

# Génétique des populations et analyse d'image pour comprendre la dynamique des populations de cirsés dans les parcelles agricoles

Adrienne Ressayre, UMR Génétique Quantitative et Evolution,  
INRAE-Université Paris-Saclay

December 5, 2022

# Cirsium arvense (L.) Scop. 1772

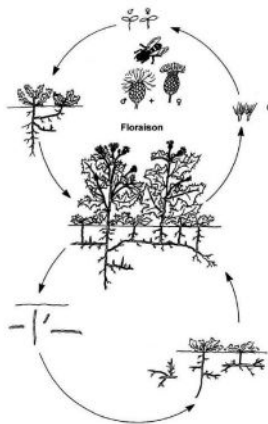


# Biologie du cirse



# Biologie du cirse

Espèce pérenne à **multiplication végétative** et **reproduction sexuée**



Dioïque : plantes mâles ou femelles

Anémophile

Graines à papus

Racines verticales (eau + réserves)

Racines horizontales (propagation)

# Habitats : plante colonisatrice des milieux ouverts perturbés



Prairies d'élevage amendées, cultures, jachères, vignes et vergers, maraîchages, jardins

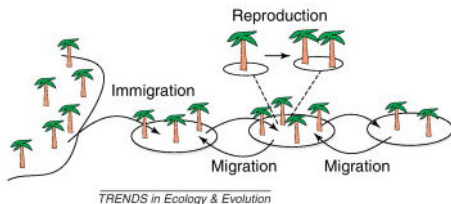
Fossés, bords des chemins et des routes, terrains vagues et zones remuées, jachères, clairières forestières, ripisylves

# Dispersion ?

Pollen : insectes

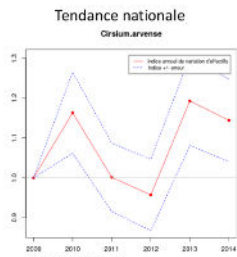
Graines : vent, machines agricoles, transports de terre...

Racines : machines agricoles, transports de terre



# Ile de France

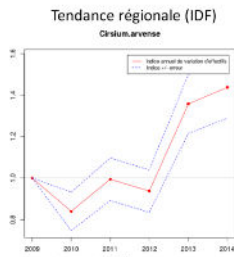
Comparaison de la tendance nationale et régionale en Ile de France : la quantité de Cirse progresse nettement en IdF.



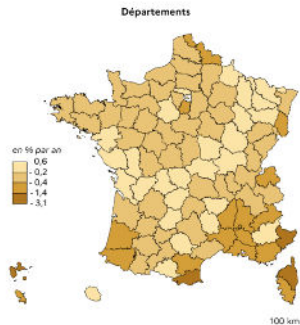
Pourcentage pente 9,92  
P-value 0,18

•Tendance régionale qui se distingue de la tendance nationale pour cette espèce

•En Ile-de-France, pratiques agricoles très intenses – les populations qui restent sont très résistantes et compétitives



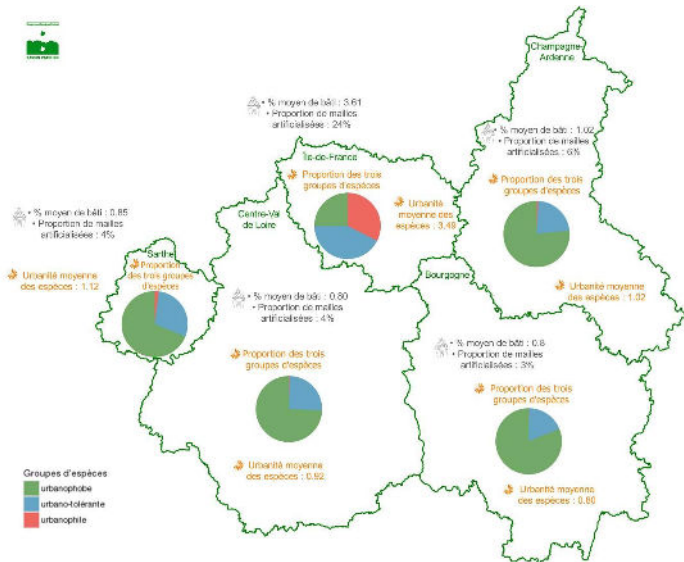
Pourcentage pente 63,61  
P-value 1,26 E-07



Martin, et al. 2015. ECOVEG11 – Écologie des communautés végétales.

