

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME SYDRA - BREMONTIER-MERVAL

Système SYDRA - Bremon-tier-Merval

FAE et lutte biologique par conservation

Lutte biologique par introduction

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes

OAD, analyse du risque, optimisation de la dose

Régulation biologique

 **PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 13 Mai 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agriculture biologique

Nom de l'ingénieur réseau

SYDRA

Date de création du groupe

-75% d'IFT
Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le design du système a été conçu en 2010-2011 dans le cadre du projet CASDAR Verger Cidricole de Demain. Plusieurs techniques culturales agroécologiques sont expérimentées pour réduire fortement les intrants phytosanitaires en contexte de verger adulte biologique. Ces techniques sont adaptées à un verger AB déjà implanté, et pour lequel la reconception est, de fait, plus limitée qu'un jeune verger. Au terme du projet, il s'agira d'évaluer les performances et les conséquences obtenues après plusieurs années (> 10 ans) de pratiques très bas-intrants. Chaque année, les combinaisons et stratégies sont évaluées pour être éventuellement réadaptées, enrichies ou abandonnées (conception dite "pas à pas").

L'originalité du système réside dans un objectif d'autonomie maximale dans l'utilisation des intrants (intrants produits sur l'exploitation) :

- limiter l'utilisation d'insecticides et de fongicides en utilisant le pâturage à des fins prophylactiques pour réduire l'inoculum de certains bioagresseurs (tavelure, campagnols, hoplocampe, carpocapse)
- réduire les consommations de carburant en limitant les tontes mécanisées grâce au pâturage
- limiter l'utilisation de cuivre via l'utilisation de lactosérum produit sur l'atelier Neufchatel de l'exploitation pour gérer la tavelure (effet SDP et antagoniste attendus)
- fertilisation organique à base de fumier produit par l'atelier élevage de l'exploitation

Mots clés :

Diversification - Introduction d'animaux - Prophylaxie - Autonomie

Caractéristiques du système

Espèce	Variétés	Porte-greffe	Mode de conduite	Distance de plantation	Année d'implantation	Valorisation	Circuit commercial
Pommier à cidre	Douce de l'Avent Dabinett Judor	MM106	Basse-tige, axe palissé	6 m x 3 m et 5,5 m x 2,3 m	2012	Industrie	Court



Système d'irrigation : Non irrigué

Gestion de la fertilisation : Apports organiques

Infrastructures agro-écologiques : Nichoirs, haies

Objectifs ▲

Agronomiques	• Rendement : Compatible avec la viabilité économique de l'atelier • Qualité : Compatible avec les exigences de l'atelier de transformation
Environnementaux	• IFT totaux : - 75% à minima ◦ IFT fongicides : -75% à minima ◦ IFT insecticides proche de 0 ◦ IFT herbicides = 0 (site AB)
Maîtrise des bioagresseurs	• Maîtrise des adventices : ◦ Gérer l'enherbement par l'introduction de brebis Shropshire pour limiter l'impact sur le développement des arbres et limiter le nombre d'interventions mécaniques • Maîtrise des maladies : ◦ Minimiser l'inoculum tavelure et la propagation des maladies sur la parcelle, traitement tavelure exclusivement à base de lactosérum issu de l'atelier de production de Neufchâtel de l'exploitation • Maîtrise ravageurs : ◦ Limiter l'arrivée et la propagation des ravageurs dans la parcelle et favoriser leur régulation naturelle

Socio-économiques	• Marge brute : Compatible avec la viabilité économique de l'atelier. • Temps de travail : En adéquation avec le modèle économique du verger cidricole
-------------------	--



Le mot de l'expérimentateur

Le verger a été planté en 2012 en agriculture biologique dans le cadre du projet CASDAR Verger cidricole de demain avec une reconception du verger : densité de plantation légèrement inférieure au verger cidricole basse tige classique et pâturage par des moutons Shropshire. Le projet Sydra permettra de comparer le système avec pâturage avec un verger sans pâturage. L'objectif est de tendre vers la quasi-autonomie en termes d'intrants en mettant en place sur le verger un ensemble de pratiques en lien avec l'atelier d'élevage et de production de fromage « Neufchatel » AOP bio sur la ferme. L'utilisation du lactoserum et du fumier sur le verger ainsi que le pâturage en sont quelques exemples.

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.

