



GRECOS - Evaluation des dispositifs de Gestion du risque sanitaire lié aux jaunisses virales

Comité de suivi technique #3

20 octobre 2022

Ordre du jour

1. Etat d'avancement du projet

2. Estimation de la prime jaunisse

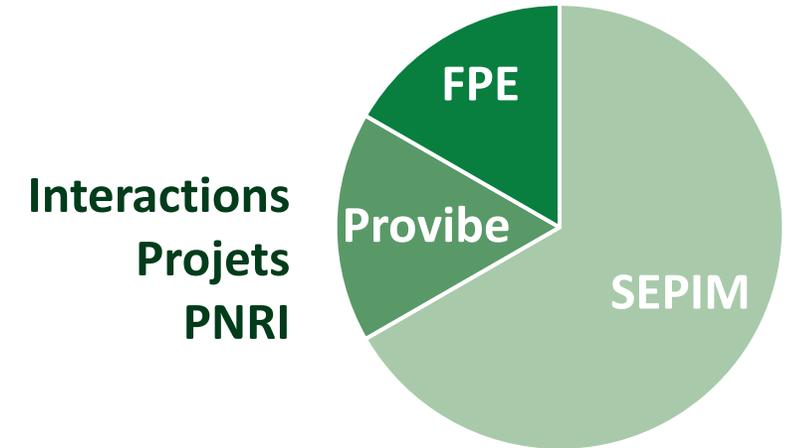
1. Adaptation du modèle anglais
2. Modélisation des dates de développement des betteraves
3. Besoin en données complémentaires pour améliorer le modèle

3. Cadre de travail : Quel dispositif de gestion du risque pour 2024 ?

An aerial photograph of a rural landscape. The foreground is dominated by large, rectangular agricultural fields. Some fields are a vibrant green, while others are a light brown, suggesting different stages of crop growth or soil types. In the middle ground, there are clusters of trees and small buildings, possibly a farm or a small village. The background shows a vast, flat expanse of land stretching towards a distant horizon under a sky filled with soft, white clouds.

Etat d'avancement du projet

Tableau de bord



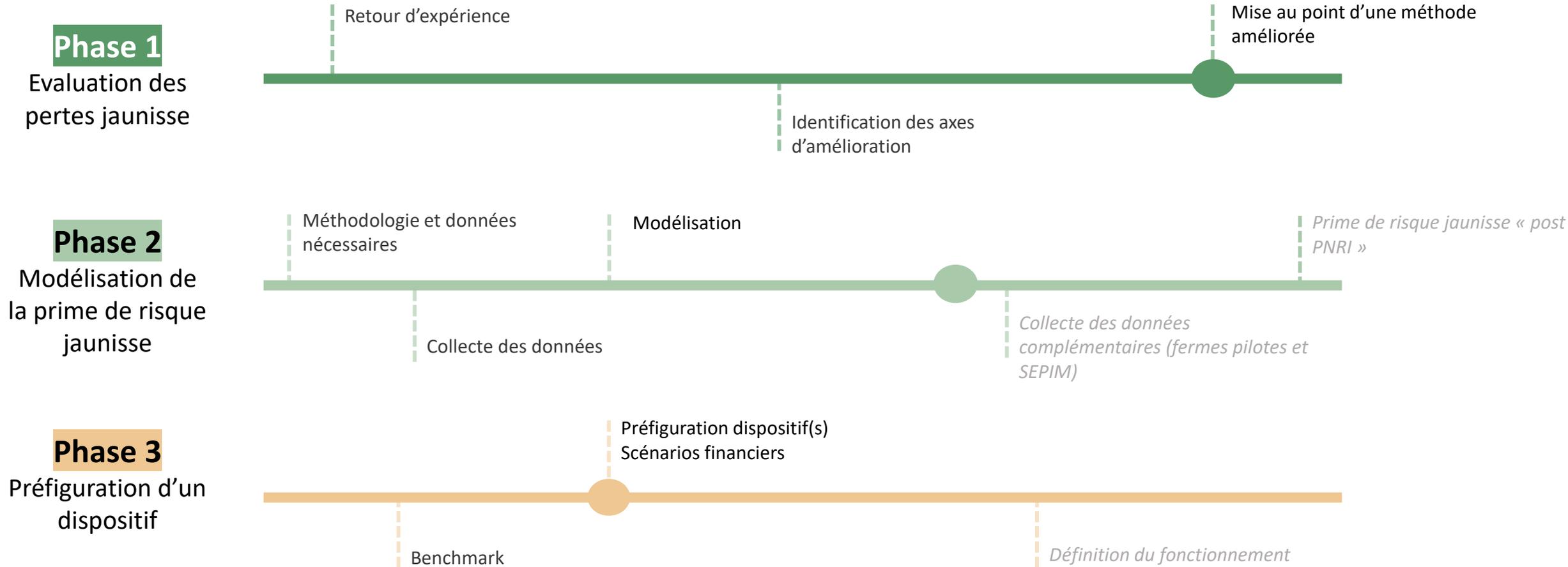
Comités de suivi technique

#3

Articles & Rapports



Avancement des trois phases du projet



Estimation de la prime jaunisse

Martial Phélippé Guinvarc'h, Jean Cordier



RisquesAgricoles

CHAM

Rappel méthodologique

La prime de risque jaunisse = perte économique espérée liée à la jaunisse, estimée sur une longue période

- Données historiques biaisées par les pratiques agronomiques (NNI)
- Données des tests dans les fermes pilotes trop courtes (2 ans)

Donc besoin de reconstituer les effets de la jaunisse sur les rendements betteraviers sur une période longue