Terruti, 2021. L'occupation du sol entre 1982 et 2018. Agreste. [www.agreste.agriculture.gouv.fr](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr)

# Ile de France





# Dérèglement climatique

## Quelques gagnantes possibles et leurs atouts (tab. 1)

### Ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.)

- Tolérante à la sécheresse
- Favorisée par les fortes températures
- Favorisée par l'absence de gel précoce



### Chardon des champs (*Cirsium arvense* L. Scop.)

- Tolérante à la sécheresse
- Favorisée par les fortes concentrations en CO<sub>2</sub>
- Baisse d'efficacité des herbicides liée à une régénération plus rapide



### Souchet comestible (*Cyperus esculentus* L.)

- Favorisée par les fortes températures
- Favorisée par l'irrigation
- Favorisée par l'absence de gel précoce



### Panics, sétaires, digitaires (*Panicoïdées*)

- Favorisées par les fortes températures
- Favorisées par l'irrigation
- Favorisées par l'absence de gel précoce



### Orobanche rameuse (*Orobanche ramosa* L.)

- Tolérante à la sécheresse
- Favorisée par la présence de nouvelles espèces hôtes



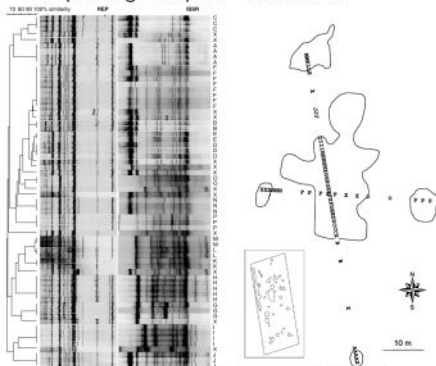
© INRA Dijon et ACTA Bazège

Des adventices comme l'ambrosie à feuille d'armoise, les panics ou les amarantes pourraient voir leur importance évoluer.

Gibot-Leclerc et al. 2009.  
Changement climatique : quel avenir pour les mauvaises herbes. Perspectives Agricoles, 335 p 22

# Marqueurs génétiques

Marqueurs génétiques ~ code barre



Hettwer and Gerowitz (2004) Weed Research 44, 289-297.

Clones : même code.  
Plantules : codes différents.



# Génétique des populations : exemple

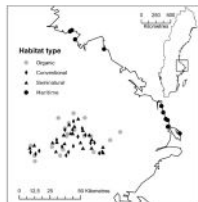
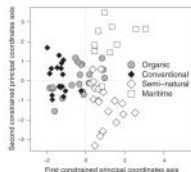
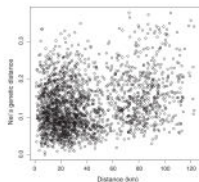


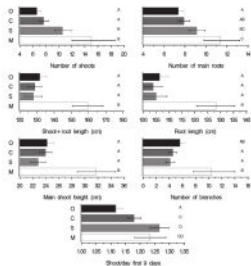
Figure 1. Location of sampled populations around Uppsala (Uppsala, Sweden). Habitat types are indicated.



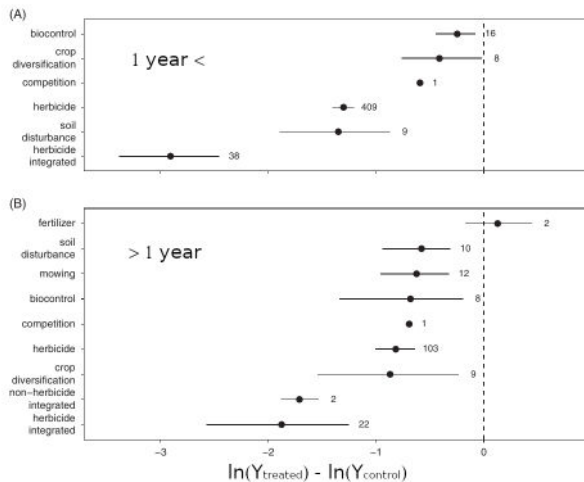
## Différences entre populations

- des champs conduits en agriculture conventionnelle
- des champs conduits en agriculture biologique
- des fossés, bords des chemins et des routes, terrains vagues...
- maritimes

Associé à des différences morphologiques ou phénologiques

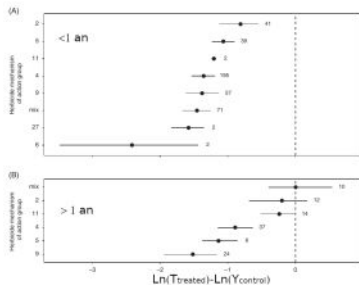


# Méthodes de contrôle

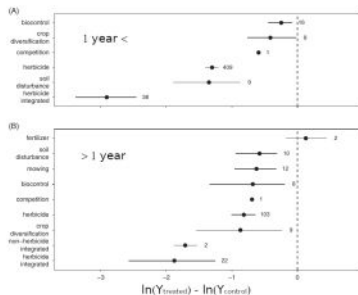


# Méthodes de contrôle

## Effet des herbicides



## Méthodes intégrées



Davis *et al.* 2020. *Weed Science* 66:548-557.

Groups are as follows: 2, acetolactate synthase or acetohydroxy acid synthase inhibitors; 4, synthetic auxins; 5, inhibitors of photosynthesis at photosystem II site A; 6, inhibitors of photosynthesis at photosystem II site B; 9, inhibitor of 5-enolpyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase; 11, inhibitors of carotenoid biosynthesis; 27, inhibitors of 4-hydroxyphenyl-pyruvate dioxygenase; and mix, includes two or more herbicides from different groups.