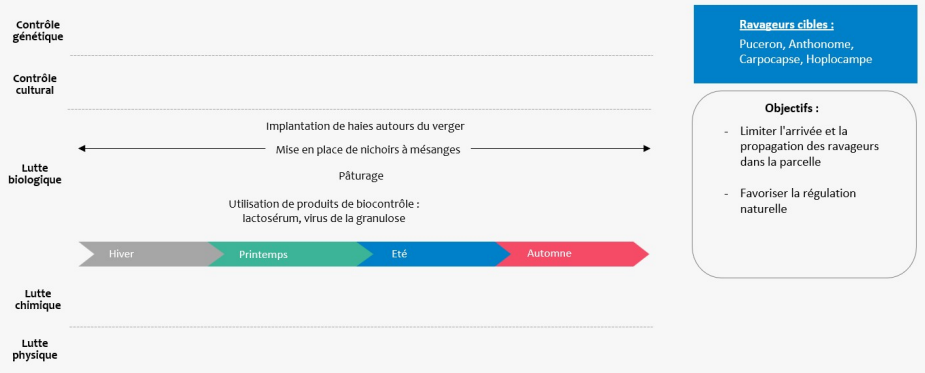


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Diversification par introduction de montons	Introduction de brebis Shropshire pâturant le rang et l'inter-rang pour limiter les consommations de carburant liées à la tonte et au désherbage mécanique du rang	0 à 2 tontes/an selon la densité de pâturage
Lutte physique	Utilisation d'un broyeur sur l'inter-rang et d'un satellite sur le rang	Temps de passage du broyeur et du satellite compatible avec l'objectif économique du projet

Gestion des ravageurs ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.

Stratégie de gestion des ravageurs

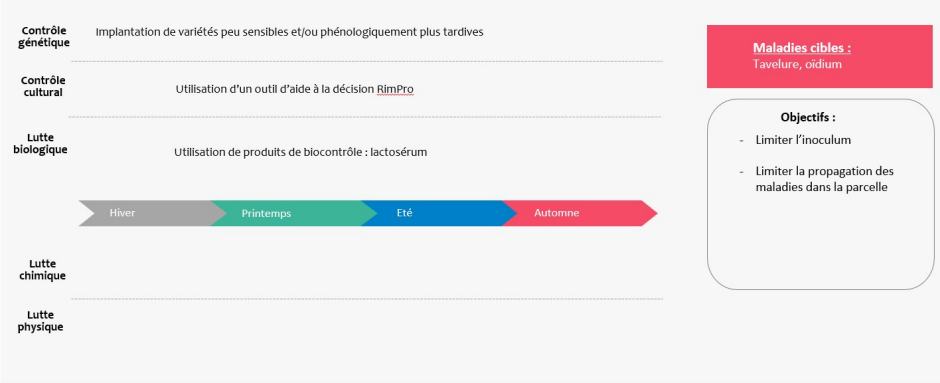


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Lutte biologique par conservation	Implantation de haies autour du verger Favoriser l'activité de chasse des mésanges en implantant des nichoirs au sein du verger	Très bon développement de la haie avec des espèces bien adaptées Bonne occupation des nichoirs et forte activité des mésanges observée
Substitution par des produits de biocontrôle	Utilisation de produits de biocontrôle à faible impact	Virus de la granulose : efficacité correcte voire très correcte compatible avec les objectifs économiques du verger
Diversification par introduction de montons	Introduction de moutons Shropshire pour leur effet prophylactique par ingestion des fruits véreux	Pas d'effet observé sur 6 années sur les principaux bioagresseurs en comparaison avec la parcelle pâturée

Gestion des maladies ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.

Stratégie de gestion des maladies



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Levier génétique	Gestion de la tavelure reposant sur des variétés peu sensibles et/ou phénologiquement plus tardives (Douce de l'Avent et Dabinett)	Dabinett très rustique 0 sans tavelure depuis 12 ans ; Douce de l'Avent idem mais problème de maladies secondaires avec chute anticipée du feuillage en été certaines années -> variété peu adaptée au contexte bas intrants

Efficienc Utilisation d'OAD	Raisonnement de la lutte chimique à l'aide du modèle tavelure RIM Pro : intervention de préférence en préventif sur risque réel annoncé par le modèle, en fonction de l'inoculum d'automne de l'année précédente, de la sensibilité variétale et du niveau de risque de contaminations donné par le modèle	Nombre d'interventions limitées sur tavelure : 2 à 5 selon les années
Substitution par des substances de base	Traitement tavelure quasiment exclusivement à base de lactosérum issu de l'atelier de production de Neufchâtel de l'exploitation	Lactosérum : efficience correcte sur le long terme y compris sur variété sensible (Judor) et en année de forte pression (2024)
Reconception	Extensification du verger : 520 arbres/ha au lieu de 800 arbres/ha pour une meilleure aération du verger afin de limiter la pression maladie.	
Diversification	Introduction de moutons Shropshire pour leur effet prophylactique par ingestion des fruits véreux	Pas d'effet observé sur 6 années sur les principaux bioagresseurs en comparaison avec la parcelle pâturée

Maîtrise des bioagresseurs

	Bonne		Plutôt bonne		Moyenne		Mauvaise
--	-------	--	--------------	--	---------	--	----------

