

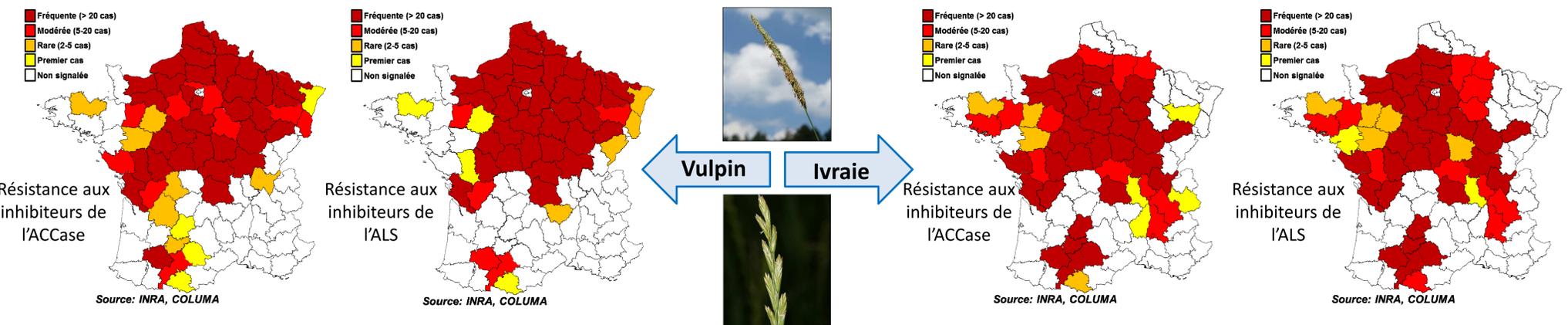
LES RÉSISTANCES AUX HERBICIDES « NON LIÉES A LA CIBLE »: UNE MENACE POUR LE DÉSHERBAGE D'AUTOMNE DES CÉRÉALES?

VALÉRIE LE CORRE, CHRISTOPHE DÉLYE - INRA, UMR AGROÉCOLOGIE, 21000 DIJON, FRANCE
christophe.delye@inra.fr

La résistance aux herbicides peut évoluer via deux types de mécanismes:

- une **résistance liée à la cible (RLC)**, mutation d'une cible d'herbicides. La RLC ne concerne qu'un mode d'action.
- une **résistance non liée à la cible (RNLC)**, ex: détoxification exacerbée d'herbicides). La RNLC peut concerner plusieurs modes d'action.

Chez le vulpin et l'ivraie, la résistance aux deux principaux modes d'action (inhibiteurs de l'ACCCase et de l'ALS) est **installée** dans toutes les zones de cultures de céréales d'hiver. L'application d'automne d'herbicides racinaires permet de maintenir un contrôle chimique. Mais cette « solution » est-elle durable en terme de résistance?



Modèle théorique de l'évolution des résistances

La **RLC** nécessite une seule mutation dans le gène cible des herbicides. L'apparition ou la présence initiale de cette mutation étant aléatoire, la résistance de cible n'évolue pas toujours... mais son évolution est rapide (Fig. 1 – A).

La **RNLC** évolue par accumulation de facteurs génétiques à effets partiels. Dès lors que ces facteurs préexistent, même en faible fréquence, l'évolution de la résistance non-cible est quasi certaine... mais toujours plus lente (Fig. 1 – B).

