

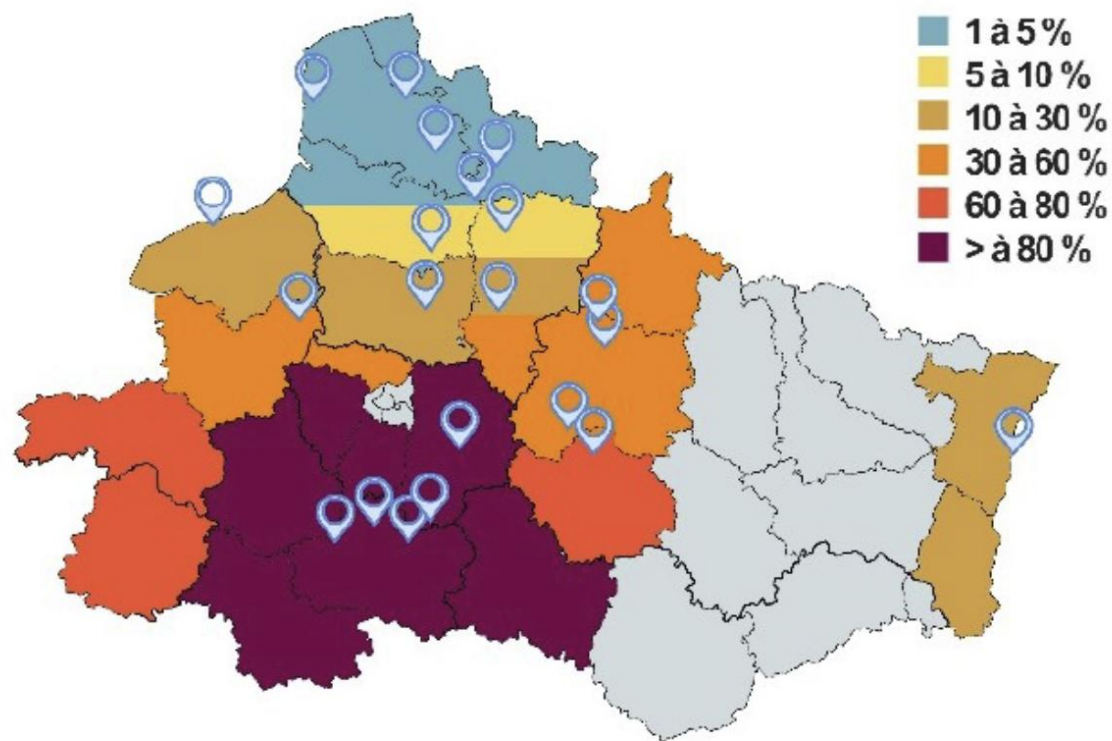
Le programme national de recherche - innovation (PNRI) betterave et pistes pour la lutte contre les virus de la betterave

Christian HUYGHE

Direction Scientifique Agriculture – Inrae

Président du CCT du PNRI Betteraves

La situation de crise de 2020



Surfaces parcellaires impactées au 24 septembre
et localisation des 21 usines sucrières

Le contexte

- A partir de 1993, le traitement des semences de betteraves sucrières avec des néonicotinoïdes (imidacloprid, thimatoxam, clothianidine) est généralisé
- Retrait des homologations NNI au 1^{er} janvier 2019
- En 2020, suite à un printemps chaud, occurrence très précoce de pucerons et explosion de situations de viroses intenses, notamment au Sud du Bassin Parisien
- Une sécheresse marquée à l'automne 2020
- Une perte moyenne de rendement en sucre en 2020 sur l'ensemble de la France de **28%**, avec des pics à -70% dans le Sud

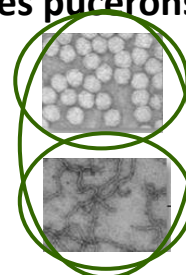
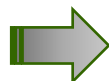
Un plan national de Recherche-Innovation (PNRI) est mis en place, avec possibilité de 3 années d'usage dérogatoire (article 53), sous surveillance parlementaire
La dérogation disparaît le 19 janvier 2023 (CJUE)

Viroses: un triangle infernal

- 4 virus engendrant des dégâts (jaunisse et mosaïque) de sévérité différente
- Puceron vecteur: essentiellement *Myzus persicae*
- Des betteraves sucrières, mais pas que !