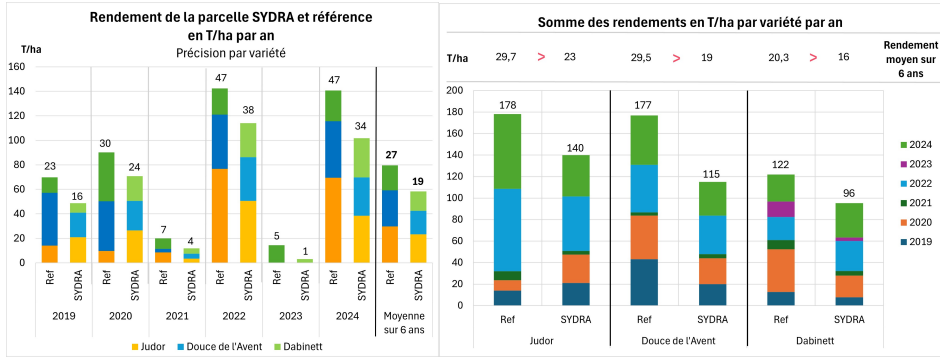
Bioagresseurs	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tavelure						
Oïdium						
Chancre						
Puceron cendré						
Anthonome						
Hoplocampe						
Carpocapse						
Campagnol						
Adventice						

**Pas d'interventions pour des raisons techniques (disponibilité du produit ou manque de main d'oeuvre)*

L'utilisation de variétés tolérantes aux maladies permet de limiter les dégâts.
La maîtrise des bioagresseurs est correcte sur ce système avec les produits de biocontrôle.
Seul l'anthonome peut nécessiter une intervention avec un insecticide non biocontrôle (Spinosad).

Performances du système

Performance Agronomique



Les résultats agronomiques de cette parcelle peuvent être comparé à ceux d'une parcelle de référence situé sur l'exploitation (même variété, même date de plantation, densité d'arbre plus élevé et sans brebis).

Pour chacune des 6 années, les rendements de la parcelle de référence sont plus élevés que ceux de la parcelle en système SYDRA. Cette différence est visible sur les rendements totaux des parcelles (graphique de gauche) ainsi que sur les rendements de chacune de variété (graphique de droite).

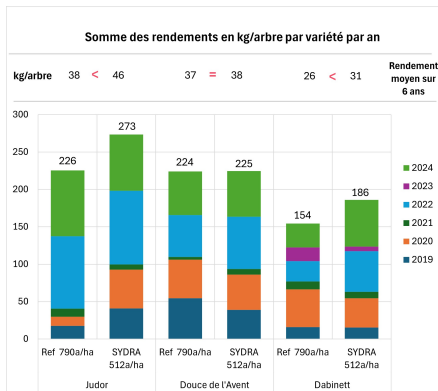
Cette différence est majoritairement dû à la différence de densité de plantation d'arbre : 512 arbres/ha pour le système SYDRA et 790 arbres/ha pour la parcelle de référence.

Les rendements en kg/arbres (graphique ci-dessous) montre bien que les rendements sont identiques voire légèrement plus importants sur la parcelle SYDRA.

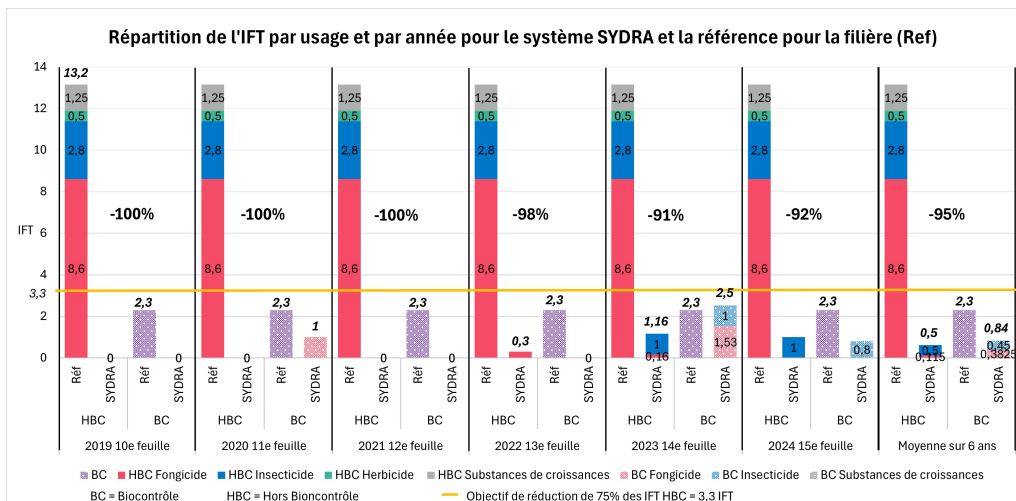
Un porte-greffe plus vigoureux (M25) aurait peut-être permis d'avoir des rendements un peu plus élevés sur la parcelle SYDRA à faible densité d'arbre et de compenser l'écart avec le rendement à l'hectare de la parcelle de référence.

