



Résistance de la flore adventice en culture d'endives

APEF- Marc Benigni

Résistance de la flore adventice en culture d'endive

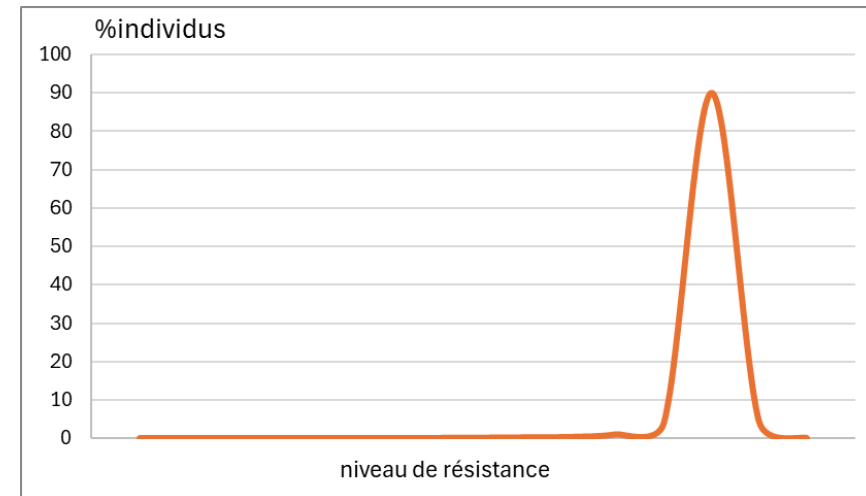
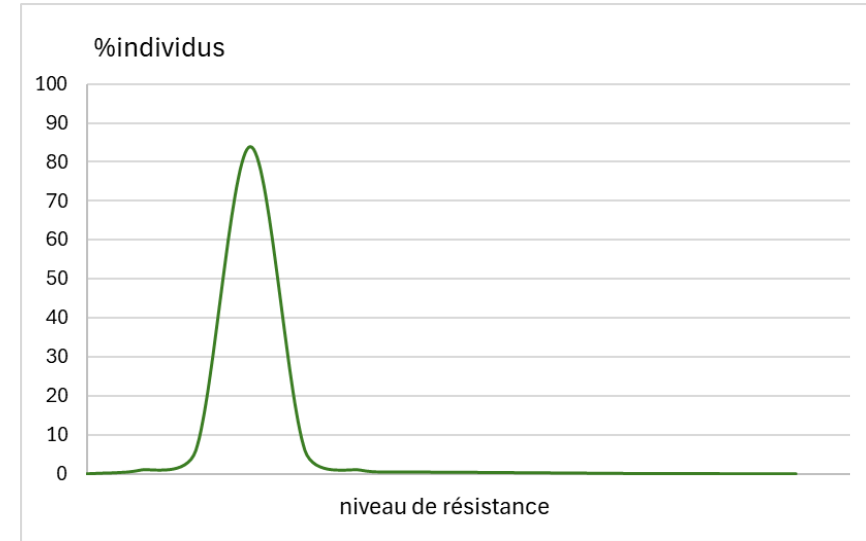
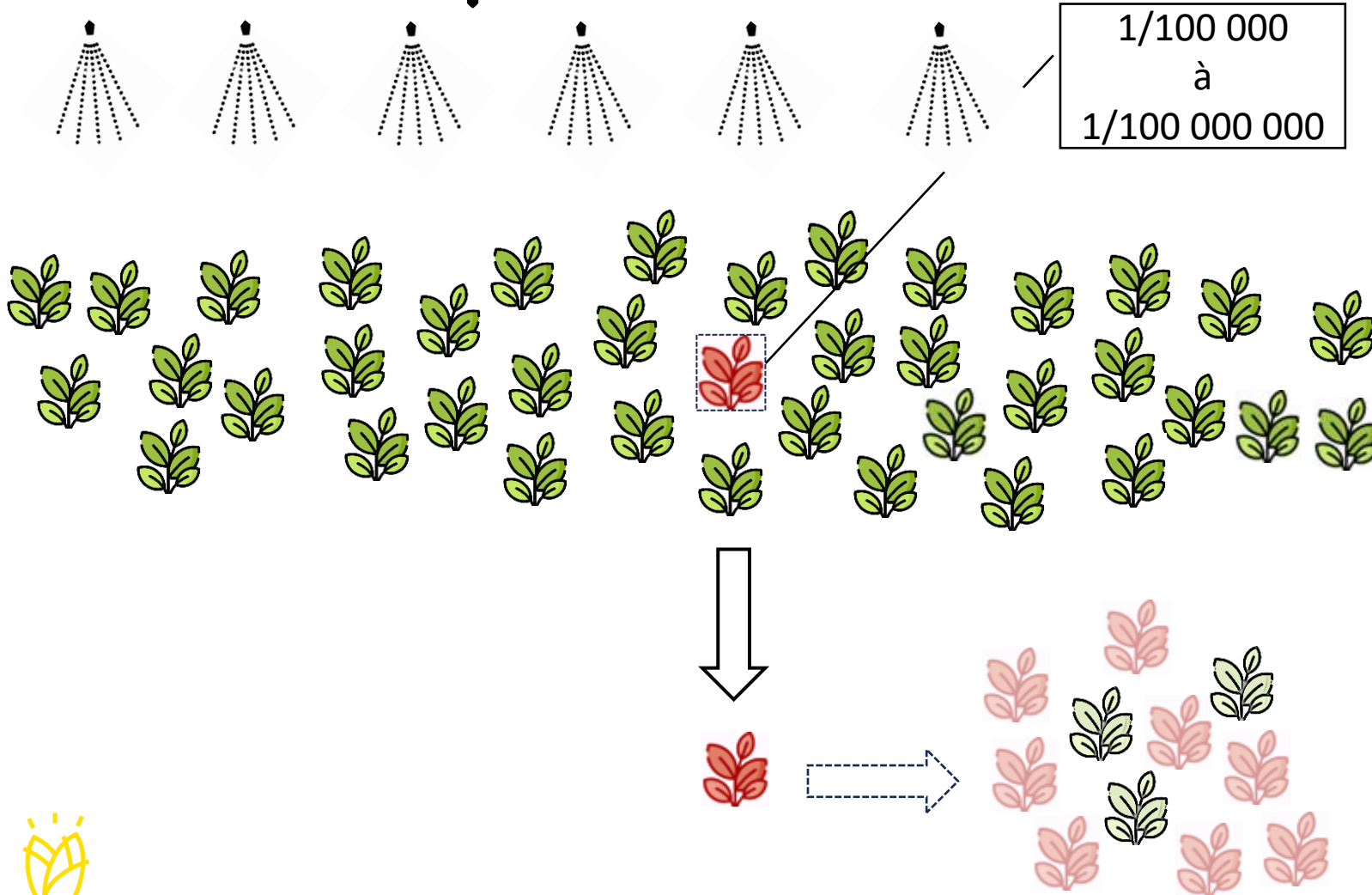
- **Résistance = capacité **héritable** d'une plante à survivre à une application herbicide**
 - A la **bonne** dose
 - Au **bon** stade

