



## Système RES - RESINTBIO - SALSA

[Conduite de la vigne et du verger](#) [Fertilité et vie des sols](#) [IAE et lutte biologique par conservation](#) [Lutte génétique](#) [Mesures prophylactiques](#) [Stratégie de couverture du sol](#) [Toxicité et impacts sur l'environnement](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 07 oct 2025)

 [PARTAGER](#)

### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau  
**Conventionnel/raisonné**

Nom de l'ingénieur réseau  
**SALSA**

Date d'entrée dans le réseau  
**Site RESINTBIO**

**-80% à -100% de  
 l'IFT, aucun  
 herbicide, aucun  
 insecticide**

Objectif de réduction visé

### Présentation du système

## Conception du système

Le projet SALSA a pour objectif d'explorer des combinaisons de leviers de gestion du vignoble permettant de réduire significativement l'IFT. Il est basé sur la résistance variétale (Variété ResDur Artaban), les infrastructures agroécologiques, les couverts végétaux, les régulations naturelles et des règles de décisions agronomiques.

**Mots clés:**

*Système viticole agroécologique - Résistance variétale - Couverts végétaux - Infrastructures agroécologiques - Régulations naturelles*

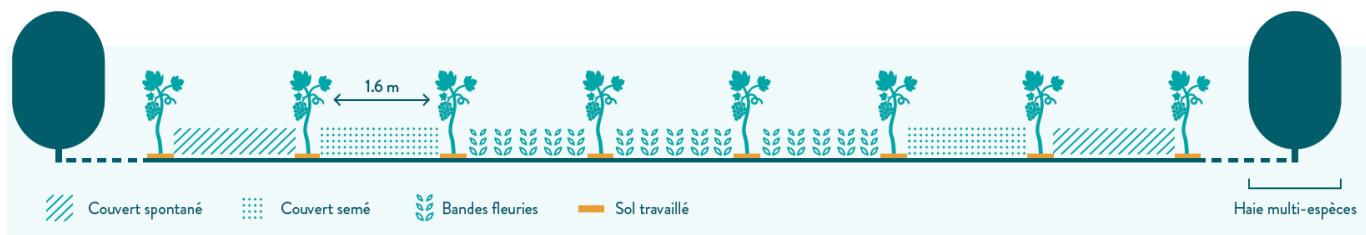
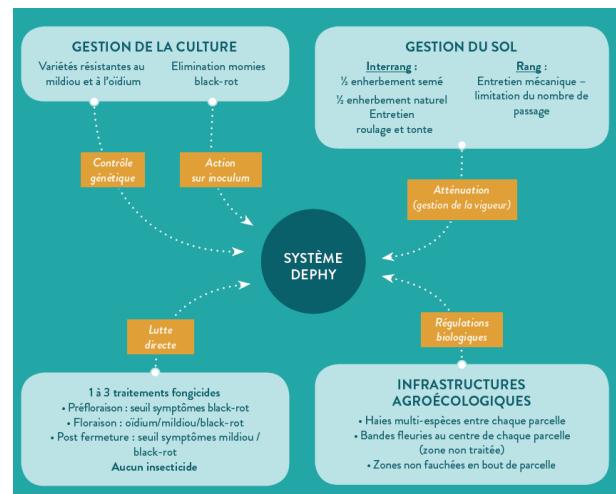
## Caractéristiques du système

Type de production	Variété	Porte-greffe	Densité	Mode de conduite	Hauteur palissage	Année d'implantation
Vin de France	Artaban	3309	6570 ceps/ha	Cordon bilatéral	160 cm	2011

Gestion de la fertilisation : selon besoin, fertilisation organique.

Gestion du sol : travail du sol uniquement sous le rang, gestion de l'inter-rang avec des couverts végétaux naturels et semés (trèfles, triticale, avoine).

Infrastructures agro-écologiques : intra-parcellaires (haies, bandes fleuries) et en bordure de parcelle (zones non-fauchées).



## Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rendement : 10 T/ha.</li> <li>Qualité : qualité compatible avec une production Vin de France Rosé.</li> </ul>
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>IFT : -80% à -100% de l'IFT total.</li> <li>Aucun herbicide ni insecticide.</li> <li>Limitation du travail du sol.</li> </ul>
Maîtrise des bio-agresseurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maîtrise des adventices : maximisation du recours aux couverts végétaux.</li> <li>Maîtrise des maladies : maîtrise des bio-agresseurs non concernés par la résistance (black-rot, anthracnose), limitation des populations de mildiou et l'oïdium pour assurer une gestion durable des résistances variétales.</li> <li>Maîtrise ravageurs : maîtrise des ravageurs en favorisant les régulations naturelles.</li> </ul>
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marge brute : réduction des coûts de production.</li> <li>Temps de travail : limitation du nombre de passages.</li> </ul>



#### Le mot de l'expérimentateur

La résistance variétale au mildiou et à l'oïdium constitue un levier d'avenir pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. En effet, les fongicides représentent plus de 80% de l'IPT en particulier dans les vignobles de la façade atlantique. Pour une culture pérenne, destiné à une production empreinte d'identité liée au cépage, changer de variété représente une rupture majeure du système de culture. Plusieurs variétés résistantes sont aujourd'hui disponibles et de nombreux programmes de création sont en cours, permettant d'envisager des variétés s'intégrant mieux dans objectifs de production actuels.

L'enjeu de cette expérimentation était de documenter les performances et le fonctionnement de systèmes de culture combinant l'usage de variétés résistantes à d'autres leviers de gestion des bioagresseurs. Même si la variété expérimentée dans ce dispositif ne sera probablement pas la plus déployée dans le vignoble à l'avenir, elle représente un bon modèle d'étude pour ces systèmes. Le site expérimental est quant à lui singulier du fait d'une pression mildiou récurrente mais aussi d'une pression black-rot exceptionnelle.

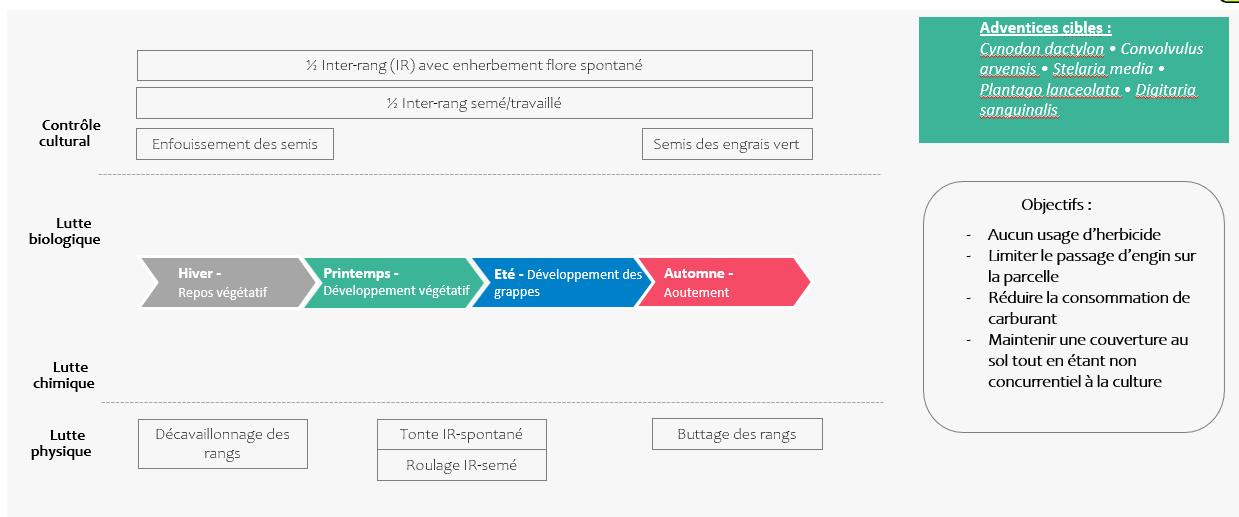
Cette expérimentation, menée depuis 2011 confirme tout le potentiel des variétés résistantes pour la maîtrise du mildiou et de l'oïdium avec très peu de traitements, quelle que soit la pression parasitaire de millésime. Mais il permet également d'identifier des éléments à améliorer et des connaissances à acquérir pour concevoir des systèmes plus résilients.