Rappel méthodologique

1. Reconstitution d'un historique long de rendements betterave **sans NNI** pour **calculer une prime de risque jaunisse**
 - (1) Modélisation d'un taux de contamination chaque année à partir du "modèle anglais"
 - (2) Modéliser un taux de perte de récolte à partir de l'estimation des stades de développement des betteraves chaque année
 - (3) Calibrer ces résultats sur une série longue de rendement

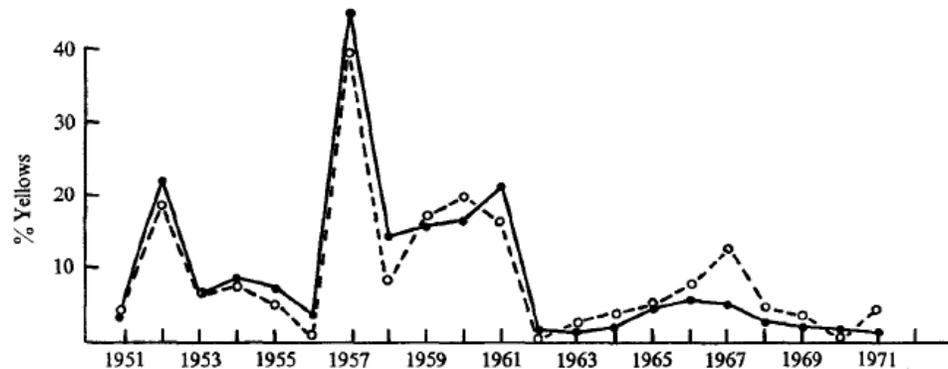


Fig. 1. Observed values of percentage yellows infection in different years (●) and values predicted by the regression on frost days and April mean temperatures (○) from 1951 to 1971.

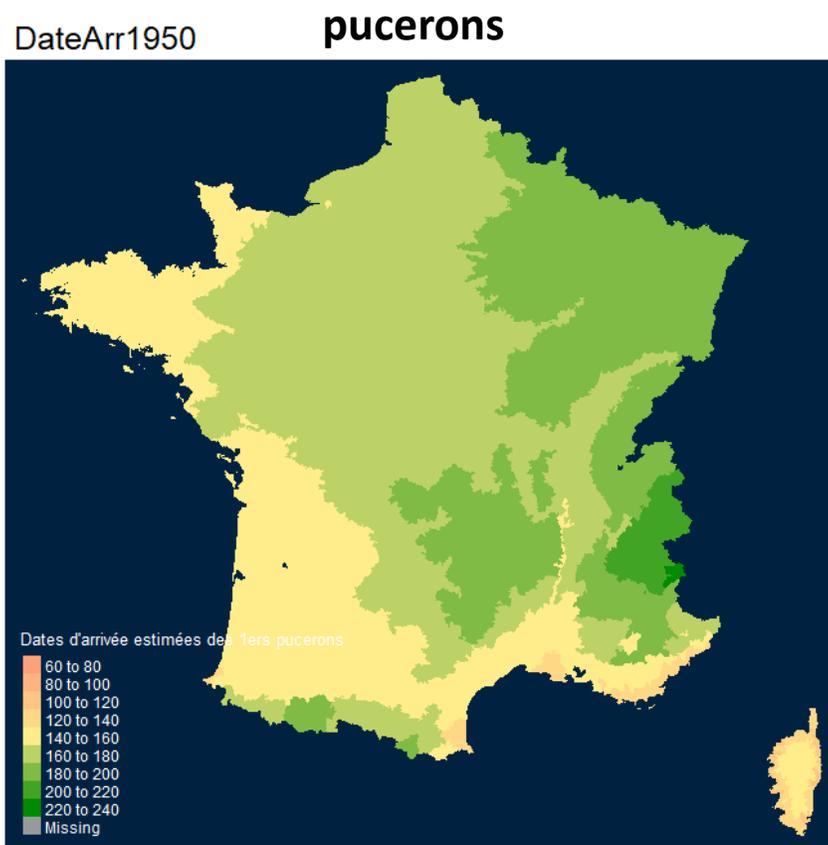
En 1975, Watson établit le premier modèle d'estimation de l'incidence de jaunisse en fonction de la température

2. Intégration des résultats des fermes pilotes pour estimer le **risque résiduel de jaunisse**
 - (4) Réduction du risque apporté par les solutions alternatives aux NNI

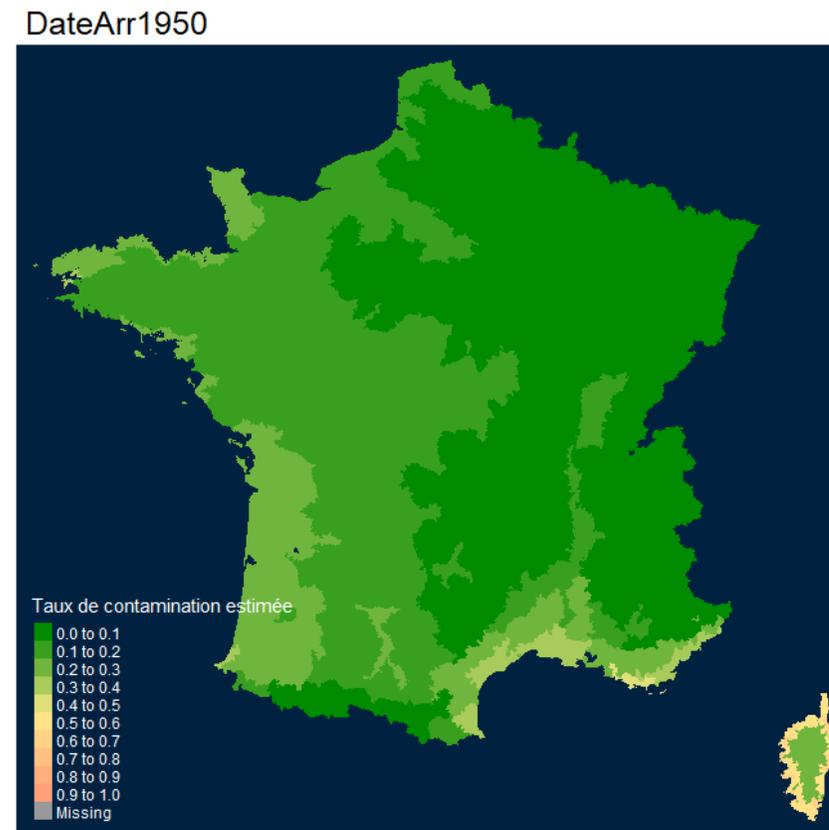
(1) Estimation d'un taux de contamination jaunisse