Les axes du plan PNRI

Axe 1: Mieux comprendre la maladie. Mieux prédire le comportement des pucerons, le risque viral et l'extériorisation de la maladie



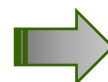
Axe 2: Solutions à l'échelle de la culture



Biocontrôle
Résistance génétique
Pratiques culturales
Plantes compagnes



Axe 3: Solutions de régulations à l'échelle de l'environnement des plantes, des cultures et des paysages (approches agroécologiques)

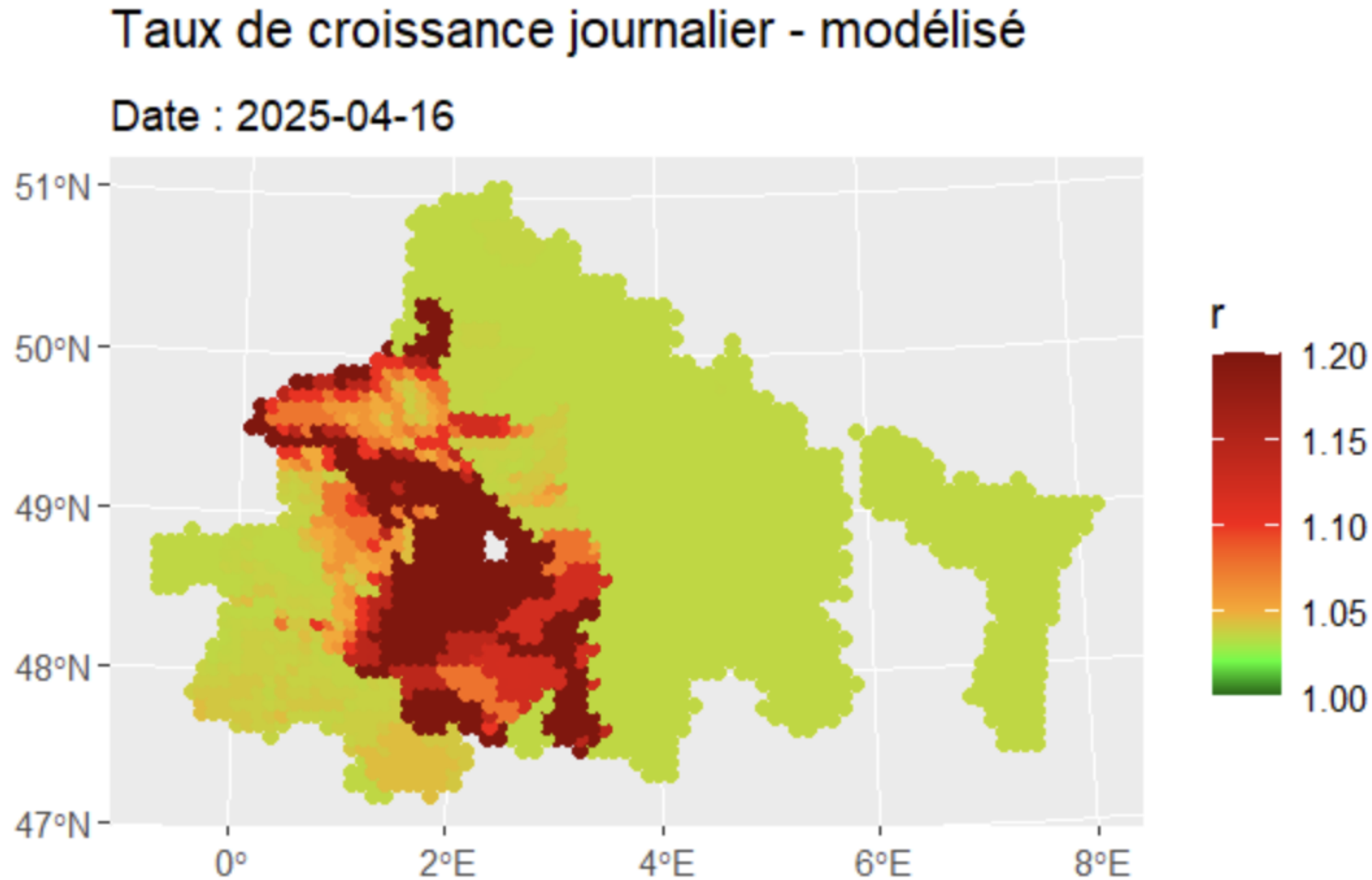


Axe 4: Transition vers un modèle économique durable



Principaux résultats marquants

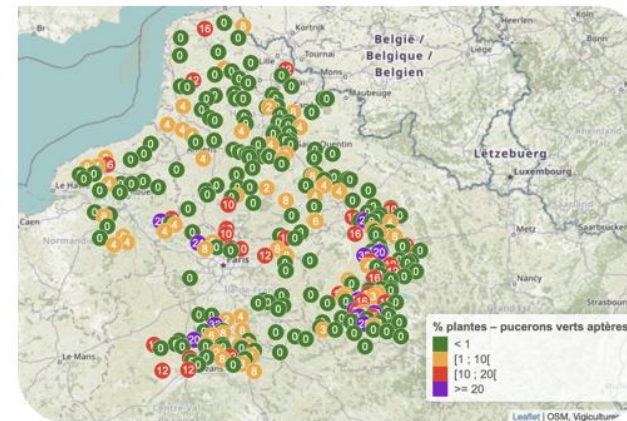
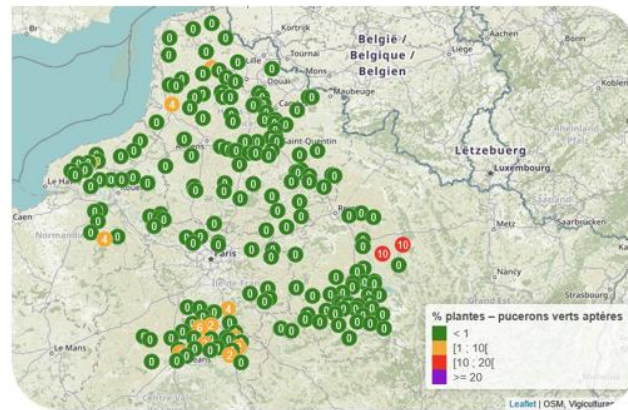
Modéliser l'arrivée des pucerons pour prévoir les applications d'insecticides et les risques



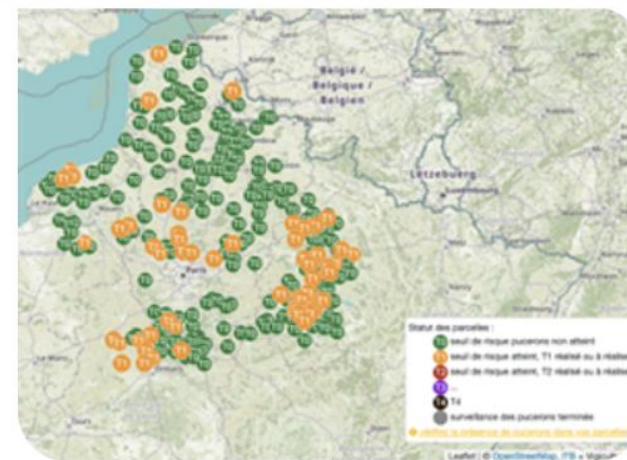
17 avril

24 avril

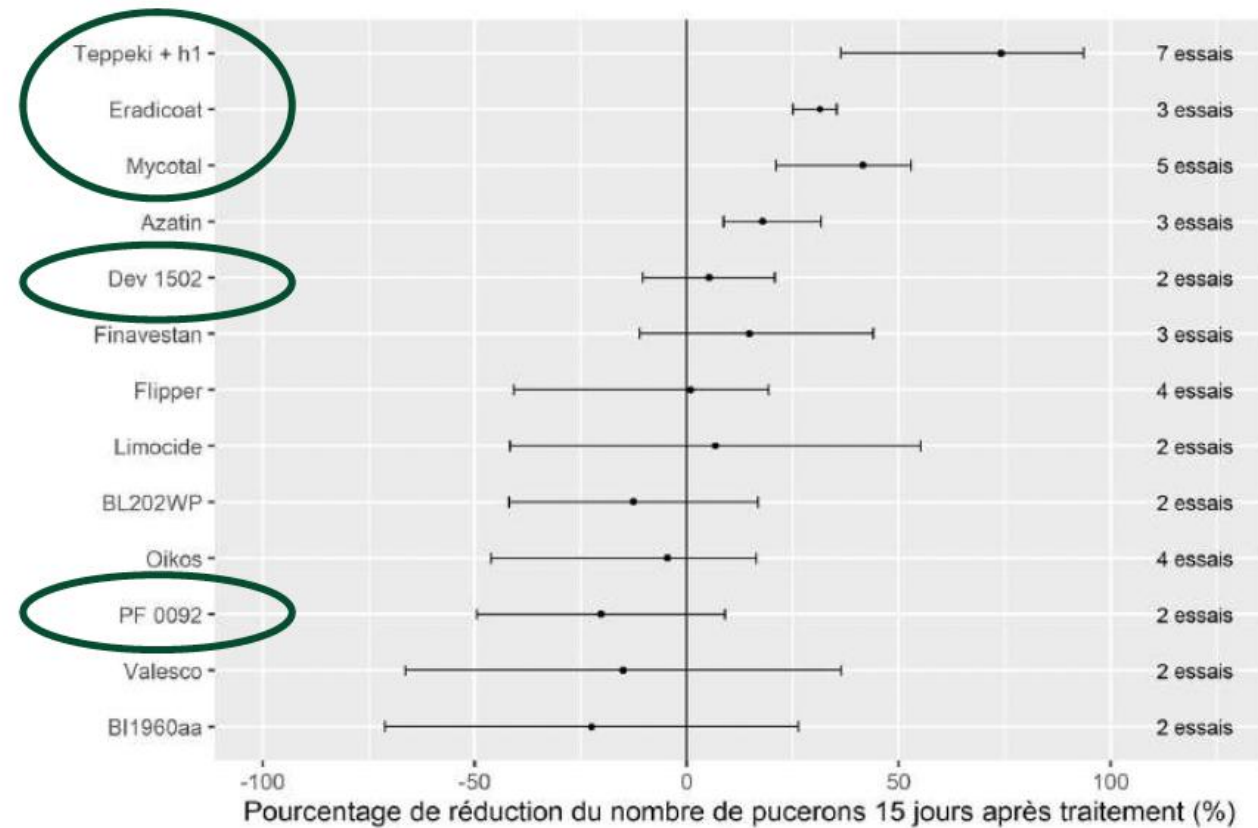
Fréquence de betteraves colonisées par au moins un puceron vert aptère