#### 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.

##### Stratégie de gestion des adventices



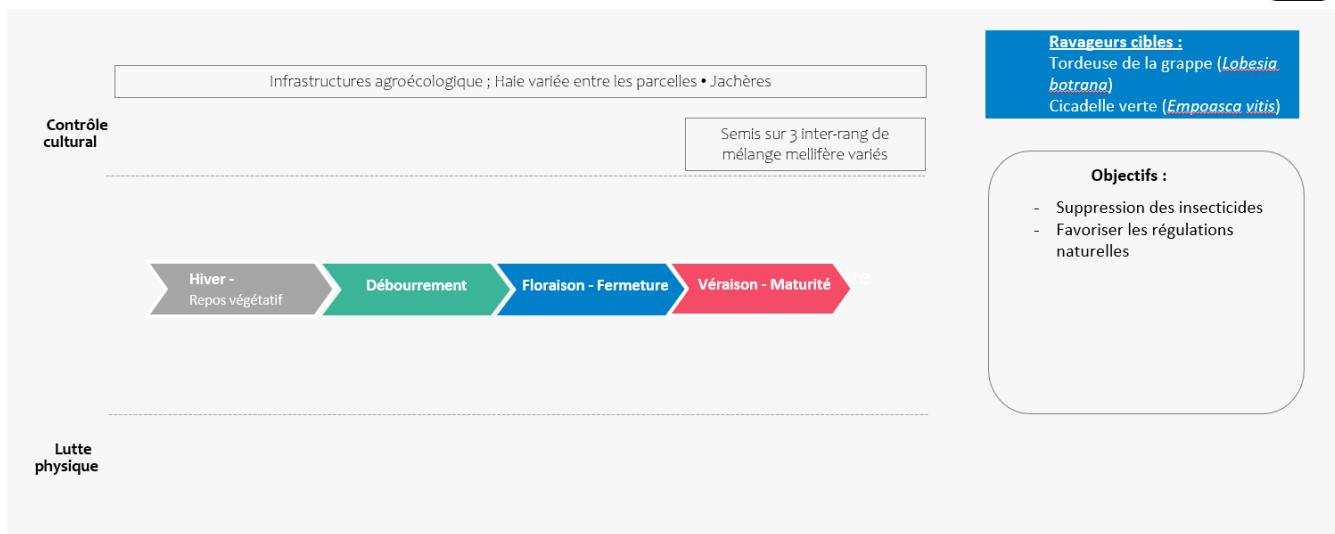
Leviers	Principes d'action	Enseignements
1/2 Inter-rang avec un couvert semé + enfoui	Maîtrise de l'enherbement via une concurrence spatiale et nutritive avec les adventices au repos hivernal Travail du sol au moment végétal	Le semis propose une couverture sur l'inter rang, au repos végétatif. Il est résitué au sol par enfouissement au débourement et fait office d'engrais vert. Combiné au travail du sol à 10cm d'horizon, ces leviers se présentent comme une alternative aux herbicides. Aussi, aucune intervention d'herbicide n'a eu lieu sur le système
1/2 Inter-rang enherbement spontané	Maîtrise de l'enherbement par tonte de la flore spontanée.	Travail du sol raisonné à 1 inter-rang sur 2. Moins de passage d'engin et déstructuration du sol. L'enherbement permet de conserver la structure du sol et offre la possibilité de passage d'engin même après de fortes pluies. Néanmoins l'enherbement se voit concurrentiel au développement du système de référence sensible aux carences. Aussi il faut trouver un équilibre entre l'enherbement et la nutrition hydrique et minérale (apport d'Amimag® en 2021 et Ovisang® en 2023)

