruits) qui prend du temps mais qui est possible et non nécessaire chaque année. Mécaniquement, par secouage des arbres, fin juin ou début juillet, cela permet de n'égrainer que les arbres qui en ont besoin. Il existe également d'autres systèmes durant la floraison avec fils, engrais naturels brûlant les fleurs, ...
- **Il y a évidemment le désherbage mécanique qui est beaucoup plus chronophage que le désherbage chimique.** Mais veut-on une plantation qui ressemble à un terrain de golf ?
 - En 2022, il y a eu 1 glyphosate et un désherbage mécanique sous les arbres. Désherbage mécanique uniquement sous une partie de la parcelle car ces arbres ayant du volume empêchent la lumière de trop pénétrer et de faire pousser les adventices. Il y a eu une première tonte en juillet et une deuxième en août.
 - En 2023, il y a eu pour l'instant une seule tonte le 1er juillet et aucun désherbage jusqu'à ce 23 juillet. La deuxième tonte et le 1er désherbage mécanique devra se faire au plus tard le 20 août pour que l'herbe ait le temps de se décomposer et ne pas être prise lors du ramassage mécanique des pommes par la machine et ainsi salir la récolte.
 - Concernant ces arbres sur moyennes tiges, je me suis demandé pourquoi les années précédentes, je faisais autant de passage de tondeuse et exigeait une plantation sans adventice. Sans doute par tradition et oui dire.
 - La concurrence entre adventices et arbres est également moins forte avec des arbres moyennes tiges que avec des arbres basses tiges.

4. Conclusions générales

- **Mise à part un peu de dégât de carpocapse, aucun souci de ravageur ou de maladie n'a été constaté.** Nous aurions de toute façon pu pulvériser un produit bio à base de virus du carpocapse pour lutter contre celui-ci et baisser le pourcentage de dégât.
- **L'influence de la Jurane n'a, apparemment, dans notre cas, eu aucun effet sur la biologie du sol.** Cela est probablement dû au fait que le sol de cette plantation n'est pas compact, était déjà aéré par les trous de campagnol et le faible nombre de passages d'engins agricoles qui n'a pas tassé le sol. Les arbres étant plantés à 5 mètres de distance, les engins agricoles ne passent pas systématiquement dans les mêmes ornières à chaque passage.
- **Par contre, on constate un impact positif des passages de la Jurane sur la diminution des populations des petits et grands campagnols.**
- Le désherbage mécanique travaillant la terre plutôt que l'utilisation de fil contribue également à la diminution de campagnol
- **Il a aussi été constaté visuellement une énorme différence par rapport aux années précédentes au niveau de la biodiversité** (chevreuils, lièvres, oiseaux, nids de faisant, nombreux insectes dont prédateurs de tous genres, fleurs très diverses et donc pollinisateurs, araignées, ...). En plus du fait que cela augmente la biodiversité, cette limitation de la tonte n'affecte en aucun cas la récolte, diminue les émissions de CO₂, le temps de travail, ... D'où l'importance de la Jurane car ça devient un endroit idéal pour les campagnols qui ne sont plus repérés par les renards et rapaces.

4. Conclusions générales

- Suite a cette expérience, j'ai décidé la reconversion en culture biologique de mon autre plantation de 6 hectare à Verlaine avec pommes, poires et raisins. Même si mes acheteurs de fruits ne veulent pas en entendre parler vu, principalement en Belgique, la non-demande ou la faible demande de produits ayant le label biologique. Mes produits seront donc produits en bio mais ne seront pas nécessairement valorisés en bio.

Alain Dirick