- **Adaptation du modèle anglais** : à partir des équations de Werker (1998) et d'un coefficient de la date des premiers pucerons en fonction de la température entre le 1er janvier et le 14 février (SEPIM)

Date d'arrivée des premiers



Taux de contamination estimé

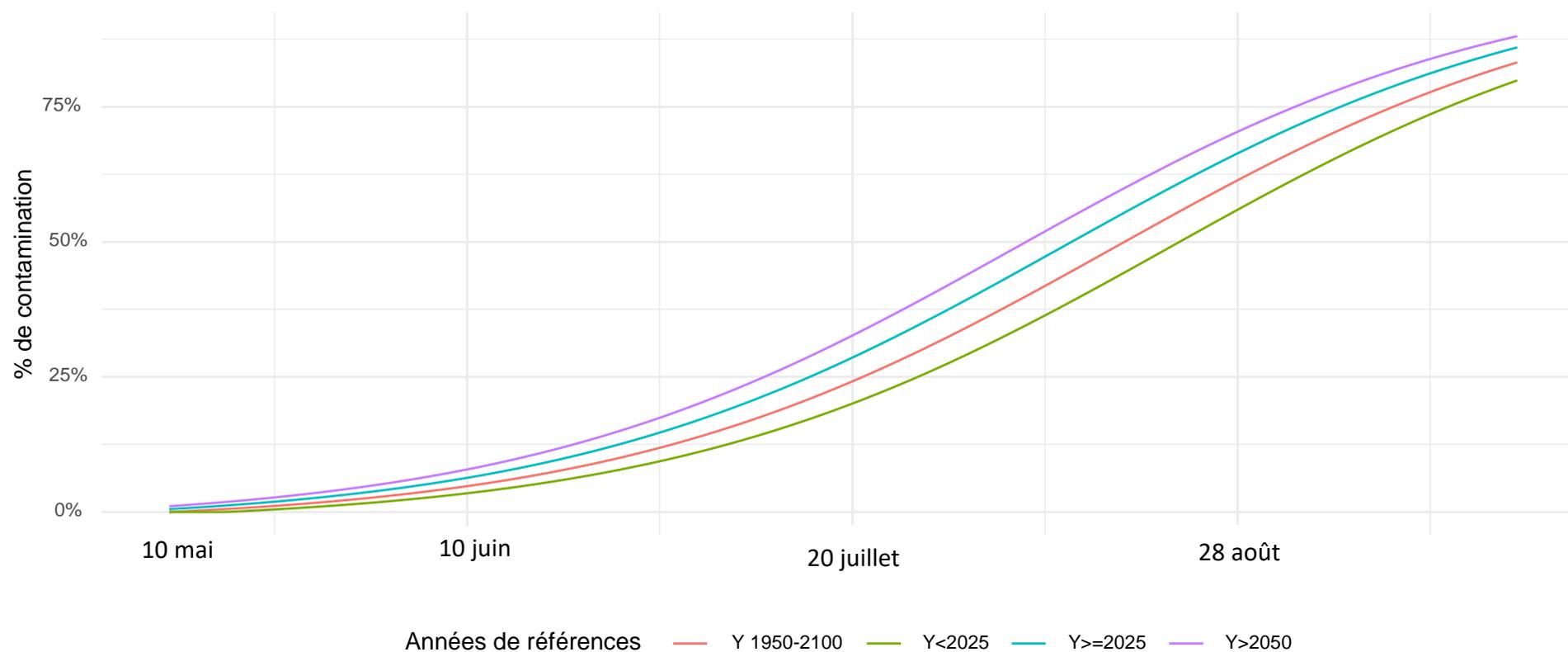


$p = 0,75$
 $rp = 0,00112$
 $rs = 0,03803$
 $\gamma = 0$
 $DP = 156 - 6,7 * tm$

(1) Estimation d'un taux de contamination jaunisse

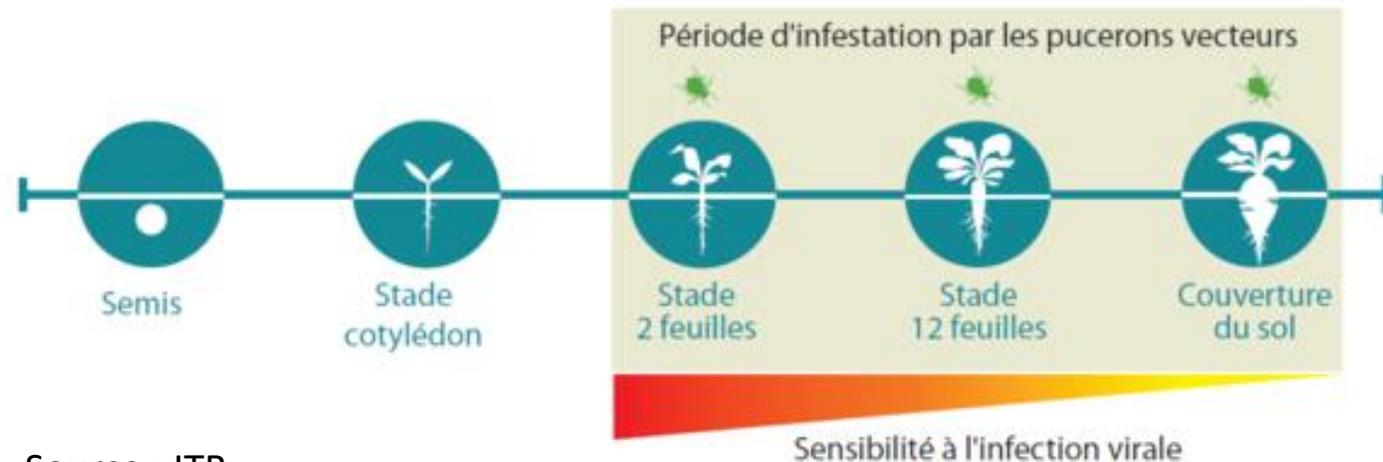
- Résultat de l'évolution du taux de contamination en fonction du nombre de jour après l'arrivée des premiers pucerons

Incidence Y estimée sur les dates moyennes d'arrivée du puceron et de la levée



(2) Estimation des stades de développement

- La **période de sensibilité** à l'infection virale pour les betteraves commence au stade 2 feuilles jusqu'à la couverture du sol début juin.