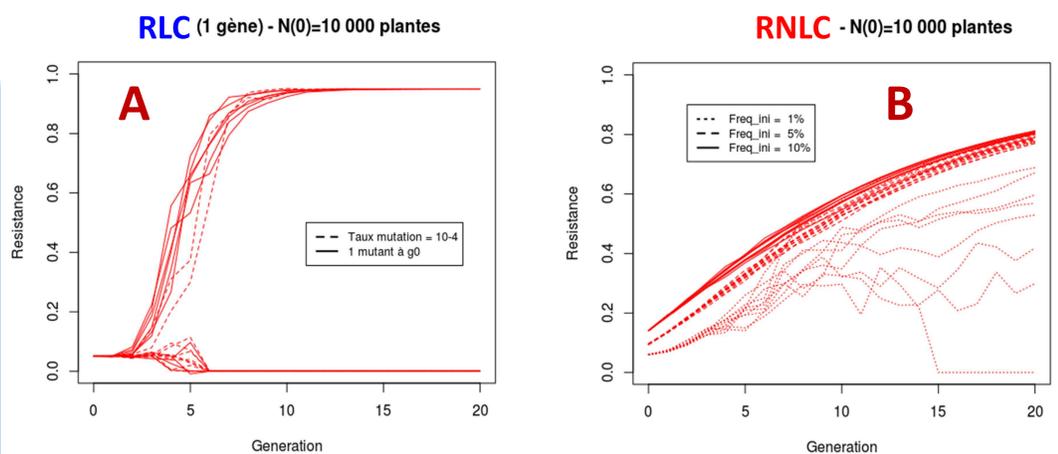
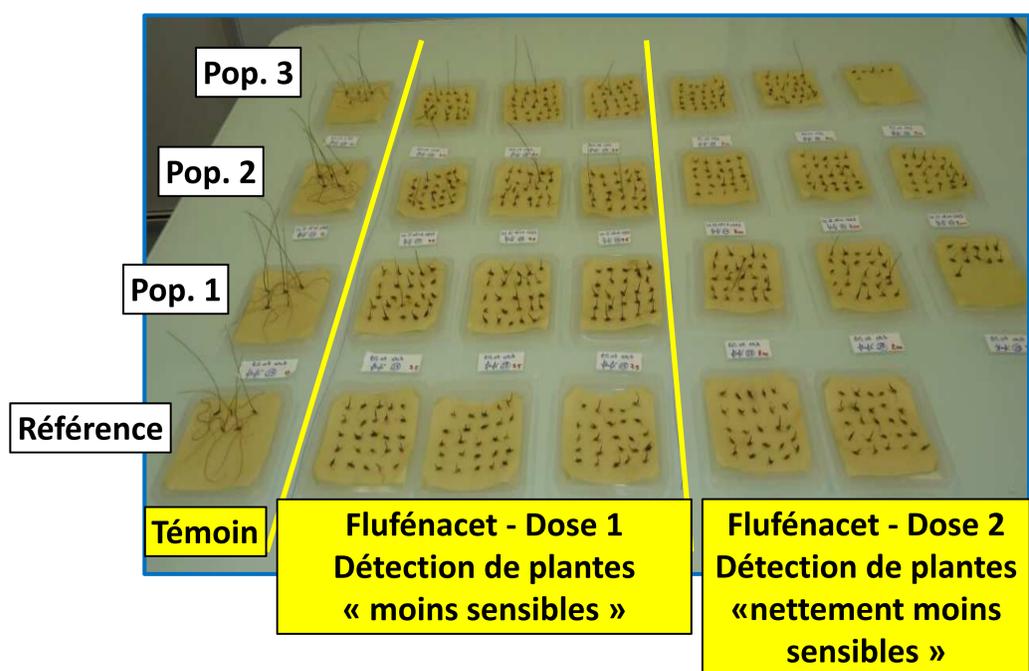


Figure. 1 - Évolution de la résistance dans 20 réplicats d'une population de 10 000 individus. A. Évolution à partir d'une mutation de la cible présente en 1 copie ou ayant un taux d'apparition de 10^{-4} . B. Évolution à partir de 5 facteurs génétiques additifs dont la fréquence initiale est faible (1%, 5% ou 10%).



Tests biologiques de sensibilité à des herbicides racinaires (flufenacet, prosulfocarbe)

Attention: les résultats des tests effectués *in vitro* en l'absence de sol ne sont pas **directement** extrapolables au champ. Ces tests détectent des plantes possédant une **résistance biologique** (= survivant à des doses tuant *in vitro* toutes les plantes des populations de référence).

- Présence de **résistance biologique (RNLC)** aux herbicides racinaires testés dans des populations pour lesquelles une résistance aux inhibiteurs de l'ACCCase et de l'ALS est présente.

CONCLUSION

La **résistance** aux herbicides racinaires employés en applications d'automne est désormais **avérée** en France chez l'ivraie, et **quasi-certaine** chez le Vulpin. Elle semble se développer dans des populations de Vulpin et d'ivraie où la **RNLC** aux inhibiteurs de l'ACCCase et de l'ALS a déjà évolué.

- Le recours à l'agronomie devient donc indispensable pour gérer ces situations.