Travail du sol sous le rang	Décavaillonnage: le rang est buté au repos végétatif, proposant un lit de germination aux adventices. Puis à la sorti de l'hiver le déchaussage du cavaillon permet de libérer les pieds de vigne et d'enfouir les adventices.	Le travail du sol sous le rang se présente comme une alternative aux passages d'herbicide, et peut être combiné à la tonte des IIR enherbés, limitant ainsi le passage d'engin.
-----------------------------	--	---

## 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.

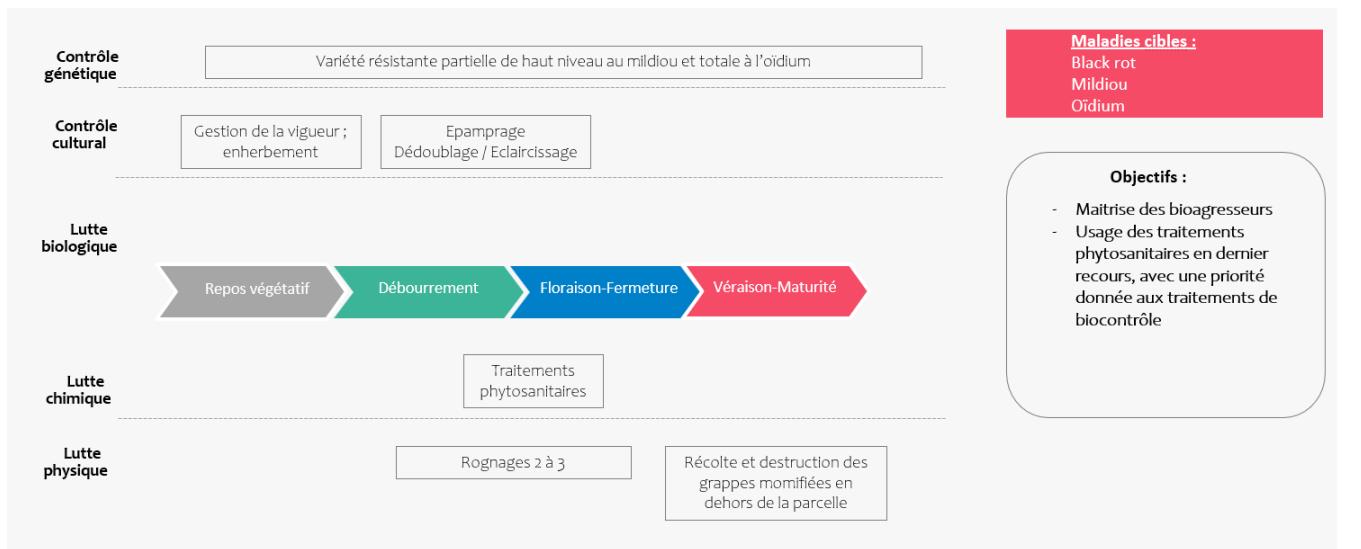
## Stratégie de gestion des ravageurs



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Infrastructures agro écologique : - Jachères spontanées - Haie variée	Les jachères spontanées (1 tonte par an différée entre les jachères) et l'implantation de haie variée entre les parcelles permettent d'avoir des zones refuges et d'habitat pour la faune locale auxiliaires toute l'année.	L'implantation d'une haie nécessite un entretien qui n'est pas mécanisable avec le matériel viticole. Le choix d'essences à faible développement est impératif pour ne pas être concurrentiel aux rangs voisins Aucun insecticide n'a été appliqué sur l'ensemble des campagnes Mauvaise maîtrise des tordeuses en 2023
Bandes fleuries	Semis mellifère variés attractif pour les arthropodes polliniphages	Le nombre de pollinisateur est 17% supérieur sur le système DEPHY que sur le système de référence La réglementation en vigueur pour la protection des abeilles impose des conditions strictes d'application des produits phytosanitaires. Aussi les rangs concernés n'ayant reçu aucun traitement sont des foyers de black rot