- **Et à produire une descendance viable**



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

- **Herbicide = pression de sélection**



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

- **Deux types de résistances**

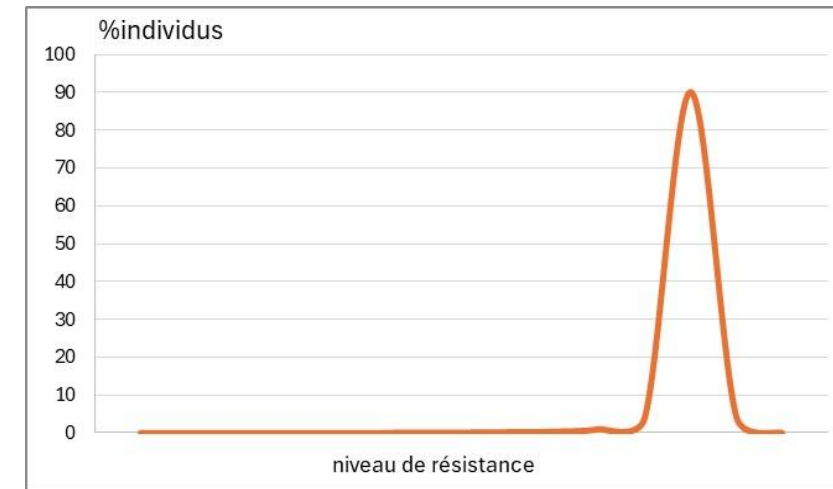
- **Non liée à la cible (RNLC)**

- **réduction de la quantité de molécules actives d'herbicide atteignant leur cible**