- L'**estimation des dates de stades de développement** permet d'affecter chaque année à chaque région agricole, une perte de rendement moyenne en fonction de la date de contamination



Source : ITB

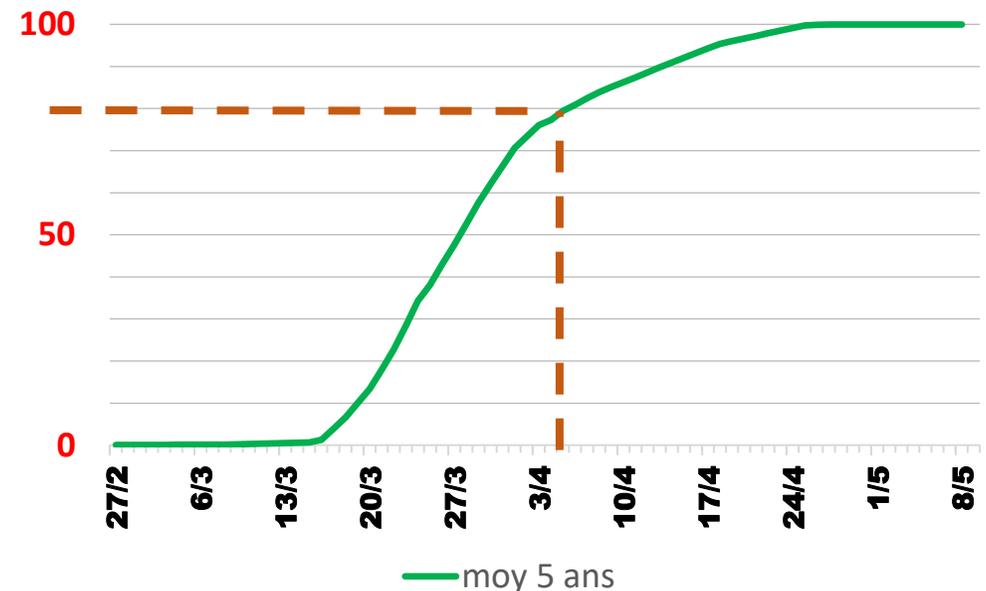
(2) Estimation des stades de développement

- Estimation des dates de semis :

Les semis commencent à partir du 10 mars, 20% des semis sont réalisés si :

- les quatre jours précédents affichent moins de 4mm de pluie
- le jour présent ainsi que les deux jours suivants ne cumulent pas plus de 5mm de pluie et la température minimale est supérieure à -3°C

Résultats DRIAS rcp4.5	Date moyenne < 2025	Date \geq 2025	Date moyenne \geq 2050
Date de fin de semis	4 avril (jour 94,4)	4 avril (jour 93,8)	2 avril (jour 91,6)



Source : ARTB

(2) estimation des stades de développement

- Estimation des stades de la plante :