## 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
Prophylaxie (Gestion de la vigueur ; enherbement, couvert végétal, travaux en vert)	Gestion de l'expression de l'appareil végétatif ; Création un micro climat défavorable à l'installation des bio-agresseurs fongiques Optimisation de l'application des produits phytosanitaires	Pour le système de référence, la vigne a été moins vigoureuse les années où les températures étaient les plus chaudes (campagne 2022). L'itinéraire technique doit conjuguer avec la nutrition (stress hydrique et compétition avec l'enherbement + sensibilité aux carences du cépage), la protection et le rendement.
Resistance mildiou et oïdium	Utilisation d'une variété résistance mildiou (résistance partielle de haut niveau) et total à l'oïdium.	Très bonne protection mildiou/oïdium même en cas forte pression (campagne 2021 et 2023). Symptômes de mildiou sur feuille et grappes mais sans incidence Pas de dégradation de la résistance
Positionnement stratégique des applications de traitements phytosanitaire	Utilisation de produit ciblant le black rot avec autorisation d'application sur mildiou et oïdium 1 à 3 par campagne (A vérifier) Zone centrale sans traitement	Dégâts de black rot importants certaines années. Le choix de garder une zone centrale sans traitements s'est avéré être une source d'inoculum pour le black rot. Apparition ponctuelle de d'anthracnose et excoriose sans dégats Volonté de n'utiliser aucun produit CMR

**Maîtrise des bioagresseurs**

Système	Bio-agresseurs	2019	2020	2021	2022	2023
DEPHY	Mildiou	Green	Green	Green	Green	Green
	Oïdium	Green	Green	Green	Green	Green
	Black-rot	Green	Yellow	Red	Green	Yellow
	Vers de la grappe	Green	Green	Green	Green	Red
Référence	Mildiou	Green	Yellow	Green	Green	Yellow

	Oïdium				
	Black-rot				
	Vers de la grappe				

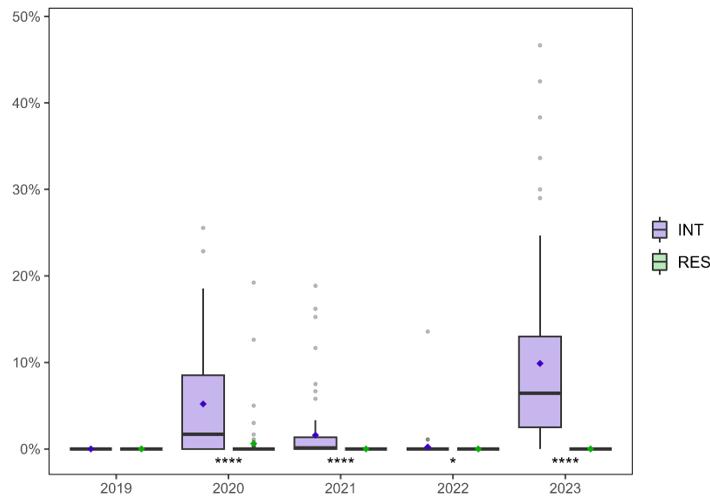
**Mildiou** : La maîtrise du mildiou a été très bonne, malgré les années à très forte pression, ayant entraînées des dégâts parfois importants sur la référence.