- **Pénétration réduite dans la plante,**
- **Déplacement dans les cellules réduit ou modifié**
- **Dégradation de l'herbicide (« détoxication »)**

- **Généralement polygénique**

- **« Glissement » progressif vers la résistance**



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

- **Deux types de résistances**

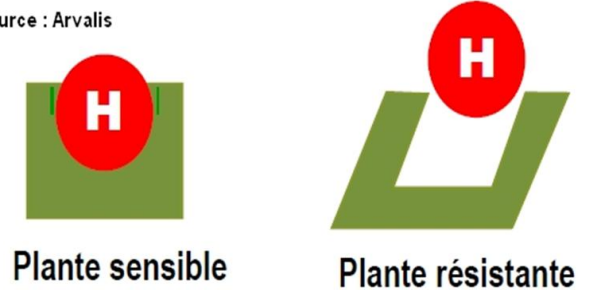
- **Liée à la cible (RLC)**

- **Mutation(s) sur le gène codant pour la protéine cible de l'herbicide (site d'action)**

- => **modification de la forme spatiale du site d'action**

- => **réduction (ou absence) de fixation de l'herbicide**

Source : Arvalis



- **Surexpression de la cible (plus rare)**

Sensible



Résistant



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

- **Deux types de résistances**

- **RLC**

- **Dominante ou semi-dominante**
- **Plusieurs mutations possibles**
- **Sur 1 ou plusieurs codons**

- **Evolution très rapide dans le temps**

- **Niveau de résistance variable selon l'herbicide et la mutation**

Résistance de la flore adventice en culture d'endive

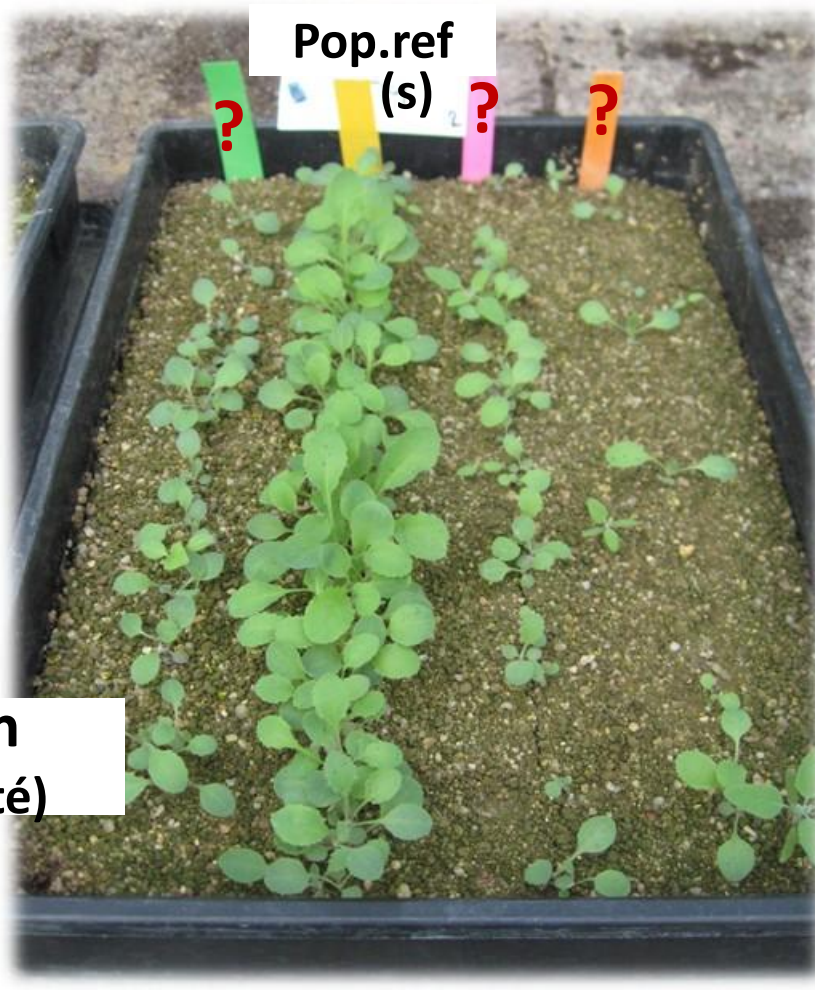
- **En culture d'endive, résistance avérée aux ALS**