Seuils de traitement dans "Alerte pucerons"



Evaluation de produits de biocontrôle



Plantes compagnes

- Plantes compagnes testées : avoine rude, féverole, fénugrec, seigle, orge, vesce, moutarde
- Tests complémentaires à l'Inrae de Montpellier pour comprendre les paramètres épidémiologiques qui sont modifiés grâce aux plantes compagnes

Semis des plantes compagnes dans l'inter-rang

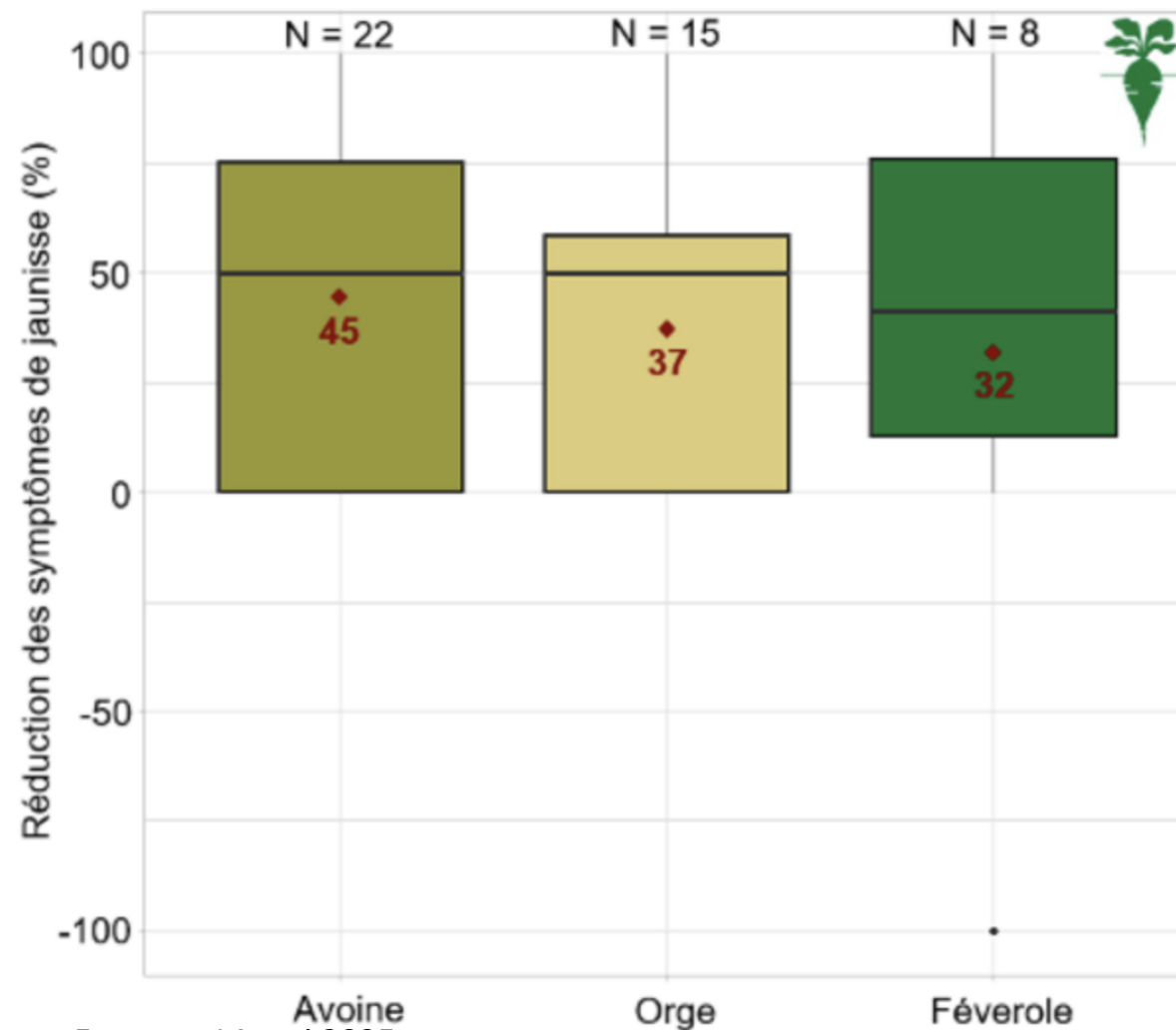
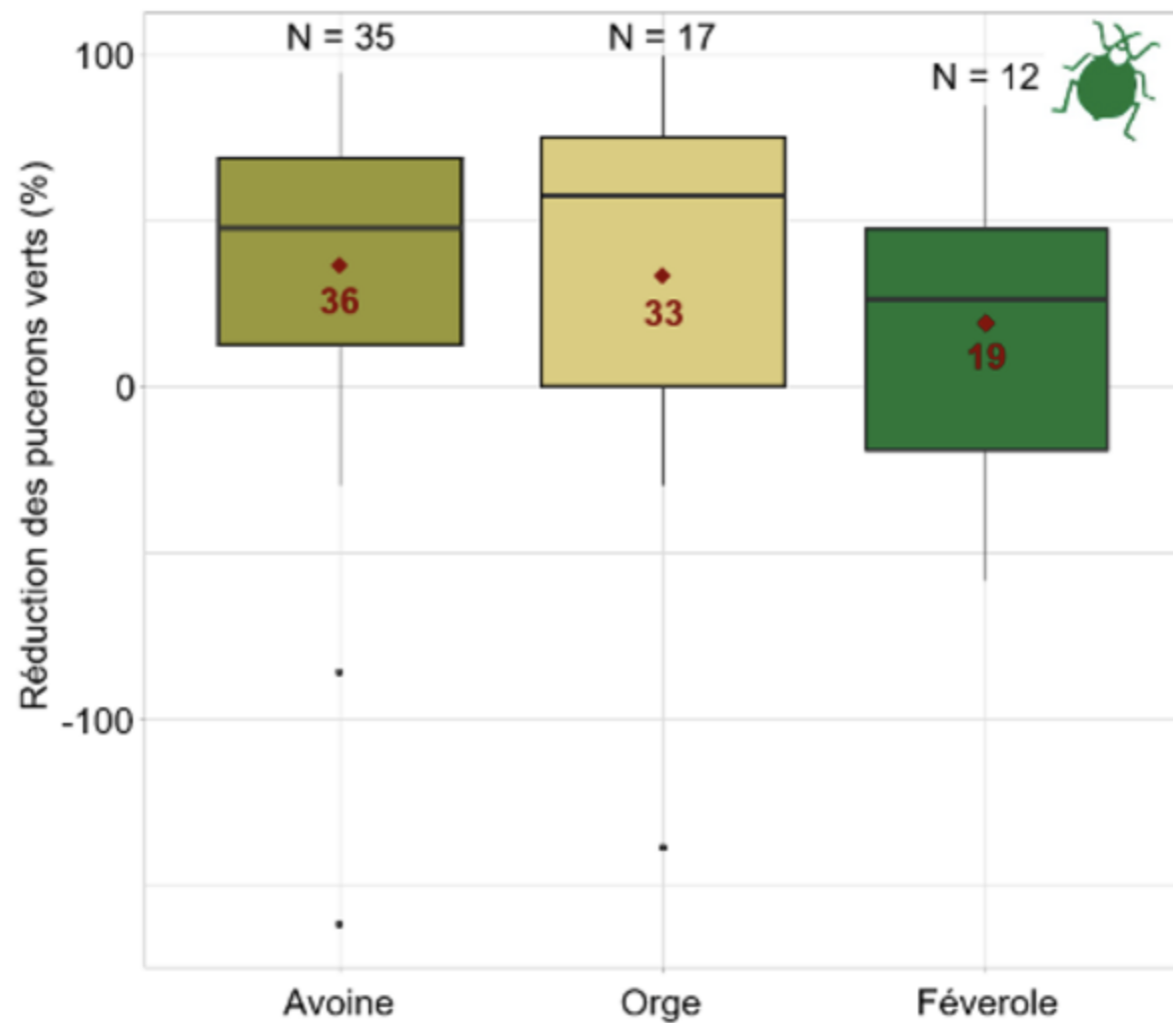


ou

« en plein »



Effets des plantes compagnes



Modification de l'environnement olfactif des parcelles

- Comparaison de différents mélanges odorants pour repousser les pucerons ou attirer leurs prédateurs
- Comparaison de différentes modalités d'application : pulvérisateurs/diffuseurs en mesurant les COV émis autour de la plante
- A partir de 2023, diffusion grâce à des billes d'argile



@Agriodor

Lâchers d'auxiliaires

- Epannage d'œufs et de larves de chrysopes (les larves sont plus chères !)