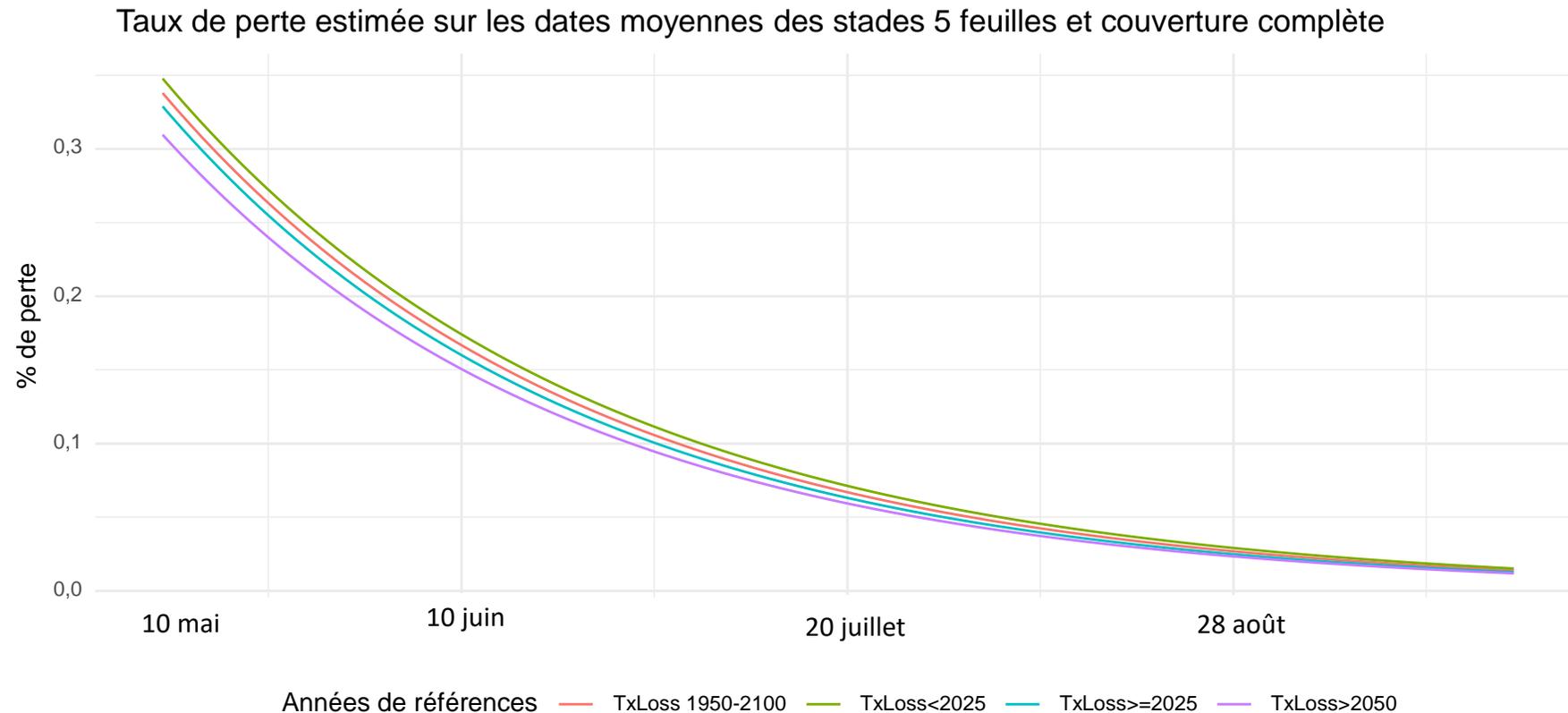
Les stades sont estimés à partir du Growing Degree Day : une équation permet de calculer le nombre de feuilles en fonction du cumul de température au-dessus de 0°C depuis le semis.

$$\text{Nombre de feuilles} = -3,083 + 0,01973 \times \text{ST0}$$

Stade	Moyenne année < 2025	Moyenne année >= 2025	Moyenne année >= 2050
Semis	4 avril	4 avril	2 avril
Levée	25 avril	24 avril	22 avril
1ers Pucerons	17 mai	6 mai	4 mai
4-6 feuilles	14 mai	12 mai	10 mai
12 feuilles	8 juin	5 juin	3 juin
18 feuilles	26 juin	23 juin	21 juin
Couverture complète	3 juillet	29 juin	28 juin

(2) estimation des stades de développement

- Estimation du taux de perte de rendement jaunisse :
 - Perte de rendement de **10% à 30%** en moyenne en fonction de la date d'inoculation
 - Fonction exponentielle : perte espérée de 30% au stade 5 feuille et 10% à maturité