Espèce	Fréquence	1 ^{er} cas
Laiteron (SONAS)	+++	2015
Matricaire (MATSS)	++	2015
Seneçon (SENVU)	++	2019
Galinsoga (GALPA)	1 cas	2018

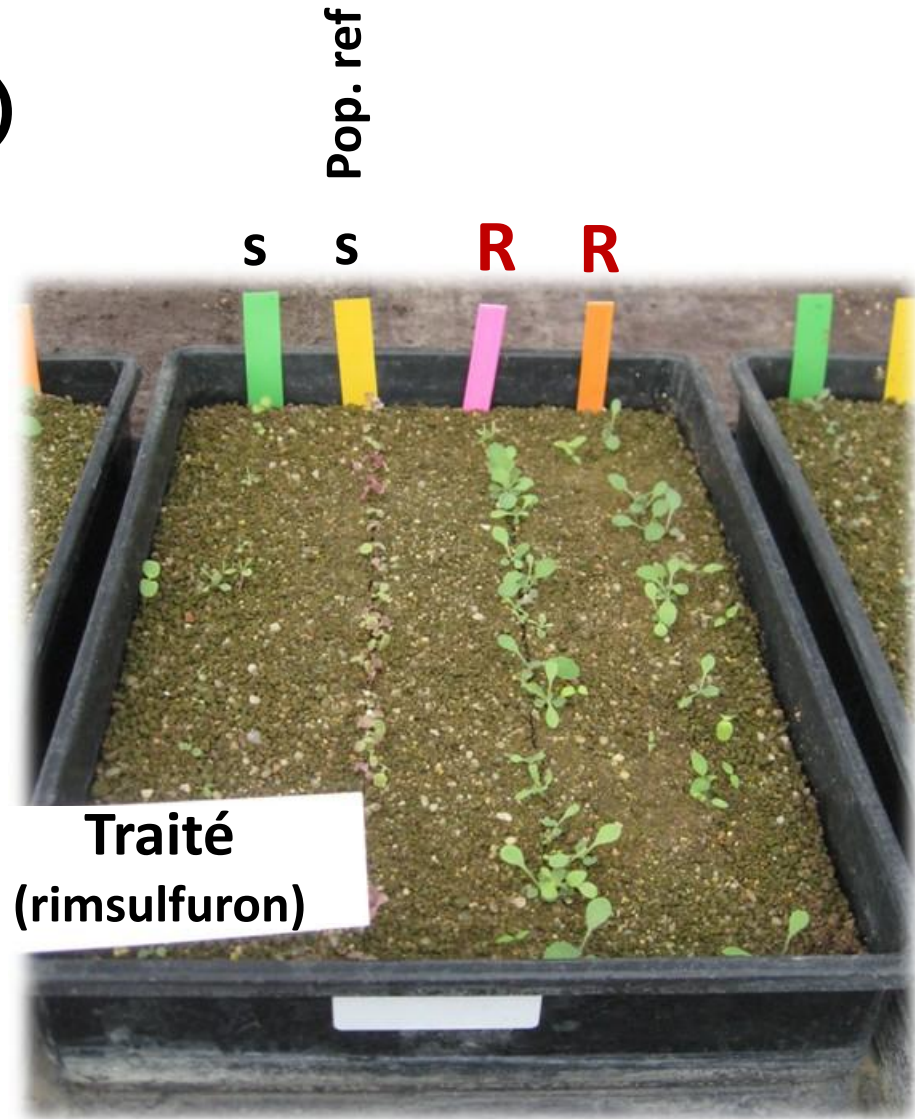


Résistance de la flore adventice en culture d'endive

- **Mise en évidence**
 - **Test biologique (sur descendance)**



Témoin
(non traité)