**Oïdium** : Aucun symptômes observés sur le système DEPHY, la variété étant totalement résistante. Aucune dégradation de la résistance n'a été constaté. En 2023 sur le système de référence, des foyers d'oidium ont été observés, avec une très faible incidence sur le rendement

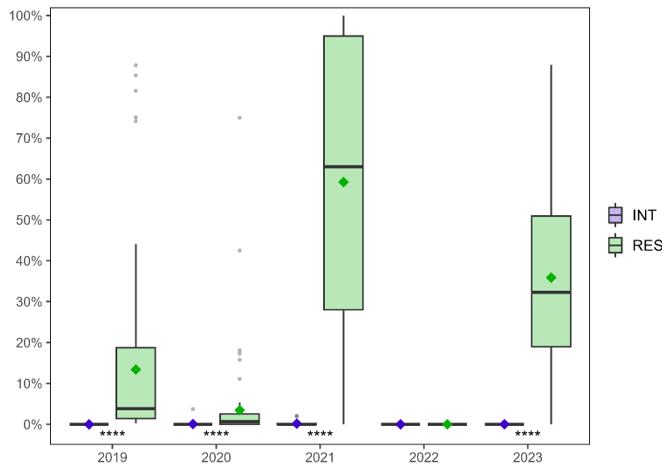
**Black-rot** : La variété utilisée pour le système DEPHY est sensible au black rot. La stratégie mise en oeuvre n'a pas permis un contrôle de la maladie tous les ans

**Vers de la grappe** : La campagne 2023 a été particulièrement sensible au vers de la grappe se présentant comme une nouvelle problématique pour nos parcelles. La forte présence d'*eudemis* a eu un impact considérable sur la qualité des grappes.

**Mildiou sur grappe (Intensité au stade fermeture)**



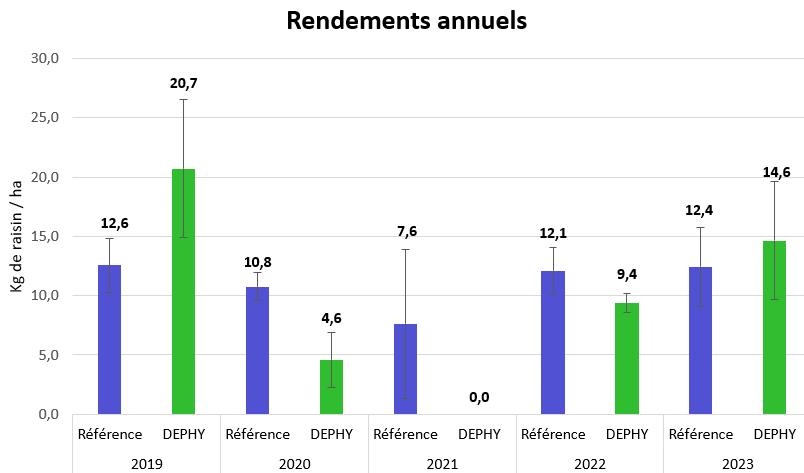
**Black-Rot sur grappe (Intensité au stade fermeture)**