- Efficacité: larves >>> oeufs

- En combinaison avec d'autres leviers :

- Lâchers sur betteraves seules
 - Lâchers sur plantes compagnes
 - Lâchers sur bandes fleuries

- Comprendre les conditions de survie des chrysopes
- Evoluer dans l'application grâce à l'utilisation de drones



Bandes fleuries

- Implantations à l'automne 2021 pour favoriser une floraison la plus précoce possible au printemps 2022
- 12 sites suivis en collaboration avec les chercheurs du projet IAE (Inrae/CNRS) pour une bonne compréhension du rôle des bandes fleuries
- Comptages de pucerons à différentes distances de la bande fleurie
- Efficacité très limitée sur les pucerons et sur les viroses



FPE de Montsuzain (10) – 6 mai 2022

Création variétale et évaluation de génotypes au champ

- Yellow Resist Beet

- Développement d'un test en vue de l'inscription au catalogue
- Test validé permettant de mesurer de façon répétable la performance des variétés candidates vis-à-vis de chacun des 4 virus

- Des programmes de sélection chez les différentes entreprises de sélection

- Peu de gènes de résistance disponibles vis-à-vis des différents virus
- Des géniteurs de faible valeur agronomique: un transfert par SAM qui prend néanmoins du temps
- Mise en évidence de différence d'attractivité des variétés de betterave vis-à-vis des pucerons



La gestion prophylactique des virus

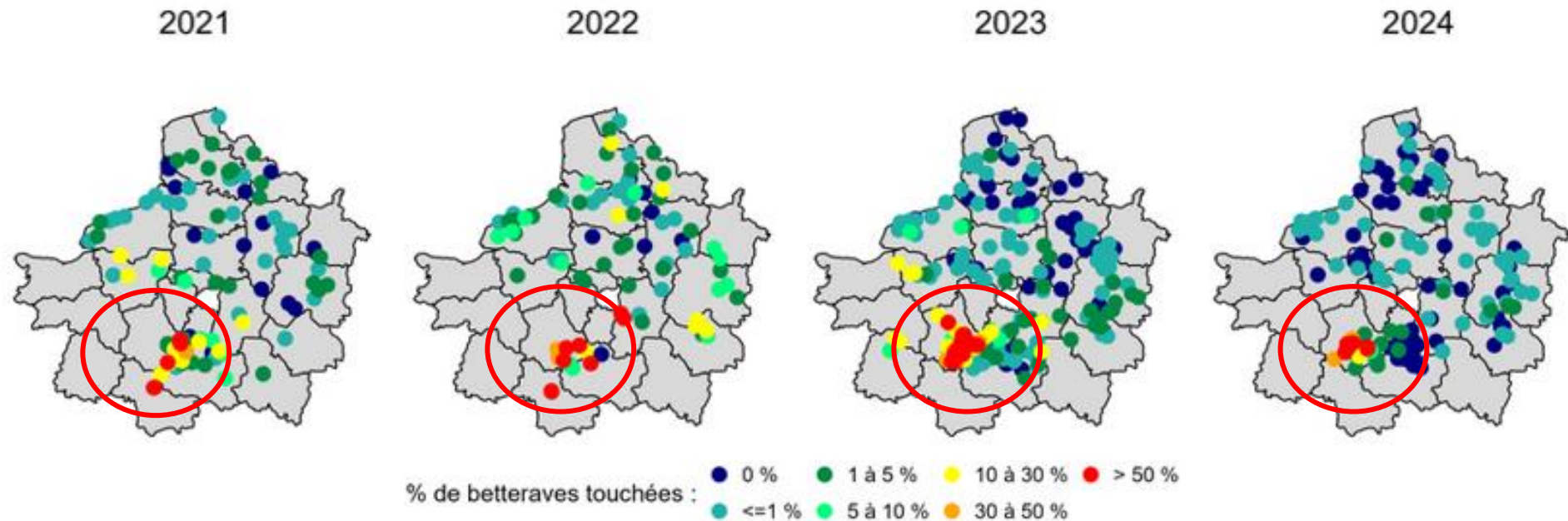
- Le déclic: « *si les modèles d'arrivée des pucerons prédisent aussi bien l'intensité de la virose, alors le réservoir de virus est massif* » (T. Candresse, janvier 2022)
- Le réservoir massif est la betterave elle-même
 - Repousses de betteraves dans la culture suivante (>50% des blés après betterave sont semés sans labour)
 - Les cordons de déterrage
 - Les betteraves porte-graines (semées en août, récoltées en juillet)
- Recommandations (fermes) à partir de février 2023 d'une gestion des cordons