Les rendements de la parcelle SYDRA sont néanmoins correct pour un verger bio malgré l'alternance.

Les arbres ont maintenant bien pris leur volume malgré un démarrage un peu difficile.



Performance Environnementale



L'objectif de réduction de minimum 75% a été atteint sur cette parcelle.

En moyenne sur les 6 années du projet, l'IFT (hors biocontrôle) est de 0,6 soit une réduction de 95% par rapport à l'IFT de référence pour la filière cidricole.

La réduction des IFT s'est faite grâce à la substitution totale des herbicides par du pâturage et par l'utilisation en priorité de produits de biocontrôle.

La diminution des IFT est également dû à la présence de variétés peu sensible à la tavelure qui a limité les interventions fongiques et l'utilisation de lactosérum (issu de l'atelier de production de Neufchâtel de l'exploitation et caractérisé comme substance de base pour l'utilisation en arboriculture) pour quasiment tous les traitements tavelure.

Evaluation multicritère

Vert = satisfaisant ; Jaune = à améliorer ; Rouge = pas du tout satisfaisant ; Gris = pas encore de résultats

Dimension évaluée		Indicateurs utilisés	Niveau de satisfaction aux objectifs	Commentaires
Biodiversité		Diversité des petits oiseaux		Bonne occupation des niochirs et nombreuses mésanges observées dans les arbres
		Diversité botanique utile aux auxiliaires		Non observé
Maîtrise des bioagresseurs	Maîtrise des maladies	Dégâts des maladies (tavelure, oïdium, chancre)		Tavelure plutôt bien maîtrisée sur les variétés tolérantes
	Maîtrise des ravageurs principaux	Dégâts des ravageurs (puceron cendré, anthonome, carpocapse, hoplocampe)		Peu pucerons Dégâts anthonome et carpocapse très dépendantes des années
	Maîtrise des ravageurs secondaires	Dégâts des ravageurs (chenille défoliatrice, cicadelle, zeuzère...)		Présence de cicadelles et d'anthonome certaines années
	Maîtrise de l'enherbement (adventices et couverts alternatifs)	Quantité d'adventices problématiques (rumex, orties...) Accessibilité de la parcelle par les machines		Pâturage seul insuffisant, nécessitant plusieurs tontes pour éliminer les refus (orties)
Réduction des IFT	Réduction des produits phytosanitaires (hors biocontrôle)	IFT (hors biocontrôle)		IFT hors biocontrôle = 0,5 (0,8 en biocontrôle) en moyenne sur 6 ans soit 95% de réduction
Maîtrise de la charge de travail	Charges de travail pour la maîtrise des ravageurs et maladies	Nombre de passages de traitement (hors tonte/broyage)		Nombre de traitement limité
	Charges de travail pour la maîtrise des adventices	Nombre de passage de tonte/broyage		Moins de passage sur la parcelle pâturée mais quelques passages nécessaires pour maîtriser les refus
	Charges de travail lié à l'organisation spatiale de la parcelle	Nombre d'espèces récoltées Organisation spatiale de la parcelle		Variété en blocs
Production	Développement des arbres	Vigueur des arbres		Parcelle avec un démarrage un peu difficile, mais maintenant les arbres ont bien pris leur volume
	Quantité de production	Alternance		Alternance à l'arbre sur le rang sur Judor et Douce de l'Avent
		Rendement		Rendements corrects malgré l'alternances

Zoom sur le pâturage en verger cidricole ▲

Le pâturage est globalement positif car il permet de limiter les interventions de broyage et de tonte. Cependant, certains dégâts d'écorçage ont été constatés ce qui nécessite une bonne surveillance du troupeau. En contexte cidricole la disparition des branches basses en dessous de 1,2 m n'est pas un problème. L'incidence sur les bioagresseurs n'a pas pu être démontrée, sauf sur campagnol après 6 années de comparaison entre parcelle pâturée/non pâturée.



Transfert en exploitations agricoles ▲

L'ensemble des observations réalisées a été transmis aux arboriculteurs normands dans le cadre du conseil en arboriculture effectué par les Chambres d'Agriculture de Normandie.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

La lactosérum provenant directement de la fabrication du fromage sur la ferme semble présenter un bon potentiel sur cette parcelle pour maîtriser les maladies à un niveau acceptable en contexte cidricole. Une comparaison avec une zone sans aucun traitement sur le verger serait intéressante pour évaluer plus finement l'efficacité de cette ressource.

Productions associées à ce système de culture

Contact



Nathalie CORROYER

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture

✉ nathalie.corroyer@normandie.chambagri.fr