INT = Système de référence ; RES = Système DEPHY

## Performances du système

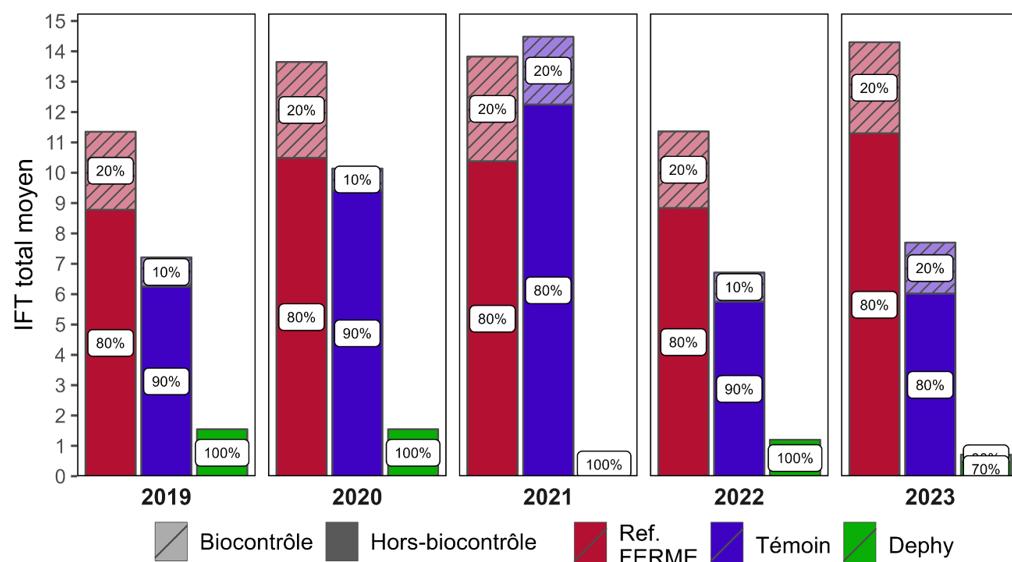
## Performance agronomique



Le graphique présente les rendements théoriques sur les différentes parcelles.

La campagne 2021 a été marqué par une forte pression de black rot sur le système DEPHY. Aussi il n'y a pas eu de récoltes de raisin viable cette année là. La campagne 2023 a quant à elle, a connu une attaque d'*Eudemis* de 3ème génération.

## Performances environnementales



Le système Dephy (en vert) mobilisant la résistance variétale illustre ici son efficacité face aux bio-agresseurs fongiques en présentant un IFT moyen inférieur à celui du système de référence (en bleu) et des systèmes du réseau Dephy Ferme (en rouge), et ce pour les 5 campagnes.

## Evaluation multicritère

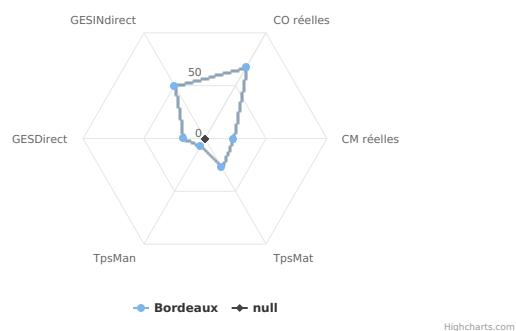
### Réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires

Ecart moyen 2019 - 2023 entre le système DEPHY et le système Référence (%)



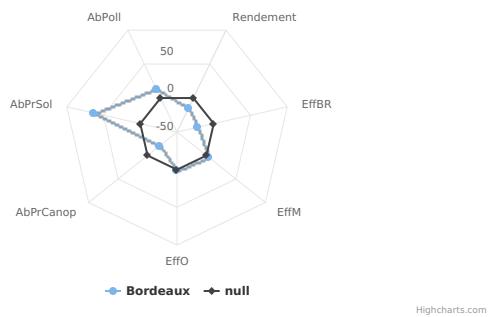
### Réduction des charges, du temps de travail et des GES

Ecart moyen 2019 - 2023 entre le système DEPHY et le système de référence (%)



**Rendement , efficacité contre les maladies et communautés d'auxiliaires**

Ecart moyen 2019 - 2023 entre le système DEPHY et le système de référence (%)



Rendement : Quantité de récolte

Eff BR : Efficacité de protection contre le black-rot

Eff M : Efficacité de protection contre le black-rot

Eff O : Efficacité de protection contre le black-rot

AbPrCanop : Abondance d'auxiliaires prédateurs dans la canopée

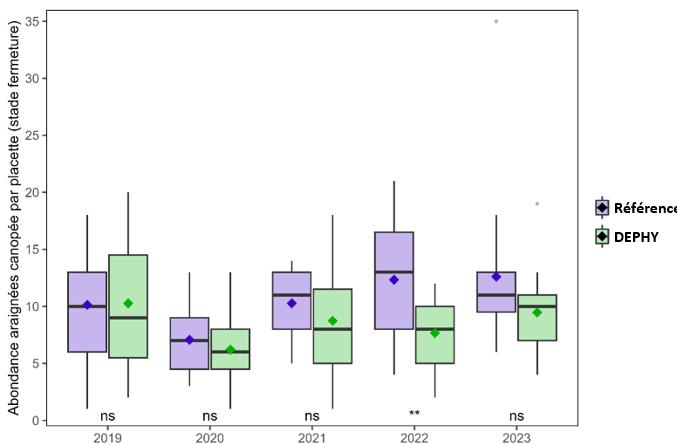
AbPrSol : Abondance d'auxiliaires prédateurs au sol