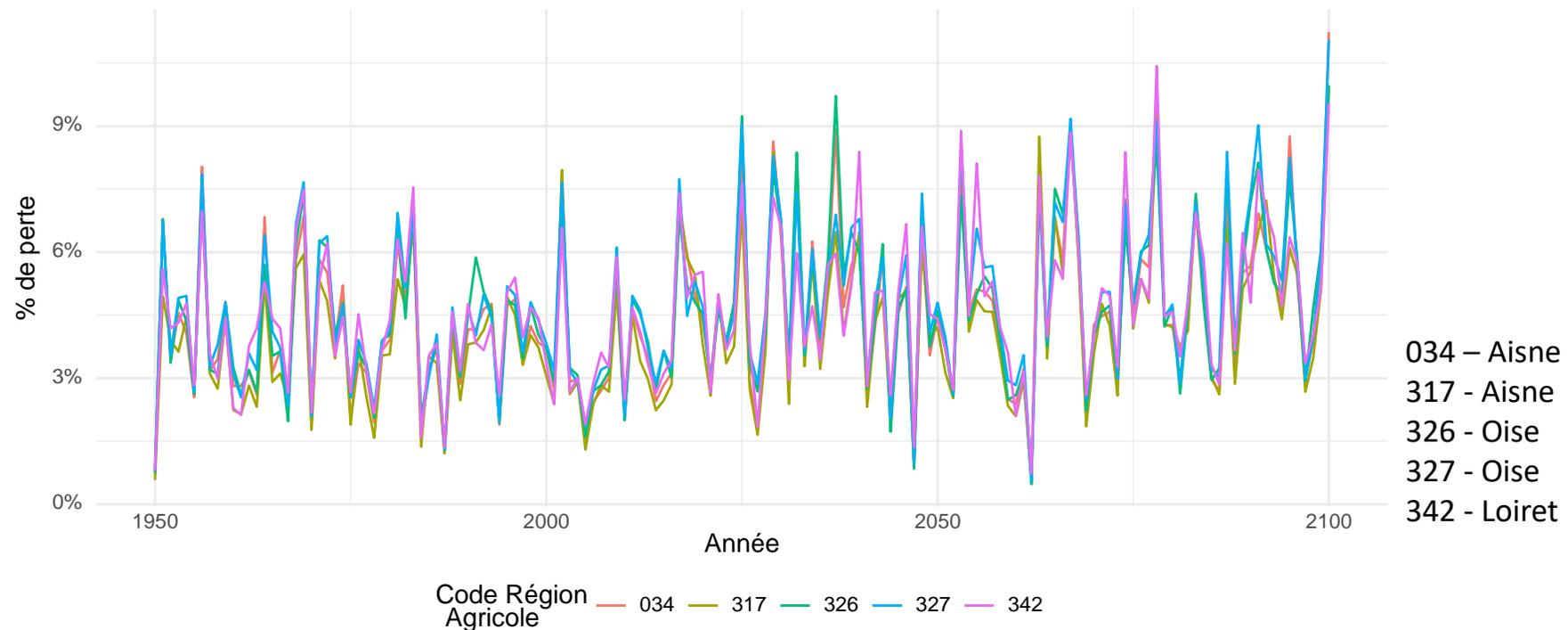


(3) Calibrer les résultats sur une série longue de rendement

- Passer d'un taux de perte en % à une perte de rendement betteravier pour chaque région agricole
- Sur la base des rendements du RICA et des rendements des betteraviers Tereos



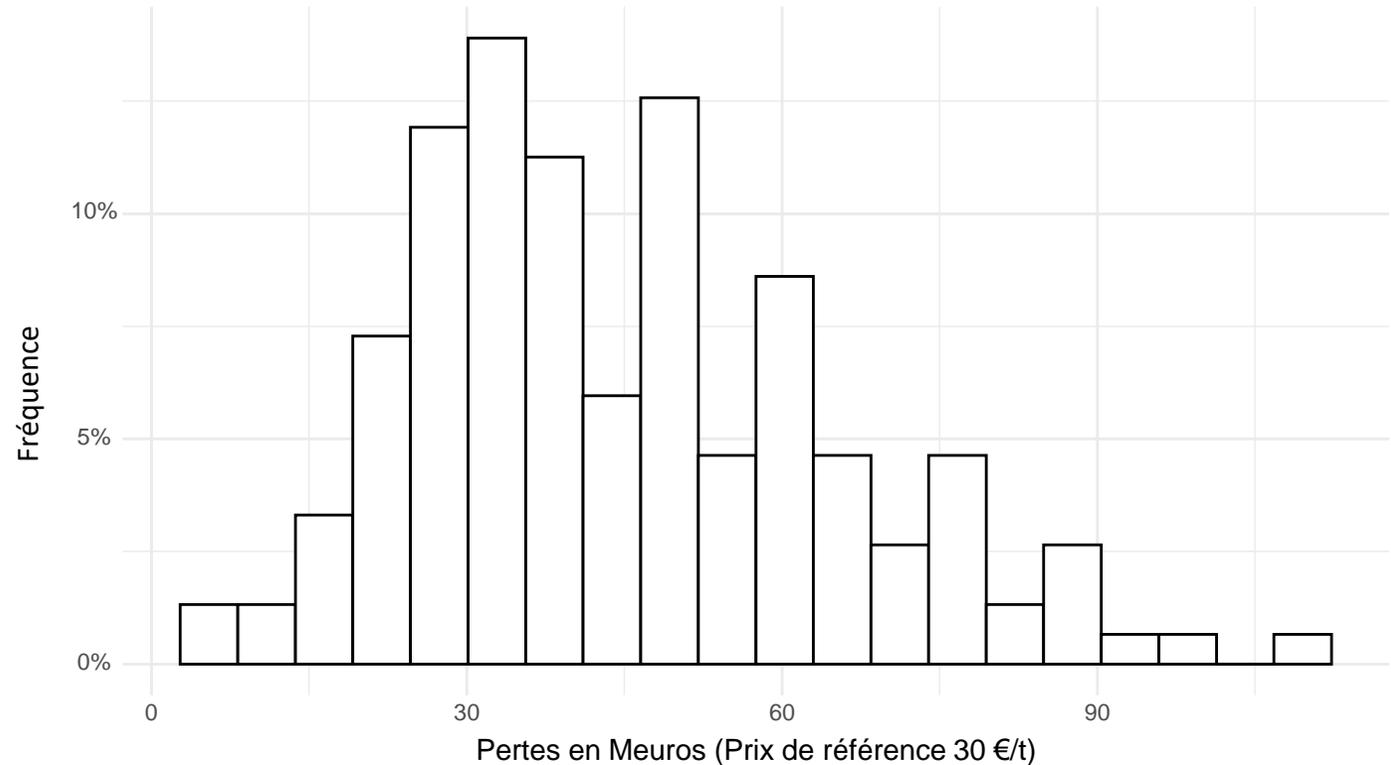
Taux de perte resimulé sur 5 Régions Agricoles



Résultat intermédiaire (résultat que l'on vise) : Distribution des pertes économiques

- Caractère systémique
 - Fonction du climat
 - Effets de contamination des pucerons sur des grandes zones
- Pertes de récolte d'intensité moyenne (perte totales moyennes au-delà de 10% environ tous les 15 ans)