2 années sous dérogation NNI

Combinaisons des meilleures pratiques

- Plantes compagnes
- Insecticides foliaires
- Gestion des réservoirs



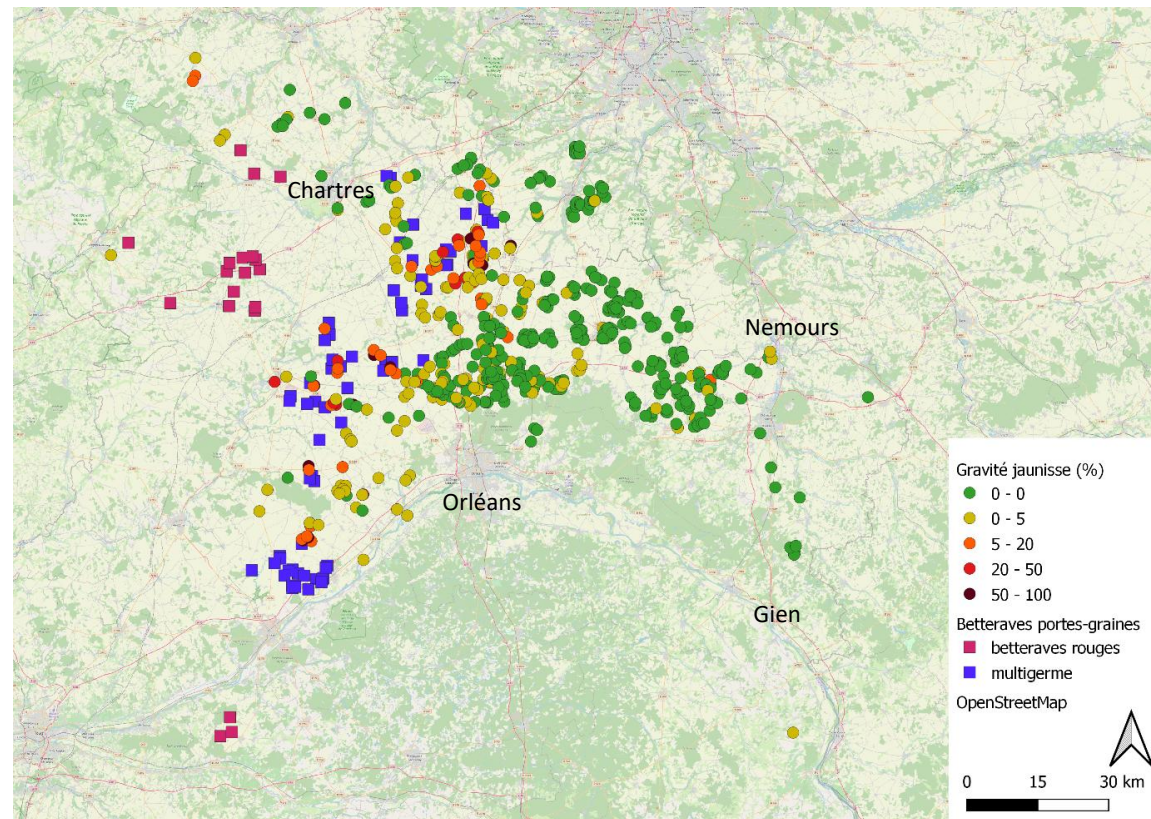
Source :
données suivies dans le cadre du Réseau de Surveillance Biologique du Territoire -
Outil de saisie et collecte Vigicultures -
Traitement ITB

Il reste une zone très délicate en Centre Val de Loire : la zone de sympatrie entre cultures de betteraves sucrières (20 000 ha) et la production de semences (500 - 800 ha)

- **La publication de Shepherd et Hills (1969) apporte des éléments sur l'incidence du BYV/BtMV en fonction de la distance des parcelles observées aux parcelles de betteraves hivernantes, sur 4 années d'observation de 1964 à 1968 en Californie. Les auteurs montrent un lien direct entre les symptômes de jaunisse et la distance aux parcelles de betteraves hivernantes. Au-delà de 24 km, il n'y a quasiment plus de jaunisse en mai-juin (infections précoces).**

La situation particulière de la zone de contact (illustration de 2020-2021)

- Une cartographie établie pour la zone Centre-Val de Loire : les figurés carrés = implantations de betteraves porte-graine semées à l'automne 2020. Les figurés ronds = observations de betteraves sucrières en août/septembre 2021.
- Les parcelles présentant plus de 20% de leur surface avec des symptômes de jaunisse sont à proximité des porte-graines.

