



**HAL**  
open science

# Adaptation du pois protéagineux au changement climatique : approche par simulation de combinaisons génotype x environnement x pratiques culturales dans des climats français contrastés

Maud Benezit, Marie-Helene Jeuffroy, Annabelle Larmure

## ► To cite this version:

Maud Benezit, Marie-Helene Jeuffroy, Annabelle Larmure. Adaptation du pois protéagineux au changement climatique : approche par simulation de combinaisons génotype x environnement x pratiques culturales dans des climats français contrastés. 4. Journées des Doctorants, Mar 2015, Dijon, France. 2015. hal-02738998

**HAL Id: hal-02738998**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02738998>**

Submitted on 2 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Adaptation du pois protéagineux au changement climatique:

## Approche par simulation de combinaisons géotype x environnement x pratiques culturales dans des climats français contrastés

Doctorante: Maud Bénézit<sup>1</sup>

Encadrantes: Marie-Hélène Jeuffroy<sup>1</sup>, Annabelle Larmure<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UMR Agronomie – INRA Grignon, Thiverval Grignon, France;

<sup>2</sup>UMR LEG - INRA/AgroSup Dijon, Dijon, France;



### CONTEXTE

**Intérêts multiples** du pois protéagineux (*Pisum sativum*)

- Levier de **diversification** (Meynard et al., 2013)
- **Fixation** de l'azote → économie d'engrais → atténuation des émissions de N<sub>2</sub>O
- Effet précédent
- Autonomie protéique

MAIS, rendement du pois (et sa stabilité) limité par:

- **stress abiotiques** (thermiques et hydriques) (changement climatique (IPCC 2007))
- Divers **stress biotiques**

→ **freins à l'insertion du pois.**

De plus, variétés de pois non adaptées localement

→ **L'amélioration variétale est un levier important**

Il est donc important de **concevoir** des nouvelles variétés, de **prévoir** leurs comportements dans un environnement donné et d'**évaluer** leur performance dans un contexte de changement climatique

**On souhaite donc répondre à la question suivante:**

Quelles combinaisons « géotype x environnement x pratiques culturales » choisir pour garantir les performances du pois dans des contextes français contrastés?

**L'objectif de la thèse** est donc de **proposer des idéotypes de pois** et des techniques culturales innovants adaptés aux contextes pédoclimatiques futurs français

### DEMARCHE

Pour répondre à la question → **Utilisation d'Azodyn-Pois** (Vocanson, 2005; Jeuffroy, 2012) (*modèle de culture du pois, échelle du peuplement végétal, pas de temps journalier*)

#### POURQUOI CHOISIR LA MODELISATION?

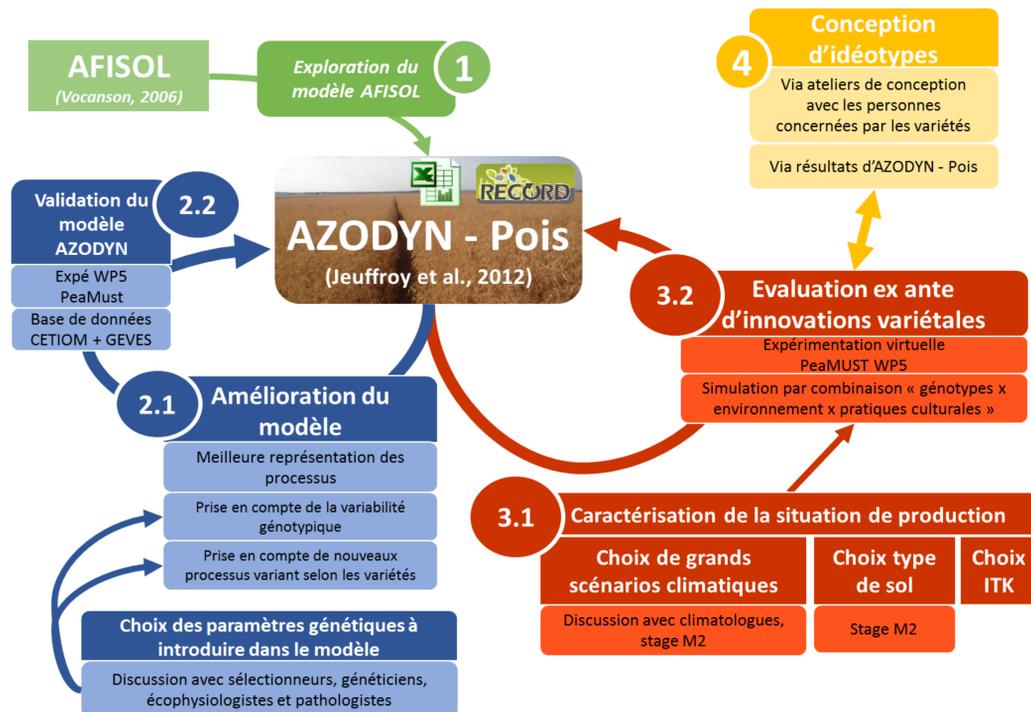
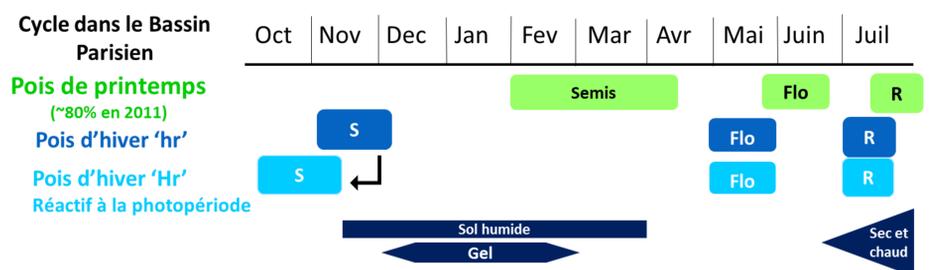
**Permet de tester des idéotypes de pois**

- En prenant en compte l'interaction G x E x conduite
- Dans un grand nombre de situations pédoclimatiques
- Pour des climats présents et futurs

#### AZODYN simule :

- **La phénologie** (L, Initiation florale (IF), DRG, FFSLA, MP)
- **La croissance potentielle** (MS(j): biomasse produite au jour j)
- **l'accumulation d'azote** (besoin N de la culture f(%N<sub>critique</sub>))
- **l'effet de stress**
  - Stress gel --> effet sur MS. Modèle gel = f(T°, acclimatation)
  - Stress thermique et hydrique
    - RH: facteur stress hydrique = f(FTSW)
    - RT: facteur stress températures (faibles et fortes) = f(T°)
  - Stress N --> effet sur MS
  - Stress tassement sol --> effet sur enracinement: accès N et eau
- **l'élaboration du rendement (NG/m<sup>2</sup> x P1G)**
  - NG = f(vitesse d'accumulation MS DF-FFSLA, NG unit (paramètre génotypique))
  - P1G = f(vitesse croissance (paramètre génotypique))

**OBJECTIF: Ajouter des paramètres génotypiques au modèle afin de simuler l'interaction G x E x conduite**



#### Résumé des principales étapes de la thèse

- **Paramétrage** du modèle (base de données, expé)
- **Evaluation** du modèle (base de données)
- **Utilisation** du modèle
- **Conception d'idéotypes** en trois étapes (Mock et Pearce, 1975; Rasmusson, 1987):
  - **Définition** d'un environnement de production (stage M2)
  - **Conception** d'un modèle de plante (les traits héritables + variabilité génétique suffisante)
  - **Combinaison** des traits dans un type de plante



### PERSPECTIVES

**Objectif du modèle AZODYN :**

- Simuler le rendement pour une large gamme de géotypes et d'environnements (pois hiver hr, Hr, printemps)
- Classer les géotypes existants: Aider à l'évaluation variétale
- Prédire le rendement de géotypes connus dans d'autres environnements
- Prédire le rendement de combinaisons inédites de caractères génotypiques