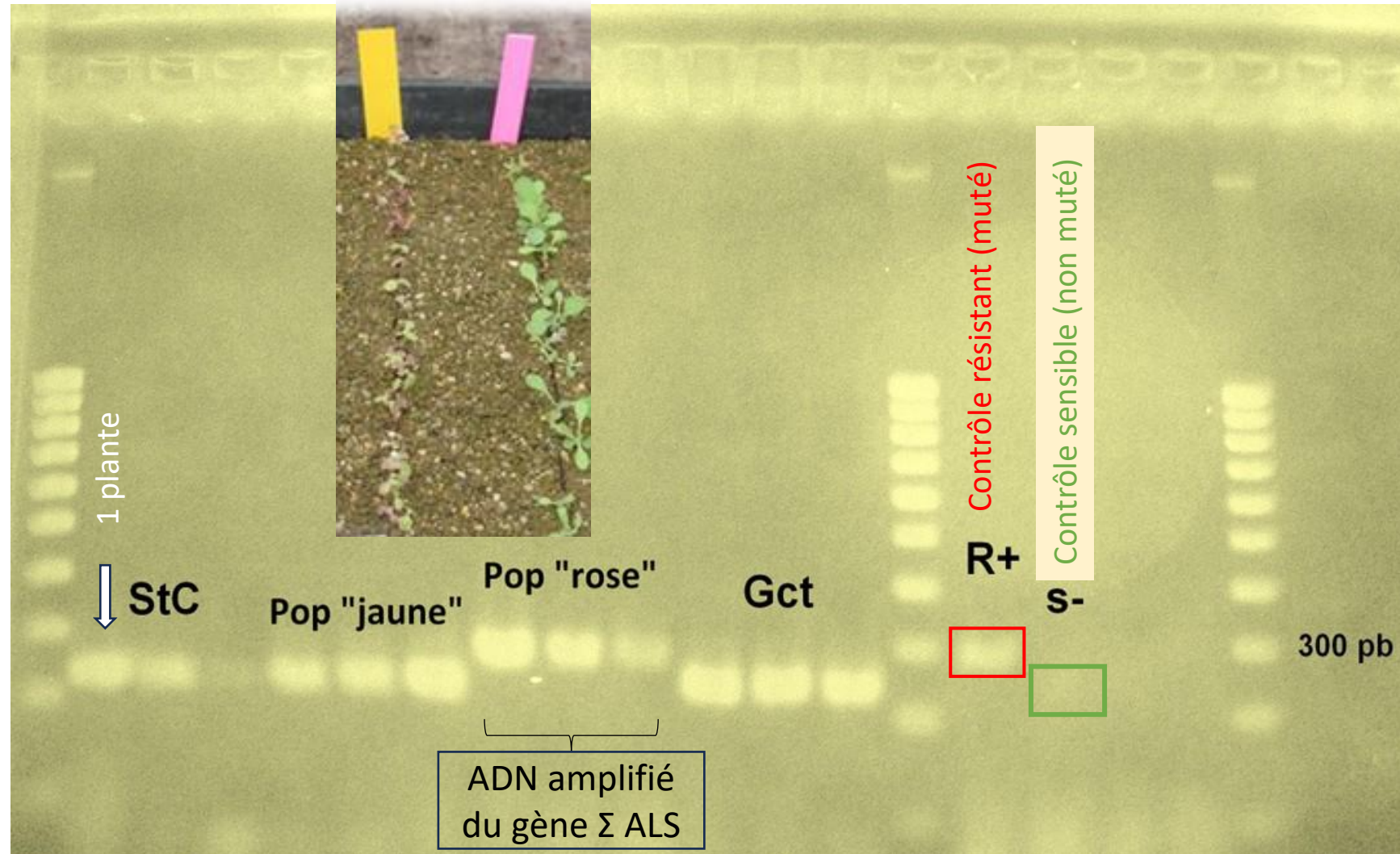
Traité
(rimsulfuron)