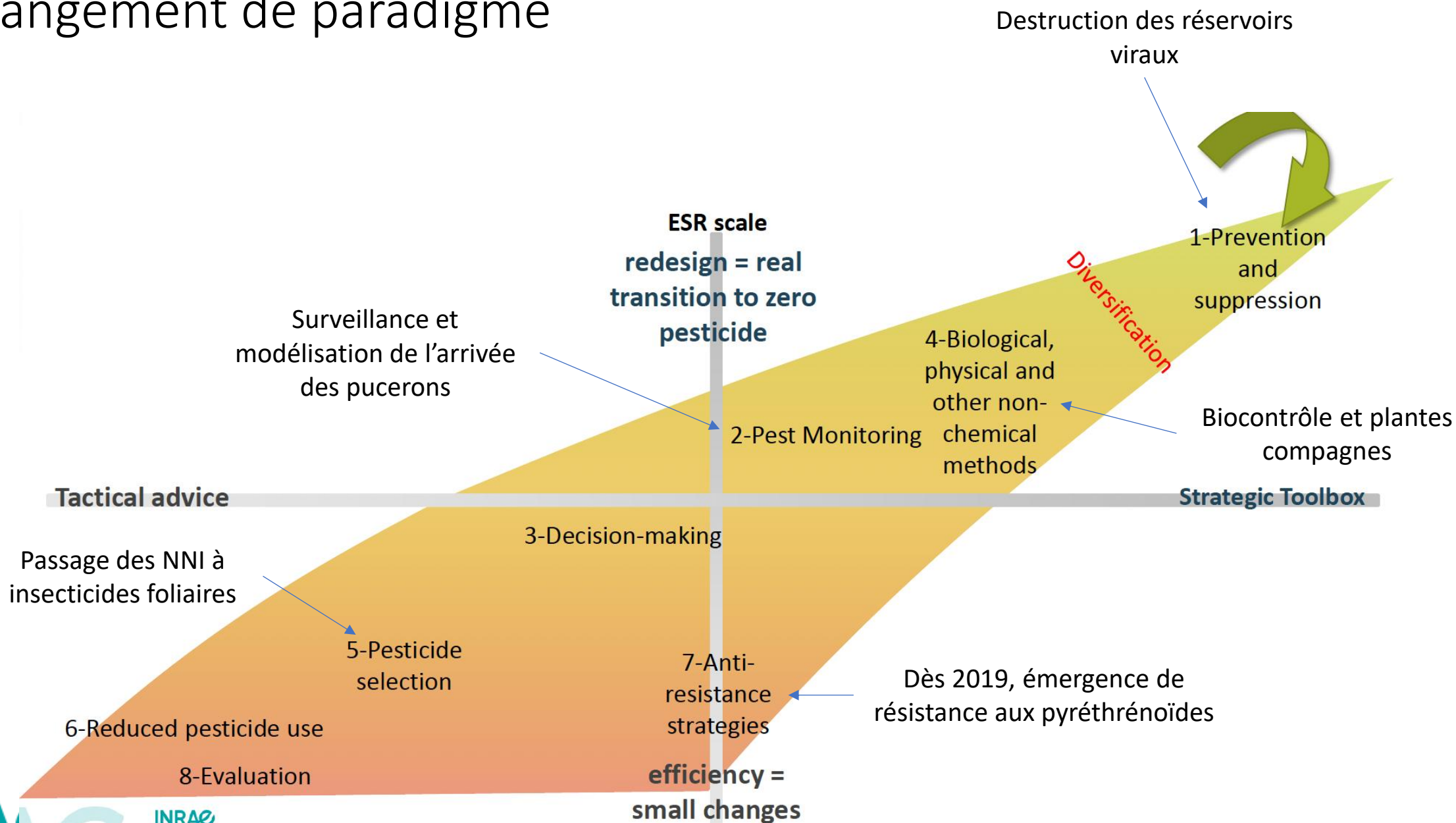


Recommandations faites aux professionnels dans la zone de contact

- Etablir un cordon sanitaire entre les cultures BS et PG : au moins 1 km de bord à bord des parcelles
- Généraliser l'installation des plantes compagnes dans les PG
- Appliquer des auxiliaires (larves de chrysopes) dans la PG
- Récolter en priorité les BS se situant au plus près des PG

A ce jour, ces recommandations peinent à être entendues et mises en œuvre par la totalité des entreprises semencières

Un changement de paradigme



Merci pour votre attention...