AbPrSol : Abondance pollinisateur

**Zoom sur l'abondance d'arthrope** ▲

Les araignées représentent 85% des captures de prédateurs de la canopée (battage) toutes campagnes et stades phénologiques confondus. Le graphique illustre l'abondance des araignées au stade de la fermeture pour les 5 campagnes étudiées. Seule la campagne 2022 présente des différences significatives entre le système de référence et le système DEPHY. La densité de feuillage plus importante sur le système de référence, proposant plus de surface habitable pour la faune auxiliaire, mêlée à un été chaud et sec peut expliquer une abondance plus importante d'araignée à la recherche d'ombre et de fraîcheur.

Ces résultats se retrouvent également pour l'abondance des opilions et forficules de la canopée.


**Transfert en exploitations agricoles** ▲

\* A compléter

**Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives**

L'expérimentation a confirmé la très forte réduction de l'usage des produits phytosanitaires avec ces systèmes mobilisant la résistance variétale au mildiou et à l'oïdium, une gestion des sols sans herbicide avec la présence de couverts végétaux. Une très bonne maîtrise du mildiou et de l'oïdium a été observée, y compris lors d'années à très fortes pressions parasitaires comme 2021 et 2023 pour le mildiou.

L'impact de ces systèmes très bas intrants sur la biodiversité des arthropodes et notamment des auxiliaires prédateurs reste contrasté et demande à être analysé plus finement pour comprendre les contributions des différents leviers.

Quelques points de vigilance ont été relevés, qui nécessitent d'acquérir de nouvelles connaissances sur ces systèmes :

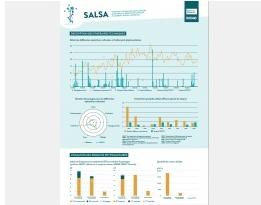
- la gestion des bio-agresseurs non concernés par la résistance peut être ponctuellement problématique. Dans cette expérimentation, cela a été le cas du black-rot pour lequel la maîtrise n'a pas toujours été satisfaisante. Des leviers complémentaires (prophylaxie, biocontrôle, etc.) doivent être mobilisés pour maîtriser cette maladie sans revenir à des traitements fongicides à haute intensité. Les tordeuses de la grappe n'ont pu être totalement maîtrisées par un cortège d'auxiliaires prédateurs. Néanmoins, des méthodes alternatives existent (confusion sexuelle par exemple, insecticides biologiques) et peuvent être facilement mobilisées dans ces systèmes.

- Les variétés utilisées sont récente et encore mal connues d'un point de vue agronomique. Des connaissances sur les interactions variétés / itinéraires techniques doivent être produites afin de pouvoir construire de futures systèmes de culture plus résilients.

### Productions associées à ce système de culture



#### Présentation du projet SALSA



#### Résultats 2019



[Resultats 2020.pdf](#)

#### Galerie photos



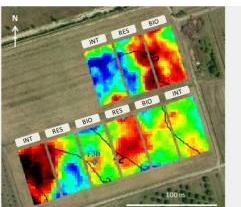
[Enherbement du sol sur ResIntBio](#)



[Haies intra-parcellaires sur ResIntBio](#)



[Grappes d'Artaban](#)

Plan ResIntBioParcelle ResIntBio avec les données de résistivité du solLogo SALSA**Contact****Laurent DELIERE**

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ [laurent.deliere@inrae.fr](mailto:laurent.deliere@inrae.fr)