Distribution des pertes annuelles imputées à la jaunisse

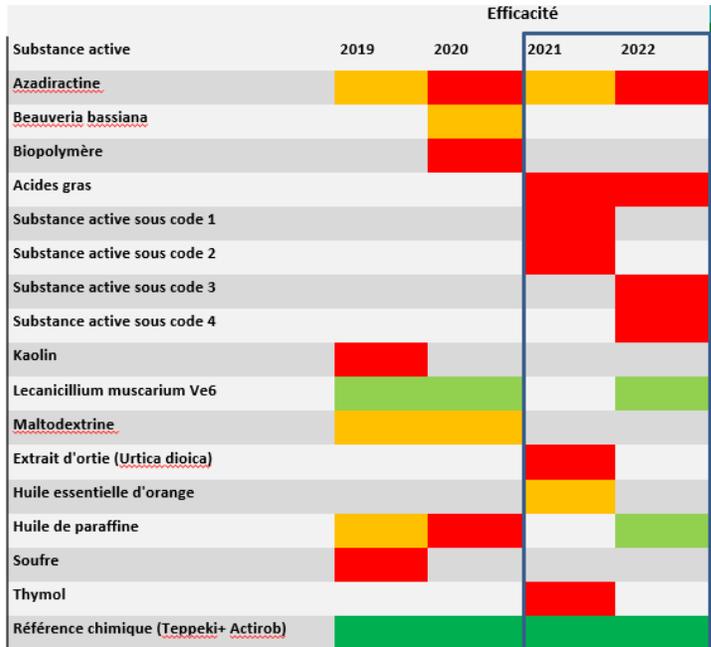


Besoin d'améliorer le modèle pour calculer la prime pure de risque jaunisse en euros par hectare

Besoin de données complémentaires pour améliorer le modèle

- Affiner le coefficient de la date d'apparition des premiers pucerons → prise en compte des résultats du projet SEPIM
- Améliorer les projections de pertes à horizon 2050 → Probabilité de pertes mieux estimées (méthodologie développée par la CCR)
- Affiner les hypothèses de perte de rendement en fonction du type de virus présent et de la date d'infection → Résultats du projet PROVIBE et du projet Belge VIROBET ?
- Calibration des résultats avec des historiques de données de rendement betteravier sans NNI

Deuxième phase de travail : intégrer les résultats du PNRI pour calculer la prime de risque résiduelle



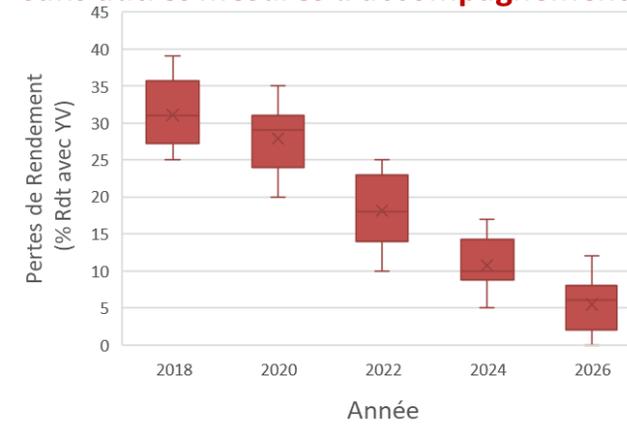
Efficacité des substances actives de biocontrôle contre les pucerons verts et/ou contre la jaunisse de la betterave dans les essais au champ réalisés par l'ITB.

En rouge : efficacité insuffisante ; en orange : faible efficacité ; en vert clair : efficacité irrégulière ; en vert : efficacité satisfaisante.

Evaluation des produits de biocontrôle

Levier	Projet PNRI
Plantes compagnes	FPE
Lâcher d'œufs de chrysopes	FPE
Lâcher de larves de chrysopes, et de parasitoïdes (<i>Aphidius</i>)	ChrysControl, Cap Vert
Bandes fleuries	IAE
Biocontrôle	Biocontrol, ABC, BAP
Endophytes	Endophytes
Push-pull choux chinois	SerVir
Fertilisation, date de semis	ABC

Projection des résultats du levier génétique (2018-2026) sans autres mesures d'accompagnement