Résistance de la flore adventice en culture d'endive

• Mise en évidence

• Test moléculaire

- PCR dCaps (prélèvement sur feuille) →
 - Sur gène ALS amplifié
- Ou séquençage



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

• Evolution des détections

- cas positifs/cas testés (attention ! Suite à un échec de désherbage)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Laiterons Codon 197	6/6	5/5		5/5	13/13	11/11	3/3	25/25	7/7
Séneçons	2/3 Codon 197		1/1 Codon 197					7/7 C197 (2) C376 (1) 2cod (4)	
Matricaires	3/6 Codon 197							9/9 C197 (6) C376 (2) C574 (1)	



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

• Facteurs de risques

- **Désherbage « monotone » et récurrent**
 - Parcelle concernée et aire géographique
- **Surfaces traitées**
- **Intensité d'emploi**
 - Cultures légumières et « mineures »
 - Faibles surfaces mais gamme de modes d'action restreinte

Résistance de la flore adventice en culture d'endive

• Facteurs de risques

- Gamme restreinte
- Faible couverture de l'usage

« chicorées production de racines »

- 5 AMM en 2026
- 7 AMM en 2023
- 8 AMM en 2021

Susb. Active	Nom commercial	Groupe HRAC
Propyzamide	KERB [®] FLO	23 (K1) division cellulaire
Penoxsulame	BOA [®]	2 (B) synthèse ALS
Isoxaben	CENT-7 [®]	29 (L) synthèse cellulose
Dmta-p	ISARD [®]	15 (K3) synthèse acides gras
Rimsulfuron	CURSUS [®]	2 (B) synthèse ALS
Pendimethaline	ATIC [®] AQUA	3 (K1) division cellulaire



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

- **Et les mélanges ?**

- **Associer 2 modes d'actions différents**
 - Pas concernés par le même mécanisme de résistance
- **Substances efficaces sur les espèces ciblées**
- **Appliquées à la dose efficace sur chaque espèce**
 - A défaut : dose la plus élevée
- **Persistance d'action similaire**



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

• Diversifier les modes d'action ?

• Essais herbicides



Conditions expérimentales.
Données issues des essais BPE
réalisé par l'APEF.
Les doses et applications
peuvent être différentes de
celles des AMM
attribuées sur d'autres
cultures.

Code APEF	HRAC	Position	Sélectivité	Efficacité (SONAS/SENVU)
BH872	12 (F1)	Post	Acceptable	Insuffisante (<40%)
AH902	5 (C1)	Post	Moyenne	Faible (<25%)
AH903	15 (K3)	Post	Bonne	Faible (<25%)
AH904	14 (E)	Post	Acceptable	Faible
AH908	13 (F4)	Post	Acceptable	Faible
AH2004	4 (O)	Post	Non sélectif	-
AH909	15 (K3)	Post	Acceptable	Selon stade
AH2501	12 (F1)	Post	A confirmer	À confirmer (>50%)
BH921CS	3 (K1)	Pré-semis	Bonne	Moyenne (max 50%)



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

- **Réduire les risques**

- **Diversité des pratiques**

- **Désherbage chimique ciblé**

- Avec produit non sélectif (conditions d'AMM ?)

- **Désherbage mécanique**

- Travail du sol, faux semis, binage...

- **Matériel en test dans le cadre du Parsada DESHERBENDIVE**



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

• Du bon usage des tests

• AVANT la mise en culture (N-1 mini)

- Evaluer le risque
- Choisir la parcelle
- Définir un itinéraire technique adapté
- Modifier l'assolement si nécessaire

• Prélèvements possibles

- Projet ASAP (2026/2027/2028)
- Centralisés à l'APEF



Résistance de la flore adventice en culture d'endive

- **Un problème régional qui ne concerne pas que les endiviers**
 - **A appréhender collectivement sur les parcelles concernées**
 - Dans le temps (assolement)
 - Dans l'espace (éviter désherbage « uniforme » au niveau d'un territoire)
 - **Diversifier les rotations**
 - Et les modes d'action d'une année sur l'autre
 - En fonction des solutions existantes pour chaque culture
 - ⇒ **Coordination des conseils d'une culture à l'autre**
Producteurs, structures de conseil, instituts techniques



Merci pour votre attention