FLAVIE : solutions variétales

Fermes Pilotes d'Expérimentation

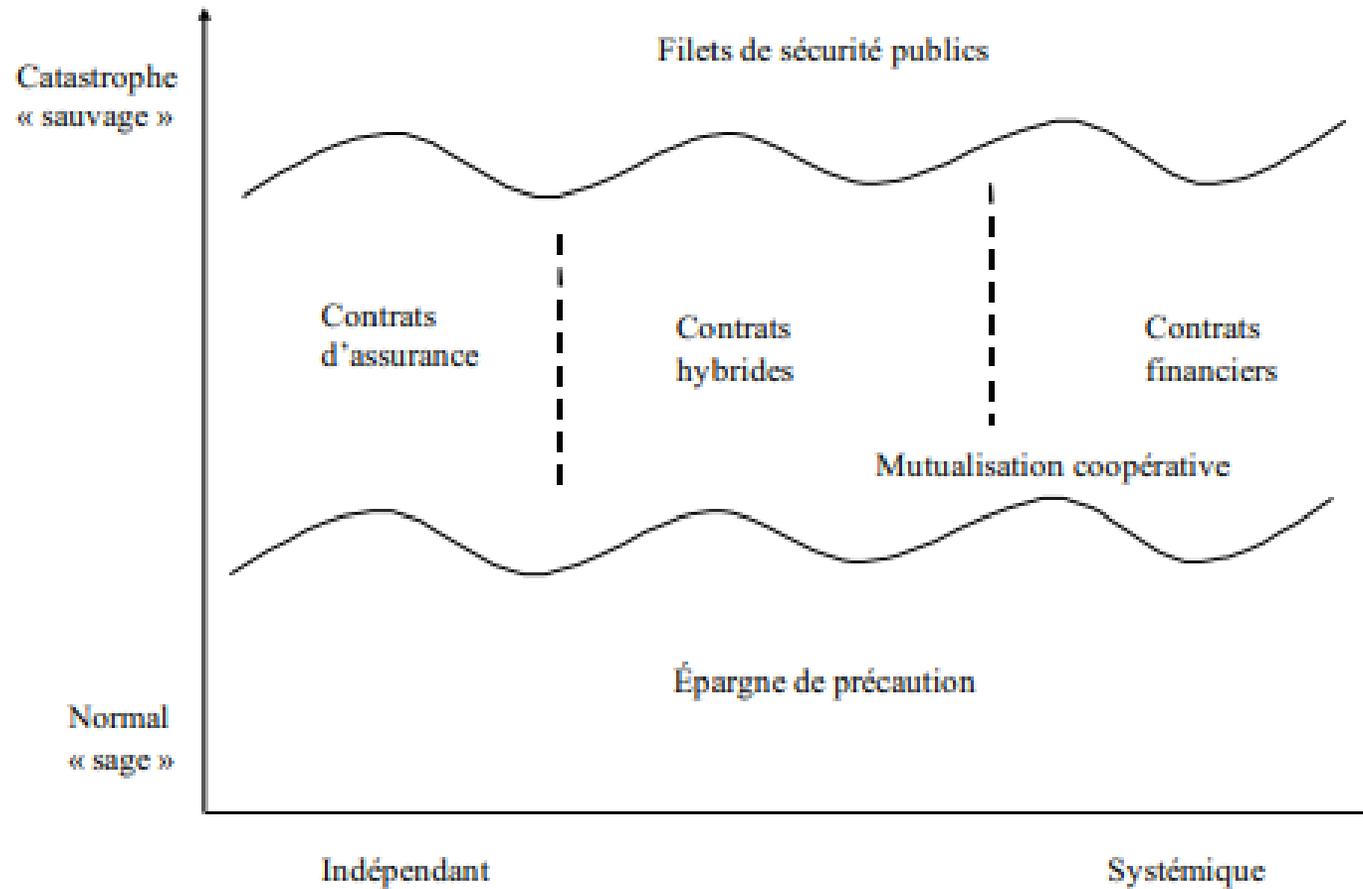


FPE de Bernay-en-Ponthieu (80 - Tereos 2021)

An aerial photograph of a rural landscape. The foreground is dominated by large, rectangular agricultural fields. Some fields are a vibrant green, while others are a brownish-tan, suggesting different crops or stages of growth. A dense line of trees runs along the left side of the frame. In the distance, a small cluster of buildings is visible, surrounded by more fields and trees. The sky is filled with soft, white clouds, and the overall lighting is bright and natural.

Cadre de travail : Quel dispositif de gestion du risque jaunisse pour 2024 ?

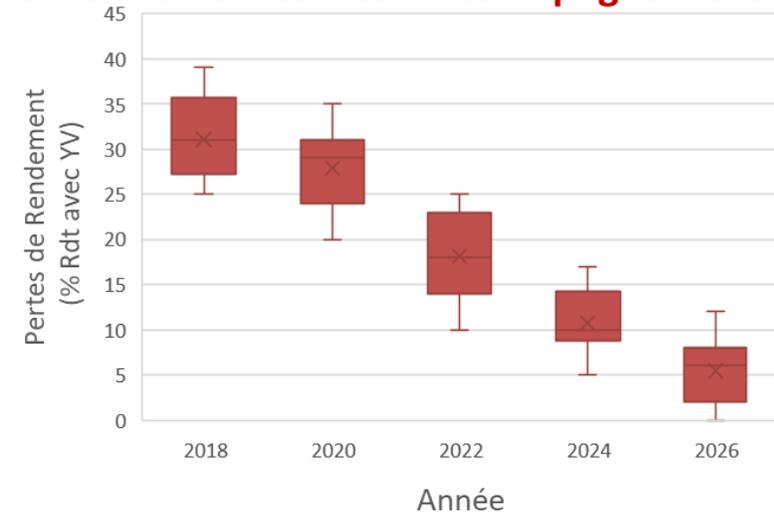
Quel dispositif pour 2024 ?



Cadre de travail : temporalité

- Outil qui doit être disponible **dès 2024**
- Période d'adaptation estimée à **3 ans minimum** (2024-2026)

Projection des résultats du levier génétique (2018-2026) sans autres mesures d'accompagnement





Dispositif public = contraintes réglementaires européennes fortes

- Fonctionnement des dispositifs subventionnés de gestion des risques encadrés par l'article 76 du règlement PAC
 - Niveau de déclenchement (minimum 20%) → Risque jaunisse d'intensité moyenne à caractère systémique à confirmer
 - Références historiques (olympique 5 ans ou triennale) → Risque de dégradation de la référence sur la période d'adaptation
- Octroi des aides publiques encadré dans le droit communautaire (Articles 107 et 108 TFUE) : 3 types d'aides d'Etat



Les aides compatibles avec les règles européennes (exemptées de notifications)

- Subvention des primes d'assurance (70%)
- Indemnisation évènements climatiques défavorables (80%)
- Indemnisation prévention et dommages liés aux organismes nuisibles (100/80)

Les aides notifiées à la CE

- Accord européen et démarche à l'échelle européenne

Les aides du régime de minimis (aides de faible montant)

- Périmètre large
- Plafond de 20 000€ sur 3 exercices fiscaux glissants

Cadre de travail : coordination

- Le dispositif de gestion du risque de jaunisse devra **garantir l'absence de surcompensation** des pertes
- **Coordonner** son action avec :
 - L'assurance récolte et l'assurance grêle (pertes de récoltes climatiques)
 - Le FMSE (perte de récoltes organismes sanitaires réglementés)
 - L'ISR betterave (perte de revenu betteravier)
- Méthode pour expertiser la **perte de récolte individuelle liée à la jaunisse**
 - Utilisation d'abaques territorialisées
 - Utilisation du modèle d'évaluation de la gravité jaunisse développé dans le projet SEPIM

Risques Agricoles



Merci



CHAM

La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée